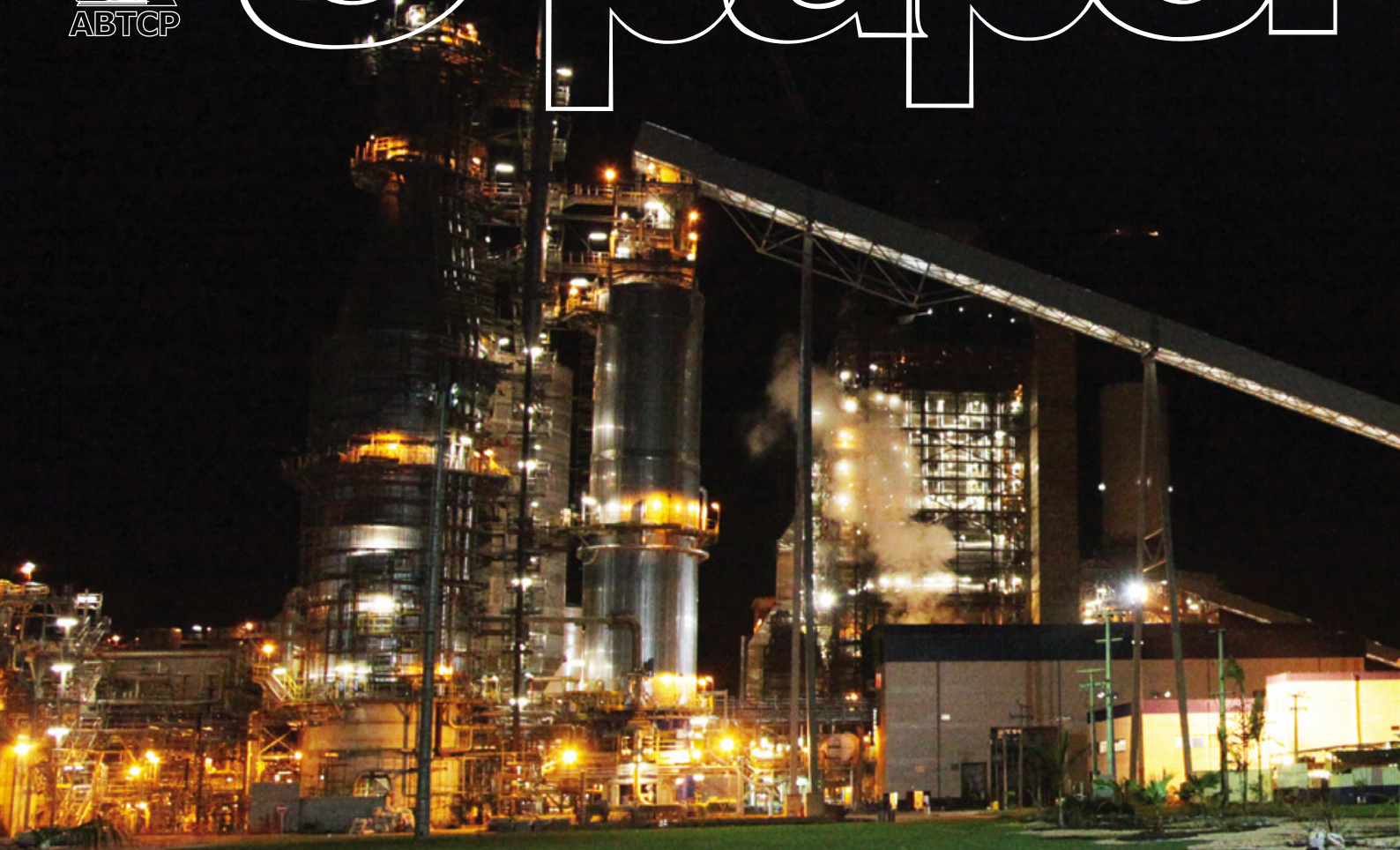




o papel®



UNIDADE IMPERATRIZ INICIA PRODUÇÃO

**SUZANO PAPEL E CELULOSE
INAUGURA FÁBRICA NO MARANHÃO
COM CAPACIDADE ANUAL DE
1,5 MILHÃO DE TONELADAS
DE CELULOSE E APOSTA EM
DIFERENCIAIS TECNOLÓGICOS PARA
FORTALECER A COMPETITIVIDADE**

IMPERATRIZ UNIT STARTS UP PRODUCTION

**SUZANO PAPEL E CELULOSE INAUGURATES
ITS MILL IN MARANHÃO STATE WITH AN
ANNUAL PRODUCTION CAPACITY OF 1.5
MILLION TONS OF PULP AND BETS ON
TECHNOLOGY TO BOOST COMPETITIVENESS**

ENTREVISTA — **Walter Schalka**, presidente da Suzano, dá detalhes sobre as estratégias de gestão que levaram aos resultados positivos de 2013 e traça novas metas para este ano

INTERVIEW — **Walter Schalka**, Suzano's CEO, provides details on the management strategies that led to the positive results of 2013 and defines new goals for this year



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



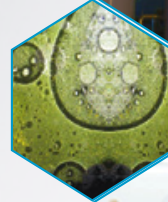
FLORESTAL



PRODUÇÃO DE PAPEL E CELULOSE .



RECUPERAÇÃO E UTILIDADES



MEIO AMBIENTE



MERCADO



ENGENHARIA E MANUTENÇÃO



AUTOMAÇÃO



CONTROLE DE PROCESSO



EQUIPAMENTOS PARA CONVERSÃO
DE PAPEL PARA EMBALAGEM

Realização

Correalização

Patrocínio



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel



Apoios





06 Editorial

Marcos históricos de um ano novo!
Por Patrícia Capó

08 Entrevista

Walter Schalka, presidente da Suzano Papel e Celulose, comemora resultados positivos de 2013 e revela metas traçadas para este ano

10 Coluna Radar

Por Patrícia Capó e Thais Santi

13 Coluna ABTCP Por Dentro

Um novo Congresso ABTCP para 2014
Por Thais Santi

14 Série Técnica Florestal – O Papel/IPEF

O melhoramento clássico e a biotecnologia
Por Paulo Henrique Müller da Silva

16 Coluna Bracelpa

Um bom ano para as exportações
Por Elizabeth de Carvalhaes

17 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

21 Artigo ABPO

“Custo” da embalagem de papelão ondulado (III)
Por Juarez Pereira

22 Coluna Gestão Empresarial

Visão global e luz amarela nos horizontes – Para onde estamos indo e o que estamos aceitando?
Por Luiz Bersou

24 Reportagem

Especial – Papel Imune
O cadastro positivo do setor de papel
Por Thais Santi



FOTO: DIVULGAÇÃO SUZANO

Ano LXXV Nº1 Janeiro/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 # 1 January/2014 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

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

Redação e endereço para correspondência

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

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:
Claudio Chiari, Cláudio Marques, Darcio Berni, Francisco Bosco de Souza, Gabriel José, Lairton Leonardi, Patrícia Capó e Ricardo da Quinta.

Avaliadores de artigos técnicos da Revista O Papel:

Technical Consultants:

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

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

Consultores / Advisory Board: Antonio Aprígio da Silva Curvelo (Brasil), Bjørne Holmbom (Finland), Carlos Pascoal Neto (Portugal), Cláudio Angeli Sansígolo (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)

- 26 Reportagem de Capa**
Suzano Papel e Celulose inicia operações da Unidade Imperatriz
 Empresa cumpre cronograma e anuncia start-up da planta de 1,5 milhão de toneladas de celulose no Maranhão
 Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*
- 36 Radar Panorama RISI – Projetos Celulose e Papel na China e Rússia**
- 50 Nota Técnica**
 Utilização de resíduos sólidos da indústria de celulose como matéria-prima para fabricação de tijolos
- 53 Artigo Técnico**
 Impregnação de cavacos de eucalipto com efluentes setoriais
- 61 Artigo Técnico**
 Branqueamento ECF da polpa de *Acacia Mangium* oriunda de plantio misto com eucalipto
- 66 Diretoria**

O PAPEL IN ENGLISH

- 06 Editorial**
 Milestones of a new year!
- 42 Interview**
 Walter Schalka, Suzano Papel e Celulose's CEO, celebrates the positive results of 2013 and reveals the goals defined for this year
- 44 Cover Story**
Suzano Papel e Celulose starts up its Imperatriz Unit
 Suzano concludes project on time and announces the start-up of its 1.5 million ton mill in Maranhão state
- 49 Bracelpa Column**
 A good year for exports

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	7
LORENTZEN & WETTRE	30
PÖYRY TECNOLOGIA	35
SIEMENS	34
SULZER PUMPS WASTEWATER BRASIL	32

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

Redação / Report: Thais Santi MTb: 49.280-SP

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

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

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Eskenazi Indústria Gráfica Ltda.

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

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

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

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

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

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



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

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



POR PATRÍCIA CAÇO,
 COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP
 E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES
 ☎: (11) 3874-2725
 ✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

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

MARCOS HISTÓRICOS DE UM ANO NOVO!

A revista *O Papel* completará em 2014 seus 75 anos de circulação no setor de celulose e papel, buscando sempre levar informações de credibilidade aos leitores do Brasil e do mundo. Para marcar este aniversário, neste mês a publicação passa a ficar disponível também em versão digital, ampliando seus horizontes de comunicação, mas mantendo principalmente sua tradicional edição impressa.

A novidade editorial culmina neste início de ano com um outro marco setorial histórico: a comemoração do lançamento da nova planta industrial da Suzano na cidade de Imperatriz, no Maranhão. Em dezembro passado, começaram a ser produzidos os primeiros fardos de celulose – já com certificação Forest Stewardship Council (FSC).

A relevância do projeto para nosso setor de base florestal é o motivo pelo qual esta edição dedica suas principais páginas – Entrevista e Reportagem de Capa – aos resultados da gestão da equipe Suzano, presidida por Walter Schalka, e aos detalhes operacionais da unidade Suzano Imperatriz. A nova planta, com capacidade de produção de 1,5 milhão de toneladas, é referência em tecnologia, e sua produção atenderá, prioritariamente, aos mercados europeu e norte-americano.

O projeto, de cerca de US\$ 2,3 bilhões e executado com fornecedores parceiros, contou com investimentos da Suzano em programas de capacitação de pessoas na região, entre outras ações, e foi concluído no prazo previsto. Trata-se de uma realização digna de reconhecimento a uma empresa que investe no setor de papel e celulose há 90 anos e que, durante sua história, inovou e arrojou a cada etapa de sua caminhada empresarial.

A revista *O Papel*, portanto, marca o lançamento de sua versão digital com estes destaques editoriais, de grande relevância ao desenvolvimento do setor de base florestal do Brasil, reunindo fatos novos que ficarão registrados para sempre nas páginas históricas da indústria de celulose e papel do País. Além de todo esse conteúdo, a edição traz ainda um balanço setorial de 2013 em destaque na Coluna Bracelpa e mais artigos e reportagens para você começar o ano novo mais informado.

Um grande abraço a todos e muito sucesso em 2014!



MILESTONES OF A NEW YEAR!

O Papel magazine celebrates this year its 75th anniversary in the pulp and paper sector, always seeking to present credible information to readers in Brazil and around the world. To mark this anniversary, the magazine will now be also available in digital format, broadening its communication horizons, but also continuing with its very traditional print version.

This year starts out with another milestone in the sector's history: celebration of the start-up of Suzano's new mill in Maranhão, which began producing its first bales of pulp - already with Forest Stewardship Council (FSC) certification - in the city of Imperatriz.

The importance of the project for our forestry-based sector is the reason why this issue dedicates its main pages (Interview and Cover Story) to the management results of Suzano's team, headed by its CEO Walter Schalka, and operational details about its unit in Imperatriz, Maranhão state. The new mill, with an annual production capacity of 1.5 million tons, is a benchmark in technology and its production will mainly service the European and North American markets.

The mill comprises a US\$2.3 billion investment, built in conjunction with strategic partners and counted on investments by Suzano in training programs for people in the region, among others, and was concluded on-time. An achievement worthy of recognition for a company that has invested in the pulp and paper sector for 90 years and throughout its history has aggressively innovated in each stage of its business trajectory.

Therefore, *O Papel* magazine marks the launching of its digital version with these important editorial highlights for the development of Brazil's forest base, gathering new facts that will be registered forever in the annals of the country's pulp and paper industry. In addition to all this content, this month's issue also presents the annual results for 2013 in the Bracelpa Column, as well as other articles and stories for you to start out the year more informed.

Welcome back and wishing you lots of success in 2014!

Liderança baseada em comprometimento

Parceria comprovada



A Andritz forneceu a maior parte dos sistemas de produção para a fábrica de 1,5 milhão de toneladas/ano da Eldorado Brasil Celulose S/A, em Três Lagoas, MS.

A Andritz fornece tecnologia de ponta para a sua planta, atendendo aos mais rígidos padrões ambientais internacionais, com baixos custos operacionais.

Nossa liderança baseia-se no compromisso de aceitar o desafio de fazer do seu projeto um empreendimento lucrativo e sustentável.

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*
Colaboração: Patrícia Capó



DIVULGAÇÃO SUZANO

Schalka: "Não acredito em gestão de uma única pessoa, mas em um trabalho coeso de equipe, com conflitos construtivos entre as pessoas"

Walter Schalka comemora resultados positivos de 2013 e revela metas traçadas para este ano

Na entrevista exclusiva à *O Papel*, Walter Schalka, presidente da Suzano Papel e Celulose, faz um balanço de seu primeiro ano à frente das operações da empresa. Engenheiro formado pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e pós-graduado em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), com uma carreira que acumula experiências no Citibank, na holding financeira do Grupo Maepar, na Dixie-Toga e no Grupo Votorantim, ele fala também sobre seu perfil de liderança.

Comparando o terceiro trimestre de 2013 com o mesmo período do ano anterior, observa-se uma evolução. "Tivemos EBITDA ajustado de R\$ 503 milhões, com um incremento de aproximadamente 52% em relação ao mesmo trimestre de 2012", informou o CEO, ao anunciar os resultados que refletem o desempenho da empresa até outubro último.

Segundo ele, o crescimento pode ser creditado a diferentes fatores. O aumento do preço da celulose, favorecido pelo mercado internacional e pelo aumento do câmbio médio trimestral, pode ser citado como o primeiro; o segundo consiste na alta do preço do papel tanto no mercado interno quanto no externo; o terceiro está relacionado a um grande esforço de manutenção do custo caixa. "Conseguimos mitigar a questão da inflação nos aspectos operacionais. Registramos decréscimo no custo caixa comparando-se o terceiro trimestre de 2013 com o de 2012, apesar do maior custo da madeira. As despesas gerais e administrativas continuam com um desempenho adequado. Dessa forma, no acumulado do ano, conseguimos redução de 7% comparando-se ao ano anterior", comentou ele sobre o trabalho do orçamento matricial adotado.

O Papel – Assumir o comando da Suzano está entre os maiores desafios que o senhor já enfrentou em sua carreira? Como foi a experiência de liderar a empresa após a saída de Antonio Maciel e com grandes projetos em andamento?

Walter Schalka – Quando cheguei aqui, tinha ciência dos desafios – entre os quais ampliar a rentabilidade da empresa – e encontrei um ambiente bastante positivo para as mudanças necessárias acontecerem. As pessoas estavam motivadas a colocar um novo planejamento em prática e havia muita coisa boa já implantada. Pessoalmente, o que me move em um trabalho é justamente a questão de poder participar ativamente de um processo de transformação. Isso me dá prazer e energia para enfrentar os constantes desafios do dia a dia, pertinentes a qualquer empresa. Atualmente, estamos num momento de colher os resultados das ações positivas já implantadas, e estou muito satisfeito, mas encaro essa situação como um contínuo processo de transformação.

O Papel – A partir de seu ingresso na empresa, quais foram as principais mudanças na gestão? Quais metas principais foram traçadas e como vêm evoluindo?

Schalka – Primeiramente, gostaria de frisar que não acredito em gestão de uma única pessoa, em líderes que assumem a posição de super-homens. Acredito em um trabalho coeso de equipe, com conflitos construtivos entre as pessoas. Os profissionais precisam ter espaço para divergir, argumentar e trocar experiências e aprendizados. Assim, os resultados

obtidos advêm do grupo de profissionais que trabalham na empresa, e não de uma pessoa específica. Na prática, estamos num processo gradual de transformação cultural da Suzano, com maior nível de empoderamento das bases. Anteriormente, havia um processo de concentração de decisões, o que, na minha opinião, limitava o crescimento. Estamos mudando isso gradativamente, dando às pessoas mais autoridade e mais responsabilidade, oferecendo a possibilidade de se desenvolverem. Acertos e erros têm de ser considerados como parte do processo de aprendizado, mas o desenvolvimento inevitavelmente acontece, pois esses profissionais exercitam o poder de transformação no dia a dia. Também é preciso destacar que a evolução dos resultados tem contribuído para melhorar a energia dos profissionais da Suzano. Isso tem sido muito positivo. Espero que seja apenas o início de um ciclo virtuoso para os próximos anos. Precisamos, porém, ter duas visões sobre o momento atual: uma de filme e outra de foto – ou seja, o filme da Suzano está evoluindo bem, mas a foto ainda não é boa. Precisamos ter tranquilidade e humildade para colocar sobre a mesa os problemas existentes e buscar meios de resolvê-los. Eu diria que estou muito satisfeito com o que fizemos até aqui, mas ainda muito insatisfeito com a posição na qual estamos.

O Papel – Quais novas perspectivas a unidade de Imperatriz traz para a Suzano no cenário mundial de negócios?

Schalka – A fábrica é um marco tanto para o Estado do Maranhão quanto para a Suzano. Com essa unidade, acrescentaremos 80% à nossa capacidade atual de produção de celulose. Passaremos do valor anual de 1,9 milhão de toneladas de celulose de mercado para 3,4 milhões. Trata-se de um salto bastante expressivo. Certamente inserir essa quantidade de celulose no mercado sem causar ruptura de preços e ainda agregar valor para o acionista se apresentam como grandes desafios, mas esse trabalho está dando muito orgulho a todos nós.

O Papel – A nova planta ajudará a empresa a fortalecer seus diferenciais competitivos, conferindo-lhe uma posição de destaque futuramente?

Schalka – Sim. Na verdade, a Suzano está construindo um grupo de diferenciais competitivos bem consolidado. Entre todos, considero fundamental o que vem da área florestal. Ao longo do tempo, almejamos um custo de madeira cada vez mais competitivo, evidenciando o desenvolvimento florestal como um ponto muito relevante. Estamos gradativamente fazendo um *retrofit* de nossas unidades industriais e, com o grande auxílio da unidade de Imperatriz, ampliando nossa capacidade. Assim, teremos uma competitividade muito significativa na indústria nacional e mundial. Outra parte importante diz respeito a logística e distribuição, áreas às quais temos direcionado um grande esforço para gerar competitividade. Esse conjunto de competitividades estruturantes irá gerar um patamar de rentabilidade equivalente aos dos melhores players da indústria de celulose e papel.

O Papel – A produção de celulose *fluff* a partir da fibra curta faz parte dos planos da empresa? Já há previsão de início?

Schalka – Esse projeto de inovação que estamos desenvolvendo é bastante interessante, pois atualmente não existe nenhum produtor de

celulose *fluff* de fibra curta no mundo. Já testamos a tecnologia em escala piloto com alguns de nossos clientes, e a experiência foi bem-sucedida. Ainda existem, no entanto, algumas limitações, como o uso na produção de fraldas (limitada a 50%) e absorventes femininos (limitada a 70%). Temos a intenção de continuar trabalhando para chegar às evoluções necessárias. Caso venhamos a fechar um acordo de longo prazo com algum cliente, planejamos fazer um *retrofit* da fábrica para podermos produzir esse tipo de celulose comercialmente. Tudo isso depende basicamente do posicionamento de nossos clientes. Se algum deles manifestar interesse que justifique o investimento, buscaremos o aval para a aprovação e o desenvolvimento do projeto.

O Papel – A recente aquisição da FuturaGene abre novas oportunidades à Suzano num futuro próximo? Quais são os grandes objetivos por trás da aquisição?

Schalka – A FuturaGene abre um caminho muito importante para nós, que é o da biotecnologia e sua aplicação dentro do setor florestal, levando a um aumento importante de produtividade ao longo do tempo. O Brasil tem um alto nível de competitividade no âmbito florestal, mas, se compararmos aos de outros países, podemos notar que esse patamar está se linearizando. Na minha percepção, a biotecnologia é capaz de permitir à Suzano dar um novo salto competitivo. Desejamos compartilhar essas conquistas futuras com nossos concorrentes, a fim de criar um modelo de unidade de negócios diferenciado na FuturaGene.

O Papel – Fazendo um balanço sobre o desenvolvimento das pesquisas em biotecnologia, é possível afirmar que alguma área tem maior potencial?

Schalka – Acreditamos muito no potencial da produção de biocombustíveis, na utilização do setor florestal como competitividade energética. Isso acabará acontecendo naturalmente nos próximos anos. A Suzano decidiu postergar o projeto de energia renovável apenas por não querer submeter a empresa a um nível de endividamento inadequado. Em função do investimento no Maranhão, o patamar de endividamento atual é alto. Pretendemos começar o processo de desalavancagem já em 2014, com o start-up da fábrica.

O Papel – O que o senhor prospecta para a indústria de celulose e papel em 2014? Como visualiza a Suzano nesse contexto?

Schalka – Teremos um ano de evolução importante para o mercado de papel brasileiro, em razão da Copa do Mundo e das eleições. Esses eventos promovidos pelo País gerarão consumos maiores de papel. Pensando em celulose, vislumbro um crescimento global significativo. A combinação das atividades realizadas pela Suzano acompanha esse contexto e objetiva um aumento da geração de caixa para provocar a desalavancagem. Ao final de 2014, eu ficaria satisfeito se realizasse três metas: incentivar uma ascensão contínua (aspecto fundamental que deve ser incorporado à cultura da empresa), estimular o desenvolvimento dos profissionais que formam nossas equipes, desafiando-os a atingir patamares cada vez mais elevados, e fazer um rápido processo de desalavancagem na empresa, usando a geração de caixa advinda da nova planta do Maranhão para redução do endividamento atual. ■

AÇÕES INSTITUCIONAIS



ANA LIMA / DIVULGAÇÃO

Destaque 2013 do Ibef-RS

Walter Lídio Nunes, diretor presidente da Celulose Riograndense, foi homenageado em 12 de dezembro último como Destaque RS 2013 do Instituto Brasileiro de Executivos de Finanças do Rio Grande do Sul (Ibef-RS). O reconhecimento é uma das mais importantes homenagens prestadas pela entidade.

Fonte: Celulose Riograndense

Capacitação de cooperativas de catadores

O Projeto Lixo Eletrônico & Responsabilidade Socioambiental, do Instituto GEA – Ética e Meio Ambiente, foi selecionado pela Caixa Econômica Federal. A iniciativa irá profissionalizar cooperativas de catadores das cidades de São Paulo, Brasília e Salvador para coletar, processar e dar o tratamento adequado ao lixo eletrônico. Por meio desse projeto, a Caixa também pretende destinar grande parte de seus resíduos eletroeletrônicos para o correto processamento. O trato desses resíduos também está dentro das necessidades criadas com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e irá inserir as cooperativas de catadores nesse mercado de reciclagem e na chamada Lei da Logística Reversa.

Fonte: Instituto GEA

Portal do Código Florestal

O Observatório do Código Florestal, iniciativa de sete organizações socioambientais, lançou seu portal. O website reúne estudos, análises e histórico do Código, além de matérias inéditas e exclusivas sobre a lei florestal brasileira. O objetivo foi facilitar o acesso a informações sobre o Código, bem como encorajar o debate sobre sua implementação. Saiba mais em www.observatoriodoflorestal.org.br.

Fonte: Observatório do Código Florestal

Conselho do C40

O Grupo C40 de Grandes Cidades para Liderança do Clima (C40) anunciou que o prefeito Eduardo Paes, do Rio de Janeiro, foi eleito para suceder o prefeito Michael R. Bloomberg, de Nova York, como o novo presidente do Comitê Gestor do C40. O prefeito Bloomberg vai permanecer como presidente do Conselho do C40. O Comitê Gestor é composto por Berlim, Buenos Aires, Hong Kong, Houston, Jacarta, Johannesburgo, Londres, Nova York, Seul e Tóquio. Como presidente do C40, o prefeito Paes vai dirigir a direção estratégica da organização a se desenvolver sobre o legado do prefeito Bloomberg de estabelecer o C40 como a principal organização de ação climática mundial.

Fonte: C40 Cities Climate Leadership Group (C40)

CARREIRAS

José Eduardo May é o novo presidente da Câmara Setorial de Equipamentos Hidráulicos, Pneumáticos e de Automação industrial (CSHPA), da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), para o próximo biênio. Em seu discurso de posse, May defendeu a promoção de um crescimento sustentável do setor, bem como de toda a indústria nacional, contribuindo de forma significativa para o fortalecimento da entidade.

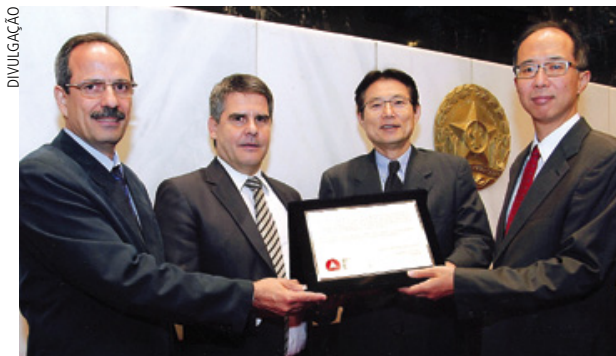
Fonte: Abimaq

COMEMORAÇÕES

Cenibra homenageada

Em 21 de outubro último, no Plenário da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), a Cenibra recebeu mais uma homenagem em comemoração aos seus 40 anos. Uma iniciativa do deputado estadual Gustavo Valadares reafirmou o orgulho de poder homenagear a empresa, que contribui para o crescimento de Minas Gerais e do Brasil.

Fonte: Cenibra



DIVULGAÇÃO

Robinson Félix, diretor industrial e técnico; Paulo Eduardo Rocha Brant, diretor-presidente; Naohiro Doi, diretor vice-presidente, e Kazuhiro Yoshida, diretor comercial



Duraflora entre as Melhores da Dinheiro Rural

A área florestal da Duratex recebeu o prêmio As Melhores da *Dinheiro Rural*, promovido pela revista homônima, publicação de agronegócio da Editora Três. Na primeira edição do ranking, que teve como principal critério de avaliação o desempenho financeiro, a empresa obteve a melhor pontuação dentro do setor de reflorestamento.

Fonte: Duraflora

CURIOSIDADES

Internet conecta setor agrícola

Em recente pesquisa encomendada pela BASF, realizada com 110 entrevistados, 54% informaram que buscam informações sobre o agronegócio na internet e 94% responderam que gostariam de participar de uma rede segmentada para o agronegócio. Em função desse cenário, a BASF implementou há cerca de dois meses um canal de relacionamento via internet que considerou todos os dados da análise. Trata-se do site Porteira (www.porteira.basf.com.br), que reúne produtores rurais, técnicos e agrônomos para discutir e apresentar soluções à agricultura nacional.

Fonte: BASF S.A.



EVENTO

Congresso Internacional de Pesquisa Florestal

O 25.º Congresso Mundial da União Internacional de Organizações de Pesquisa Florestal (IUFRO, do inglês "Union of Forest Research Organizations") deverá ocorrer em Curitiba (PR) em outubro de 2019. A decisão será oficializada na próxima reunião do comitê da entidade, marcada para outubro de 2014, em Salt Lake City (Estados Unidos). Curitiba poderá ser a primeira cidade na América Latina a sediar um congresso da maior rede de pesquisa florestal do mundo, formada por mais de 15 mil pesquisadores de 700 instituições em 110 países.

Fonte: IUFRO

FATOS

Projeto Bambu

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a BambuSC, em parceria com seis outras universidades, obtiveram em dezembro de 2013 a aprovação de um projeto de pesquisa e desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu, por intermédio do financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Para sua execução, o projeto foi dividido em dez subprojetos, com verba de R\$ 860 mil a ser aplicada ao longo de dois anos. Segundo a entidade, espera-se que o projeto acelere a produção de mudas de bambu na região, ampliando em médio prazo a oferta de matéria-prima em qualidade e quantidade, além de criar as bases para um trabalho continuado de formação de novos técnicos bambuzeiros. A BambuSC conquistou o apoio do professor doutor da UFSC, Miguel Pedro Guerra, que já desenvolve pesquisas na área da micropropagação de diversas espécies de bambu.

Fonte: Hans J Kleine - e-mail: hjkleine@floripa.com.br

LANÇAMENTOS

Mili Duo Chic

Com a proposta de não seguir o padrão, inovando na embalagem e mudando a tendência das cores utilizadas pela categoria, a Mili lançou o Mili Duo Chic, seu novo papel higiênico de folha dupla. Entre os diferenciais, o produto passou a ter 100% de celulose, o que lhe confere mais brancura e maciez. Além disso, as embalagens de papel higiênico da Mili contarão com o QR Code, código de barras acessado por aplicativos de celulares que leva a um hot site criado para cada opção do produto.

Fonte: Mili



LANÇAMENTOS

IHM com controlador integrado

A Schneider Electric lançou a última geração de IHM com controlador incorporado, indicada para o gerenciamento de pequenas máquinas e aplicações de processo. A nova solução Magelis SCU é a primeira a alinhar vantagens da IHM Magelis com o Controlador Lógico Programável (CLP) integrado. A solução, de fácil montagem, proporciona economia de espaço e redução de até 15% em custos de instalação.

Fonte: Schneider Electric

MERCADO

Indústria gráfica: resultados de 2013 e projeções para 2014

A indústria gráfica brasileira espera fechar 2013 com queda de 5,6% em seus resultados. "A piora do cenário econômico, sem sinal de recuperação breve, culminou no fechamento dos resultados, além do declínio de alguns segmentos de impressão, como o editorial", segundo Fabio Arruda Mortara, presidente da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf) e do Sindicato da Indústria Gráfica no Estado de São Paulo (Sindigraf-SP). "O consumo em geral cresceu no Brasil, mas não na indústria gráfica nacional. Isso reflete a entrada cada vez maior dos produtos importados, de modo a depreciar a indústria gráfica brasileira, que atua com margens deprimidas, em uma competição desleal", pontuou Levi Ceregato, presidente da regional paulista da Abigraf, sobre a pesada carga tributária que onera o setor gráfico nacional. Ceregato, contudo, destacou que a indústria gráfica nacional tem se preocupado em não desacelerar sua atualização tecnológica. "Mesmo diante desse cenário, a indústria importou mais de US\$ 1 bilhão em máquinas e equipamentos", destacou o presidente da regional paulista. Para 2014, conforme coletiva de imprensa realizada pela Abigraf em 17 de dezembro passado, as expectativas não são muito animadoras: a indústria gráfica não prevê crescimento, devendo fechar o ano com resultado 1,7% inferior ao de 2013, apesar da Copa do Mundo, que será sediada no Brasil, e das eleições políticas.

Como forma de fortalecer a indústria e tentar resgatar a competitividade do setor, Mortara e Ceregato afirmaram que as entidades darão continuidade às suas reivindicações, que poderão beneficiar grandemente o setor, melhorando as projeções, com redução da importação de serviços gráficos para impressão de livros em licitações; desoneração de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e de PIS/Cofins sobre materiais escolares; criação do cartão material escolar e o fim do registro de preço em licitações públicas, entre outras ações.

Fonte: direto da redação, com informações da Abigraf

Exportações do setor atingiram US\$ 6,5 bilhões

Com aumento de 8,2% sobre o acumulado no período de janeiro a novembro de 2012, as exportações de celulose e papel apresentaram desempenho positivo no mesmo período em 2013, com receita de US\$ 6,5 bilhões. Com a queda de 5% nas importações dos produtos, o saldo da balança comercial do setor chegou a US\$ 4,78 bilhões, 13,9% a mais do que nos mesmos meses do ano passado. O cenário positivo também é verificado na produção de celulose, com crescimento de 7,5%, ou seja, 13,72 milhões de toneladas. Os volumes de exportação chegaram a 8,53 milhões de toneladas, com alta de 11,5% sobre os mesmos meses de 2012. Em relação ao papel, a produção nacional somou 9,55 milhões de toneladas, o que representa 1,7% de crescimento até novembro na comparação com o igual período de 2012. As vendas domésticas apresentaram aumento de 2,6%. Leia a *Conjuntura Setorial* completa em Indicadores no site www.revistaopapel.org.br.

Fonte: Bracelpa

Novas parcerias em P&D

As empresas Brain, o Instituto Hohenstein, a Kelheim Fibers e a Rökona anunciaram a formação de uma parceria de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para produção microbiana e aplicação de biopolímeros. O objetivo é estabelecer um processo microbiano sustentável para a produção de componentes de alginatos específicos. Os biopolímeros devem servir a um propósito duplo de aplicação: em matrizes de alta qualidade de produtos médicos e na área de inovações para a indústria têxtil.

Fonte: Kelheim Fibers

TRIBUTOS

Recolhimento do ICMS

No dia 17 de dezembro último, o governador do Estado de S. Paulo, Geraldo Alckmin, oficializou a mudança da data limite para recolhimento do ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços. A prorrogação serve para os contribuintes paulistas optantes pelo Simples Nacional e do RPA (Regime Periódico de Apuração). A alteração beneficia o setor gráfico em 20 dias na folha, permitindo melhor organização dos prazos de pagamentos do imposto. O setor gráfico comemorou ainda, no início de dezembro, a inclusão de embalagens e papel cartão como item financiável pelo cartão BNDES, facilitando a aquisição desses produtos.

Fonte: com informações do Portal do Governo do Estado e Abigraf

UM NOVO CONGRESSO ABTCP PARA 2014

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

A busca pela melhoria contínua não acontece apenas nos processos operacionais de fábricas. Diferentemente do que muitos podem imaginar, faz parte do dia a dia das equipes de Desenvolvimento de Produtos e Serviços da ABTCP, que, depois de inovar a exposição internacional de celulose e papel no ano passado, adentrou 2014 com a meta de criar um novo modelo de congresso.

Para isso, um grupo de trabalho foi criado recentemente com a participação de experientes técnicos, associados, fornecedores e fabricantes para repensar o modelo do Congresso, que entrará em sua 47.ª edição neste ano. O primeiro encontro da comissão de notáveis do setor de base florestal, realizada em dezembro de 2013 na sede da associação, chegou a ideias iniciais para tornar o Congresso mais atrativo aos participantes.

"A ABTCP reconhece a ação de estabelecer o grupo de trabalho que irá propor um novo modelo para o Congresso como parte de seu próprio desenvolvimento, fundamental para a perenidade do evento", destacou Claudio Chiari, gerente técnico da ABTCP. Chiari disse que, em um primeiro momento, já foram identificados os pontos fortes e fracos do atual modelo e, principalmente, as oportunidades existentes para inovações.

Serão consideradas as expectativas dos públicos-alvo do Congresso na definição desse novo modelo com foco na busca de casos práticos de maior aplicabilidade nas empresas, para apresentação durante as sessões técnicas. "Um tratamento diferenciado deverá ser dado aos trabalhos de cunho mais acadêmico, de maior interesse dos cientistas que atuam em pesquisas mais futuristas que visam transformar os processos das fábricas de forma mais significativa", antecipou Chiari.

Tal iniciativa de mudança do Congresso não poderia surgir em momento mais oportuno do que este ano, que tem a competitividade como tema de chamada de trabalho. "Muito se comenta sobre competitividade, mas as empresas sabem, na realidade, o que é e como alcançá-la? Essa é uma questão que deverá ser respondida pelos autores de trabalhos técnicos a serem apresentados durante o ABTCP 2014", frisa Chiari.

A abordagem do tema, completa o gerente técnico da ABTCP, incluirá estudos das áreas gerenciais, de desenvolvimento humano, capacitação técnica, inovação e sustentabilidade, além de contribuir para a conquista da tão desejada competitividade das indústrias do setor de base florestal. "Pretendemos trazer especialistas das áreas técnicas, de Recursos Humanos, Marketing e Finanças, com o intuito de discutir as melhores oportunidades para o nosso setor no mercado global", acrescentou Viviane Nunes, coordenadora de Inteligência Setorial.

Viviane lembrou que a edição 2013 do Congresso já trouxe algumas novidades, como a realização da Sessão Técnica Florestal, promovida pela ABTCP e pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), e de um Encontro de Estudantes. Mais detalhes sobre esses assuntos podem ser encontrados na edição de novembro/2013, especial da revista *O Papel* de cobertura do ABTCP 2013.

Presidência inédita!

Pela primeira vez à frente do Congresso ABTCP, o executivo Francisco Valério, ex-diretor industrial e atual consultor da Fibria Celulose, contribuirá neste ano com os resultados das atividades do grupo de trabalho definido para repensar o modelo do evento. "Nosso convite especial para Valério exercer a função de presidente do Congresso 2014 foi feito considerando-se toda sua expertise em gestão, seu espírito associativo e sua ampla experiência técnica no setor de base florestal", pontuou Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP.

Valério, que recebeu o convite com muita alegria e satisfação, fez algumas considerações como indicadores de possíveis temas de pesquisa sobre a competitividade setorial: "A indústria de base florestal mundial é muito competitiva, mas há desafios na busca de diferenciais para superar entraves do cenário econômico. Somente os profissionais, que são os patrimônios mais valiosos das empresas, poderão encontrar formas de vencer tais desafios e gerar resultados relevantes e inovadores".

Para o executivo da Fibria Celulose, o Congresso é o momento ideal para ganhar sinergia a partir do intercâmbio de experiências profissionais, adquirir novos conhecimentos, fortalecer relacionamentos e atualizar-se tecnicamente. Além de participar do grupo de trabalho que repensará o modelo do Congresso ABTCP 2014, Valério, como associado, incentivará pessoalmente a participação dos profissionais das empresas no principal evento técnico da Associação. ■

ABTCP 2014 – 47.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel

Data: de 7 a 9 de outubro

Local: Transamerica Expo Center – São Paulo (SP)

Organização: ABTCP

Correalização: Tappi

Informações: site www.abtcp2014.org.br,

e-mail: congresso@abtcp.org.br e telefone (11) 3874-2700



DIVULGAÇÃO/IPEF



Plantio comercial com mudas clonais de eucalipto

Produção de mudas de eucalipto por micropropagação (clonagem)

O Papel na floresta, onde tudo começa...

Terceiro capítulo desta série – O melhoramento clássico e a biotecnologia

O Brasil, além de condições climáticas favoráveis, tem um longo histórico no trabalho com espécies florestais exóticas, fatores que colocaram o País em posição de destaque no setor florestal mundial, com a consequente alta produtividade obtida pelos povoamentos florestais.

Para manter essa condição de destaque, as pesquisas na silvicultura devem ser intensificadas no País. Uma das linhas de trabalho que atualmente têm recebido atenção é a obtenção de genótipos melhorados. Para isso, são utilizadas diversas ferramentas da biotecnologia atualmente, além dos trabalhos clássicos.

De maneira simplificada, o melhoramento genético clássico é o cruzamento entre genitores (árvores matrizes) previamente selecionados. Os descendentes desses cruzamentos, após a seleção, geram genó-

tipos comerciais. A biotecnologia pode ser utilizada para facilitar ou diminuir o tempo de obtenção desse genótipo mais adequado.

O processo clássico começa com a seleção de espécie, procedência e população, passando pela formação de Áreas de Produção de Sementes (APS); implantação de testes de progênie, formação de pomares de sementes (Pomar de Sementes por Mudanças – PSM e Pomar Clonal de Sementes – PCS), até a realização da hibridação, seleção de indivíduos e formação dos pomares de polinização controlada, finalizando com a propagação (clonagem) em larga escala. Essas etapas vêm sendo realizadas há muitos anos na cultura do eucalipto no Brasil.

O primeiro plantio de eucalipto no País foi realizado em 1868, no Estado do Rio Grande do Sul. No início do século XX, na era de Edmundo Navarro de Andrade (o pai da eucaliptocultura brasileira), foram

Por Paulo Henrique Müller da Silva, engenheiro florestal e assistente técnico do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF). E-mail: paulohenrique@ipef.br.



realizadas pesquisas que resultaram na escolha do gênero *Eucalyptus* e na definição das principais espécies para o País. Os primeiros programas de melhoramento genético estruturados com culturas florestais surgiram no final da década de 1960, sendo importante a participação do IPEF e da Esalq/USP, com os trabalhos coordenados pelo professor Mario Ferreira (USP), juntamente com algumas empresas do setor. Na época, um grande avanço foi a formação dos pomares de sementes. Na década de 1970 começa a propagação com produção e plantios de mudas clonais de eucalipto, quando já existiam trabalhos sobre o tema, porém a técnica só foi intensivamente trabalhada e desenvolvida por uma empresa do setor florestal (Aracruz) a partir da década de 1980.

Ao longo da história do eucalipto no Brasil, também foram realizados trabalhos em escala nacional, principalmente pela Embrapa, que foi a responsável por uma das maiores introduções e experimentação de espécies realizadas no País.

A partir do final da década de 1990 até os dias atuais, cresce o apelo da biotecnologia no setor, visando “reimpulsionar” os ganhos de produtividade. A biotecnologia já era utilizada no setor florestal, com destaque para algumas técnicas, como a micropropagação (comumente utilizada para rejuvenescimento e revigoramento de clones de eucalipto) e a embriogênese somática (que pode ser utilizada para a obtenção de clones de pinus). Outras técnicas que apresentam alto potencial para os programas de melhoramento são as seguintes:

- Marcadores moleculares: “fragmentos” do DNA com polimorfismo entre os indivíduos da espécie. Os marcadores podem ser utilizados para a realização de seleção genômica, que resultaria em considerável diminuição no tempo para obter genótipos ou mesmo para ampliar os conhecimentos sobre as populações de melhoramento, o que auxilia principalmente na conservação genética.
- Genômica funcional: auxílio na seleção por meio do conhecimento da expressão gênica. É possível avaliar os resultados de estresses abióticos e bióticos nas alterações do conjunto de proteínas da célula, conhecimento esse que pode auxiliar no direcionamento do programa de melhoramento.
- Poliploidia: indução de mais de dois conjuntos de cromossomos, sendo potencial para melhorar a eficiência dos clones ou de gerações formadas por cruzamento entre poliploides e diploides (convencional) para situações ambientais adversas.
- Transformação genética: introdução de genes com funções específicas como opção para melhorar o rendimento dos clones comerciais. Também conhecida como a técnica do DNA recombinante, já é utilizada comercialmente para algumas culturas agrícolas.

Das possibilidades de trabalho com a biotecnologia, apenas a transgenia tem aplicação em escala comercial vetada nos dias de hoje. A transformação genética ainda precisa ser liberada para uso comercial. Existem instituições investindo em pesquisa para o aumento da produtividade e da qualidade da madeira dos plantios comerciais com diminuição do tempo necessário dentro do programa de melhoramento para obtenção do genótipo desejado.



Engenheiro Florestal, Paulo Henrique Müller da Silva, durante visita a Itatinga-SP

Algumas das novas ferramentas demandam tempo para superarem a fase de desconfiança e tornarem-se viáveis em escala comercial. O melhor exemplo é a clonagem, que exigiu muito trabalho e investimento para ser viável, estando hoje difundida para os produtores no Brasil e também no exterior.

O maior benefício da utilização da clonagem foi a fixação do genótipo para utilização em larga escala, o que permitiu a obtenção de plantios florestais mais homogêneos e alavancou ganhos de produtividade quando realizada a correta seleção do clone. Como fatores negativos vale citar o aumento no custo de produção das mudas (algo praticamente desconsiderado nos dias de hoje na escolha do genótipo) e o risco de surgimento de uma praga ou doença prejudicar o plantio com um único genótipo. Após muitos anos da utilização da clonagem em plantios comerciais, foi observado que o maior problema está na escolha inadequada do clone, com a seleção de genótipos não aptos à região de plantio.

A transformação genética será mais uma ferramenta no programa de melhoramento florestal. O nível de seleção das matrizes, a escolha do cruzamento intra ou interespecífico, o sistema de polinização e a utilização da biotecnologia dependem do objetivo, arrojo e orçamento do programa de melhoramento.

Para maximizar os ganhos do melhoramento, será necessária a utilização conjunta e de maneira adequada do melhoramento clássico e da biotecnologia. Não existe dúvida de que a biotecnologia oferece excelentes ferramentas para o programa de melhoramento.

Um exemplo é a possibilidade da utilização de diversas espécies de eucalipto na hibridação, pois cada uma apresenta características próprias que a hibridação pode trabalhar, e a transformação pode ser utilizada para complementar mais alguma característica. Com certeza, porém, não poderão ser inseridas todas ao mesmo tempo. ■

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

UM BOM ANO PARA AS EXPORTAÇÕES

O início da recuperação das receitas de exportação de celulose e papel foi um dos fatos mais relevantes de 2013, pois reverteu a tendência de perda de margem que o setor vinha enfrentando como reflexo da crise internacional. Esse incremento se deu em parte por conta do aumento do dólar sobre o real e também do leve aumento de preço dos produtos no mercado internacional. A esses fatores somam-se o crescimento do volume de produção de celulose e papel no Brasil e o fraco desempenho das exportações da Europa e dos Estados Unidos. Isso permite projetar um aumento de cerca de 7,5% em volume de exportação em 2013.

As vendas de celulose para a China, o segundo maior mercado para o produto brasileiro, mantiveram-se em alta ao longo do ano e somaram US\$ 1,4 bilhão até novembro, com 23,7% de aumento no acumulado do ano. Para o principal mercado, a Europa, a receita teve leve variação de -0,7% no período, totalizando US\$ 1,9 bilhão.

No total, as exportações de celulose e papel devem atingir receita de US\$ 7,1 bilhões em 2013, valor 6,6% superior ao registrado em 2012. Com a tendência de queda observada nos últimos meses nas importações dos produtos, o saldo da balança comercial do setor deve superar US\$ 5,2 bilhões, cerca de 10% a mais do que no ano anterior.

Diante da prolongada estagnação dos principais mercados consumidores ao redor do mundo, o Brasil surpreendeu ao manter o equilíbrio entre produção e comercialização, tanto no mercado interno quanto no externo. A indústria brasileira manteve elevados investimentos na ampliação e na modernização de seu parque industrial. Entre os países produtores, o Brasil foi o único em que o setor não se retraiu. A decisão das empresas nesse sentido, diante dos resultados, foi a mais acertada.

Para a produção de celulose, a estimativa de crescimento no ano é de 7,3% em comparação a 2012, totalizando cerca de 15 milhões de toneladas produzidas (no ano anterior, foram 13,9 milhões de toneladas). O volume de exportações do produto deve atingir 9,3 milhões de toneladas, 9,2% a mais sobre os 8,5 milhões de toneladas de 2012.

Em relação ao papel, a produção nacional está estimada em 10,4 milhões de toneladas em 2013, o que representa 1,4% de crescimento sobre 2012, quando a produção foi de 10,2 milhões de toneladas. No acumulado, as vendas domésticas de papel devem fechar com volume pouco superior ao de 2012, passando de 5,5 milhões para 5,6 milhões de toneladas.

Apesar da trajetória positiva, a inflação crescente no País é um ponto

preocupante. Nos últimos três anos, a inflação do setor florestal aumentou em média 9,9% ante 6,1% da inflação oficial do Brasil, segundo a Pöyry. Em 2013, espera-se que a inflação setorial atinja 6,1%, enquanto o IPCA projeta um índice de 5,8% a.a. para a inflação brasileira.

Papel imune – Ao longo do ano, uma das ações mais contundentes do setor foi o combate ao desvio de finalidade de papel imune. Na mais recente iniciativa, foi criado o site www.papelimmune.org.br, com participação da Bracelpa, da Associação dos Agentes de Fornecedores de Equipamentos e Insumos para a Indústria Gráfica (Afeigraf), da Associação Nacional dos Distribuidores de Papel (Andipa) e da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf), para divulgar a campanha de conscientização contra o uso indevido do produto.

Vale lembrar que o papel é imune aos impostos se utilizado exclusivamente na confecção de livros, jornais e periódicos. Cerca de 50 empresas associadas dessas entidades já assinaram termo de compromisso que afirma a legalidade de suas operações com papel imune.

Além dos documentos, o site divulga ações das entidades que promovem essa campanha de conscientização do uso correto do papel imune e traz informações para que outras empresas e entidades possam engajar-se na campanha, apoiar as iniciativas e, voluntariamente, assinar o termo de compromisso de combate ao desvio de finalidade. O objetivo é informar aos interessados o que é o papel imune e qual sua finalidade, além de dar transparência às ações das empresas atuantes em conformidade com a legislação que regula a imunidade tributária.

Para se ter uma ideia do prejuízo causado pelo desvio de papel imune, estima-se que, de 2007 a 2012, cerca de 3,2 milhões de toneladas do produto tenham sido desviadas. Além disso, somente no ano passado, o governo deixou de arrecadar cerca de R\$ 500 milhões em impostos sobre esse papel. Para a cadeia produtiva do papel, as consequências do desvio surgem nas distorções comerciais provocadas no mercado nacional. A permanência dessa concorrência desleal tem provocado danos irreversíveis na indústria brasileira de papel.

Com o conjunto de ações da iniciativa privada e do governo, que incluem a obrigatoriedade de rotulagem do papel imune, já em vigor, e a entrada do Recopi Nacional, iniciado em 1.º de janeiro de 2014 para permitir o cadastramento dos contribuintes que operam com papel imune em diversos Estados, o setor espera uma forte diminuição nas operações ilegais com o produto. ■

POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

✉: CARLOSABACHA@USP.BR



SERVIÇO DE COMUNICAÇÃO/ESALQ/USP

2013: UM ANO BOM PARA O MERCADO DE CELULOSE DE FIBRA LONGA

O ano de 2013 foi marcado por contínuas altas do preço da tonelada de celulose de fibra longa nos Estados Unidos e na Europa, como se vê no Gráfico 1. Toda a queda de preços que ocorreu em 2012 foi recuperada, sendo que o preço médio da tonelada de NBSKP em dezembro de 2013 (US\$ 989,03) nos Estados Unidos foi 13,7% superior ao vigente em dezembro de 2012 (US\$ 870) e apenas 4,3% abaixo do pico de US\$ 1.033,01 por tonelada de NBSKP alcançado em junho de 2011. Os preços da NBSKP também subiram em 2013 na Europa, apesar de manterem um diferencial médio de US\$ 77 a menos por tonelada do que o vigente nos Estados Unidos ao longo de 2013 (segundo dados da Foex).

Essas altas dos preços da NBSKP decorreram do aumento da demanda pelo produto e do não crescimento na mesma proporção da oferta. Também houve aumento, em 2013, da demanda por celulose de fibra curta (BHKP), o que levou ao aumento de seu preço no primeiro semestre de 2013 (Gráfico 2). O aumento efetivo (caso da Eldorado Florestal no Brasil, por exemplo) e potencial (caso da inauguração em dezembro da fábrica da Suzano no Maranhão) da oferta mundial

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)

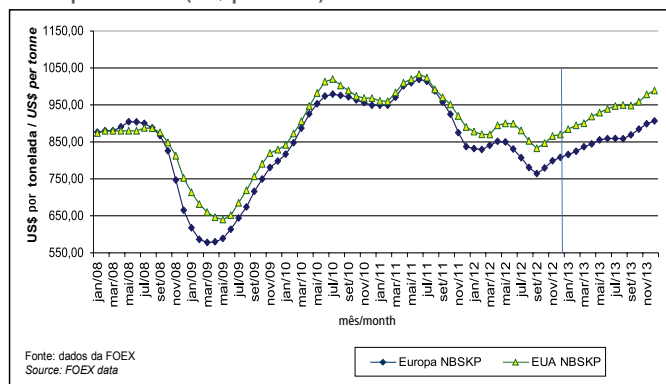
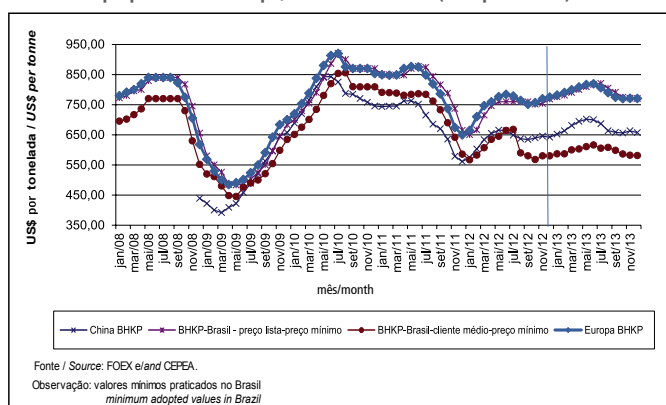


Gráfico 2 - Evolução dos preços da tonelada de celulose de fibra curta na Europa, China e no Brasil (US\$ por tonelada) / Graph 2 - Price evolution of the short fiber pulp tonne in Europe, China and Brazil (US\$ per tonne)



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

	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	789,67	774,78	769,88	770,75	770,61
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	858,35	868,92	884,19	898,74	906,36

Fonte/Source: Foex

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

	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	592,58	579,79	565,37	570,03	615,05
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	644,14	650,18	648,90	665,49	660,90

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
Utimpul ^A	610,2	585,1	609,8	609,3
Europulp ^B	1.111	1.145,7	1.030	1.018

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

	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	949,49	948,06	958,47	978,38	989,03
Papel-jornal (30 lb) Newsprint (30 lb.)	589,00	589,95	588,59	586,02	585,80

Fonte/Source: Foex

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

de BHKP no segundo semestre levou, porém, à queda de preço (Gráfico 2).

Houve, portanto, dois cenários distintos para os preços da NBSKP (que sempre cresceram) e da BHKP (que teve uma trajetória do tipo U invertido, ou seja, crescimento seguido de queda). O preço médio vigente para a tonelada de BHKP em dezembro de 2013, no entanto, foi ligeiramente superior ao de dezembro de 2012. Na China, por exemplo, essas cotações foram de US\$ 657,37 e US\$ 642,32, respectivamente (alta de 2,3%).

No mercado de papéis o cenário foi distinto de acordo com o produto considerado. Os preços médios em dólares do papel jornal nos Estados Unidos caíram sistematicamente em 2013. Os preços em dólares dos papéis couchê na Europa terminaram 2013 muito próximos aos valores vigentes em final de 2012, mas os preços em dólares dos papéis de embalagem da linha marrom (miolo, testliner e kraftliner) tiveram significativos aumentos em 2013 na Europa.

No Brasil, as cotações em dólares da tonelada de BHKP seguiram a tendência europeia, com preço lista muito próximo ao valor médio vigente na Europa (veja no Gráfico 2 a proximidade das linhas referentes a esses dois preços) e significativos descontos para clientes médios. Veja no Gráfico 2 que o preço mínimo pago pelo cliente médio no Brasil em 2013 ficou abaixo da cotação vigente para a tonelada de BHKP na China.

Os preços em reais dos papéis cut size e offset subiram em 2013 mais do que a taxa oficial de inflação. O mesmo ocorreu com os preços em reais das aparas marrons negociadas no Estado de São Paulo. Houve, no entanto, caso de aparas cujas altas de preços ficaram abaixo da taxa oficial de inflação no Brasil em 2013.

MERCADO INTERNACIONAL

Europa

O preço em dólares da tonelada de NBSKP na Europa ficou relativamente estável em dezembro, ao redor de US\$ 906 por tonelada, apenas sofrendo aumento na primeira semana em relação à cotação vigente em final de novembro (segundo dados da Foex). Ao final do ano passado, a tonelada do produto era US\$ 84 mais barata na Europa do que nos Estados Unidos.

O mês de dezembro também presenciou ligeira tendência de queda do preço da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) na Europa. O valor desse produto não se alterou entre a última semana de novembro e a primeira de dezembro (ao redor de US\$ 771 por tonelada), mas ficou US\$ 1 mais barato do que em final de dezembro passado. Com isso, na última semana de dezembro do ano passado, a cotação da tonelada de BHKP era US\$ 137 abaixo do que a observada para a tonelada de NBSKP na Europa (segundo dados da Foex).

Os preços em dólares dos papéis na Europa em de-

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

	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	663,39	658,38	655,86	663,20	657,37
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	676,84	695,18	712,51	728,33	740,39

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) LWC Paper (coated in reels and wood containing)	886,82	898,20	893,01	906,73
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	896,73	909,33	900,21	913,79
Papel A-4(cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.121,06	1.146,28	1.128,40	1.149,09
Papel-jornal* / Newsprint*	628,40	640,35	638,68	648,51
Kraftliner / Kraftliner	790,79	798,68	786,28	790,88
Miolo / Fluting	579,96	596,29	599,26	616,91
Testliner 2 / Testliner 2	619,17	644,55	644,90	657,80

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) / LWC Paper (coated in reels and wood containing)	663,53	659,23	661,25	661,17
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	670,94	667,40	666,59	666,28
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	838,76	841,30	835,55	837,89
Papel-jornal* / Newsprint	470,17	469,99	472,92	472,88
Kraftliner / Kraftliner	591,67	586,19	582,22	576,70
Miolo / Fluting	433,92	437,64	443,73	449,84
Testliner 2 / Testliner 2	463,23	473,07	477,52	479,66

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

	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Aparas marrons Brown material (corrugated)	US\$ 147,68 € 110,49	US\$ 151,33 € 111,07	US\$ 151,92 € 112,49	US\$ 154,58 € 112,72
Aparas brancas, de jornais e de revista ONP/OMP and white wastes	US\$ 173,54 € 129,83	US\$ 177,05 € 129,94	US\$ 176,69 € 130,83	US\$ 178,17 € 129,92

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

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

			Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	774,31	771,64	770,57
		Médio/Average	775,29	771,91	771,72
		Máximo/Maximum	777,24	772,05	772,30
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	586,13	582,06	581,06
		Médio/Average	662,15	654,37	654,03
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales		512	505	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.

zembro foram superiores aos praticados em novembro (Tabela 6), principalmente devido à pequena desvalorização do dólar em relação ao euro, pois os preços em euros da maioria dos tipos de papéis pesquisados pouco se alteraram em dezembro na comparação com suas cotações de novembro (Tabela 7), exceto as altas de preços em euros dos papéis miolo, testliner e A-4.

Os aumentos em dezembro dos preços em euros dos papéis miolo e testliner não impactaram, no mesmo sentido, os preços das aparas marrons no continente europeu, com cotações em euros em dezembro muito próximas às de novembro (Tabela 8). A pequena desvalorização do dólar em relação ao euro, no entanto, implicou aumento dos preços em dólares das aparas na Europa em dezembro (em relação a suas cotações vigentes em novembro).

EUA

Na segunda quinzena de dezembro de 2013, o preço da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos estabilizou-se em US\$ 990 por tonelada, sendo que o aumento previsto de US\$ 20 está agora reagendado para janeiro de 2014. Se esse aumento se concretizar, o preço da tonelada de NBSKP ultrapassará, no início de 2014, a marca dos US\$ 1.000 por tonelada (segundo informa a Foex).

Observa-se na Tabela 4 a continuidade em dezembro de 2013 de queda do preço da tonelada de papel jornal nos Estados Unidos. Comparando os US\$ 585,80 em dezembro de 2013 com os US\$ 620,29 em dezembro de 2012, constata-se redução de 5,6% no preço desse produto ao longo do ano passado nos Estados Unidos. Isso se deve, principalmente, à redução da demanda do produto à medida que os jornais impressos ainda em circulação diminuíram o número e o tamanho das páginas.

China

Na China, o preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) teve forte aumento no segundo semestre de 2013, passando de US\$ 678,71 por tonelada em julho passado para US\$ 740,39 em dezembro. Desde agosto passado, o preço da tonelada de NBSKP na China ultrapassa o de BHPK (Tabela 5), após o inverso ter ocorrido nos meses de maio a julho de 2013.

MERCADO NACIONAL

Polpas

Conforme mostra o Gráfico 2, as cotações em dólares da tonelada de celulose de fibra curta vendida no mercado doméstico brasileiro acompanharam os valores para o mesmo produto na Europa. Observa-se na Tabela 1 que o preço médio vigente para esse produto na Europa em dezembro de 2013 foi de US\$ 771, enquanto no Brasil verificou-se o valor de US\$ 772 por tonelada (Tabela 9).

Clientes médios continuam a obter grandes descontos, de até 25%, em relação ao preço lista no Brasil (Tabela 9).

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	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	
Cut size	2.529	2.560	2.560	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	2.491	2.513	2.518	2.503	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	Ago/13 Aug/13	Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13		
Cut size	3.238	3.278	3.278	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	3.190	3.218	3.225	3.205	3.262		
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						
		Set/13 Sep/13	Out/13 Oct/13	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	
	Médio/Average	1.443	1.457	1.457	1.372	
	Máximo/Maximum	1.747	1.747	1.747	1.492	
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.476	1.517	1.517	1.517	
	Médio/Average	1.730	1.751	1.751	1.587	
	Máximo/Maximum	1.984	1.984	1.984	1.656	
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.746	1.746	
	Médio/Average	1.962	1.962	1.808	1.808	
	Máximo/Maximum	2.055	2.055	1.870	1.870	
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.762	1.762	1.762	1.762	
	Médio/Average	1.835	1.836	1.836	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 couchê 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

		Out/13	Oct/13	Nov/13	Nov/13	Dez/13	Dec/13
Offset cortado em folhas Offset cutted in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,42		3,42		3,42	
	Preço Médio/Average price	4,52		4,48		4,46	
	Preço Máximo/Maximum price	7,48		7,48		7,48	
Couchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	3,73		3,92		3,92	
	Preço Médio/Average price	4,00		4,07		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

		Ago/13	Aug/13	Set/13	Sep/13	Out/13	Oct/13	Nov/13	Nov/13
Exportação (US\$ por tonelada) Export (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	582		643		601		614	
	Médio/Average	638		664		656		663	
	Máximo/Maximum	659		787		787		787	
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	513		514		518		518	
	Médio/Average	513		553		518		518	
	Máximo/Maximum	513		593		518		518	

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	Novembro 2013 / November 2013				Dezembro 2013 / December 2013		
	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	452	620	330	453	620
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	310	457	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	485	513	560
	2	300	375	450	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)
Agosto/12 - August/12	31.747	81.267	390,65
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

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

No penúltimo dia de 2013, a fábrica de celulose de fibra curta da Suzano em Imperatriz, no Maranhão, começou a operar. Com capacidade instalada de 1,5 milhão de toneladas por ano, a expectativa é de esse produto direcionar-se ao mercado externo.

Papéis

O ano de 2013 terminou com pequenos aumentos nos preços em reais da tonelada de papéis cut size e offset nas vendas da indústria a grandes consumidores (Tabelas 10 e 11), mas com queda de preços nas vendas de papel offset das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras (Tabela 13). Esse movimento contraditório reflete ajustes de preços relativos nesses mercados, pois há grande diferença entre os preços máximo e mínimo nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras (Tabela 13).

Contrário ao que ocorreu ao longo de 2013, em dezembro passado houve quedas nos preços médios dos papéis miolo e capa reciclada (Tabela 12), principalmente em virtude da redução dos preços máximos vigentes – ou seja, novo realinhamento de preços entre ofertantes.

Aparas

O ano de 2013 terminou com poucas alterações de preços em reais de aparas em São Paulo (Tabela 15). Houve queda do preço das aparas marrons do tipo 1 e alta dos preços das aparas de cartolina do tipo 2.

Ao longo de 2013, entretanto, vários tipos de aparas tiveram altas de preços muito acentuadas. Comparando as médias de dezembro de 2013 com as de dezembro de 2012, os preços das aparas marrons dos tipos 1, 2 e 3 subiram 22,8%, 28,3% e 22,1%, respectivamente. Apenas os aumentos dos preços médios das aparas brancas do tipo 1 (5,8%) ficaram próximos da taxa de inflação oficial (taxa do IPCA de 5,91% em 2013), enquanto os preços médios das aparas brancas dos tipos 2 e 3 subiram, respectivamente, 9,9% e 1,5%. ■

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

“CUSTO” DA EMBALAGEM DE PAPELÃO ONDULADO (III)

Este é o terceiro artigo referente ao mesmo tema, publicado sequencialmente nas edições desta revista. A série é fruto de uma sugestão de conteúdo que já vem sendo muito utilizado por leitores do setor de papelão ondulado.

O assunto diz respeito ao uso de uma medida menor para as abas de uma caixa normal (codificada como 0201 na Classificação ABNT). Uma caixa normal é considerada como aquela que possui abas para o fechamento, no topo e no fundo. Tais abas se encontram no fechamento (selagem) da embalagem.

Fabricando a caixa com uma medida menor nas abas, no sentido da largura da chapa, consequentemente teremos, para a largura da chapa, uma medida menor; conseguiremos uma economia. As abas não se encontrarão; haverá um “vão” entre elas. Quanto maior for esse “vão”, menor será o tamanho da chapa que iremos utilizar para a fabricação da caixa.

A largura da chapa para a fabricação de uma caixa normal corresponde à soma da medida das abas mais a medida da altura da caixa. As abas, na caixa normal, têm por medida a metade da largura da caixa. Como são duas as abas, a largura da chapa corresponde à soma da largura mais a altura da caixa. Se diminuirmos alguns milímetros nas abas, vamos ter uma largura de chapa menor.

Vamos mostrar isso com um exemplo numérico para uma caixa com dimensões 500 x 300 x 400:

Situação normal:

Largura da chapa = 300 + 400 = 700 mm

Comprimento da chapa = (500 + 300).2 = 1.600 mm

Área da chapa em m² = 1,12

Se diminuirmos 10 mm na medida das abas, teríamos uma diminuição de 20 mm na largura da chapa, resultando:

Largura da chapa (300 – 20) + 400 = 680 mm

Comprimento da chapa = (500 + 300).2 = 1600

Área em m² = 1,088

A diferença percentual entre as duas áreas corresponderá a 2,9. Aparentemente é uma diferença pequena, mas que se torna significativa se o volume de caixas a ser fabricado for grande.

As abas podem ter uma redução de medidas maior que os 10 mm do exemplo, o que aumentaria a redução da área da chapa a ser usada. O vão entre as abas pode ser coberto com a fita gomada, muitas vezes usada para a selagem da embalagem. Dependendo do conteúdo da embalagem, porém, pode ser possível usar cola e deixar o “vão” entre as abas aparecendo – e isso sem afetar problemas de resistência da embalagem.

O projetista da embalagem pode explorar essa possibilidade não só pensando em economia, mas também na conjugação das chapas na ondulateira. Dependendo da largura da chapa, às vezes se obtém um melhor aproveitamento da largura da máquina ou da largura da bobina de papel que iremos usar na fabricação. No dia a dia da indústria, esse é um argumento importante e que deve ser explorado pelo fabricantes. ■



POR LUIZ BERSOU,

DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO
✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

VISÃO GLOBAL E LUZ AMARELA NOS HORIZONTES – PARA ONDE ESTAMOS INDO E O QUE ESTAMOS ACEITANDO?

Planejamentos Estratégicos

Estamos em plena época de planejamentos estratégicos e preparação do orçamento operacional. Há muitos anos, entretanto, não vemos no Brasil tal apatia, tal vazão de visões e percepções sobre o que nos espera nos anos que se aproximam.

O que está evidente é que não sabemos os rumos que a economia do Brasil vai tomar, pois vivemos um momento trágico, em que o único planejamento existente e em curso é aquele que busca a vitória política, a qualquer custo, nas próximas eleições de 2014. Em troca dessa vitória, tudo vale. Enquanto isso, cantos de sereia ecoam por todo lado – e são tantos os que acreditam nas promessas! Medidas concretas para reposicionar o Brasil em sua caminhada ao lado de outras nações simplesmente não existem, pois as autoridades não sabem o que fazer. Acontece que os empresários precisam saber o que fazer com suas empresas: milhares de empregos e a segurança de famílias estão em jogo.

Pensamos como empresa, como cadeia de fornecimento ou como campo de valor?

Momento 1

Tradicionalmente, o “Planejamento Estratégico” das empresas era conduzido de forma muito singular, confidencial, como algo próprio da empresa e de mais ninguém. Estávamos na fase da empresa como entidade individual no contexto competitivo. Foi um momento histórico importante, em que tantos capitães da indústria se apresentaram à sociedade e contribuíram de forma notável com a formação da riqueza.

Momento 2

Pouco a pouco, começamos a perceber que o “Pensamento Estratégico” das empresas precisava envolver seus fornecedores e até mesmo clientes de caráter crítico, pois, afinal, eles vêm juntos, participam de

um mesmo jogo. As relações e acordos, nessa fase, eram diretos. Dessa forma, a busca por mais produtividade e competitividade é feita para todos. Nesse momento, estamos na fase do conjunto de empresas que efetivamente fazem parte de uma cadeia de fornecimento, fazem parte de uma cadeia de valor e, dessa forma, contribuem para o valor gerado e agregado por todos, com mais formação de riqueza.

Momento 3

Vivemos na atualidade um momento muito diferente. Já tratamos dessa questão nesta coluna. Voltamos ao tema porque agora as dificuldades são muito maiores. O conceito de campo de valor trazido por Regina de Fátima Migliori trabalha um conjunto de fatores de influência muito maior, que pode – algumas ou mesmo muitas vezes – ser fator de atraso na condição competitiva das empresas e mesmo do País como um todo.

Na cadeia de valor, verificamos como as empresas organizadas em cadeias de fornecimento se fortalecem mutuamente. No conceito de campo de valor, verificamos como as diferentes entidades que se apresentam podem tirar da cadeia de valor sua condição competitiva natural. Entidades de regulamentação, normativas e sindicais, além da presença reguladora e fiscal do Estado, e assim por diante, valem como exemplos.

Historicamente entidades que se apresentam no campo de valor com caráter regulador, por exemplo, cumprem um papel adequado quando estão atentas às condições competitivas das empresas reguladas e fazem um trabalho positivo e construtivo pelo bem de todos.

O que está acontecendo, então, no Brasil, que emperra o desenvolvimento de nossas empresas como um todo? Em vez de agregar valor, destruímos valor? Em vez de gerar riqueza, perdemos tempo e riquezas? Vamos voltar a um pequeno trecho da fala da filósofa Ayn Rand ao longo dos anos 1920:

“Ao você perceber que, para produzir, precisa obter a autorização

de quem não produz nada; quando comprovar que o dinheiro flui para quem negocia não com bens, mas com favores; ...quando perceber que muitos ficam ricos pelo suborno e por influência mais que pelo trabalho e que as leis não nos protegem deles, mas, pelo contrário, são eles que estão protegidos de você, temos então uma sociedade que precisa se repensar e reposicionar.”

O que é liberdade, o que não é liberdade, o que é democracia e o que não é democracia?

Fizemos no passado uma pequena contribuição para ajudar a editar no Brasil o livro *Definindo a liberdade*, de Ron Paul. Essa obra faz, obviamente com muito mais profundidade, a mesma abordagem de Ayn Rand. Em que medida estamos tendo um avanço absolutamente inoportuno e letal de entidades reguladoras e controladoras a serviço de interesses questionáveis que estão abafando a condição competitiva do Brasil? Esse problema vem acontecendo em diversos países. Entendo, entretanto, que em nenhum deles temos uma abordagem tão burocrática, paralisante e letal como no caso brasileiro.

Acordamos para o fato de que nossa realidade de hoje em dia é o campo de valor? Para onde estamos indo e o que estamos aceitando?

A questão mais grave dos campos de valor ainda não está sendo tratada de forma sistêmica em nossos “Pensamentos Estratégicos” e, por decorrência, no âmbito de nossas “Associações de Classe”. Tudo se passa como se o problema não existisse, mas acontece que existe. A constatação mais comum é de um conformismo subordinado. Será que tecnocratas de governo, com o viés de tudo controlar, conseguem pensar melhor do que os que efetivamente trabalham?

Nossos empresários ainda não se deram conta de que estão diante de uma evolução da forma de viver subordinada aos que nada fazem – ou seja, algo semelhante ao que disse a filósofa Ayn Rand nos anos 1920. O modo convencional e superficial com que esse problema tão grave está sendo tratado não pode continuar. Temos de nos reposicionar, e nossas entidades de classe deveriam tomar para si também essa iniciativa. ■

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. Compartilhe, imprima, divulgue!



Aplicativos disponíveis:



“Baixe o aplicativo e assista ao vídeo do projeto Suzano Imperatriz”

Para visualizar essa nova versão, acesse: www.revistaopapeldigital.org.br ou faça o download dos aplicativos nas lojas Apple Store e Google play

O CADASTRO POSITIVO DO SETOR DE PAPEL

Por Thais Santi

Associações criam termo de compromisso para ajudar no combate ao desvio de finalidade do papel imune

Atualmente no Brasil o governo deixa de arrecadar mais de R\$ 500 milhões em impostos por conta do desvio de finalidade do papel imune. Só em 2012, conforme dados da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), estima-se que o volume de papel desviado – utilizado para fins comerciais, e não editoriais – chegou a 560 mil toneladas, ao passo que o consumo nacional foi de 500 mil toneladas. Só por essa simples conta, pode-se perceber a dimensão do problema.

“Esses desvios ocorrem tanto na importação quanto no próprio País – ou seja, 100% do volume além do necessário para consumo foi declarado como imune, não pagou impostos e passou a concorrer deslealmente com os papéis fabricados no Brasil e com os importados corretamente”, pontuou a presidente executiva da Bracelpa, Elizabeth de Carvalhaes.

Hoje, o desvio de finalidade ocorre principalmente por conta dos 35% a menos de carga tributária que deixa de incidir sobre o papel declarado imune, isto é, destinado a fins editoriais. Nesse sentido, em busca de um mercado mais competitivo, porém igualitário, três grandes associações se uniram em prol do setor de papel: a Bracelpa, a Associação dos Agentes de Fornecedores de Equipamentos e Insumos para a In-

dústria Gráfica (Afeigraf) e a Associação Nacional dos Distribuidores de Papel (Andipa).

Tais entidades desenvolveram um termo de compromisso para envolver todas as empresas associadas às entidades da cadeia, a fim de fechar o cerco contra os desvios de finalidade do uso do papel imune. A partir desse compromisso entre as três entidades, um projeto e um plano de ações foram apresentados ao mercado durante evento realizado no último dia 25 de outubro, incluindo uma campanha de conscientização e a entrada em vigor da Rotulagem de Embalagens de Papel Imune, iniciada em 1.º de outubro passado, e o Recopi Nacional, a ser iniciado em 2014.

“Lei não falta. Infelizmente, mesmo com todos os esforços realizados, não conseguimos reduzir esses desvios permanentemente”, explicou Carvalhaes. Para Flavio Ignacio, presidente da Afeigraf e diretor da Sappi, empresa de trading, essa questão afeta também fabricantes internacionais idôneos, pois esse mercado impede a atuação competitiva justa no mercado nacional.

“No Brasil, 50% do papel couchê tem de ser importado, mas acaba por concorrer com preços irreais praticados nesse mercado ilícito”, destacou Ignacio. A Sappi, empresa que ele gerencia, foi precursora do modelo de termo de compromisso, porém mandatário, com credenciamento e descredenciamento entre as empresas representadas pela trading, implantado em 2006. Das 23 empresas que atuavam com a trading, ao longo dos anos, apenas 16 empresas se mantiveram com cadastros regulares.

Mão de ferro

A presidente da Bracelpa esclareceu que todas as ações são intimidatórias e incomodarão o fraudador até no momento do registro, que passou a contar com regras mais rígidas. “Estamos, com isso, cercando as possibilidades de ocorrência dos desvios. O documento é mais uma ferramenta para regular o mercado de papel, promover uma competitividade saudável e fortalecer o correto uso do papel imune.”

Apoio mútuo entre as associações no combate ao desvio de finalidade do papel imune. Da esquerda para a direita: Flávio Ignacio (Afeigraf), Elizabeth de Carvalhaes (Bracelpa), Vitor Andrade (Andipa) e Fabio Mortara (Abigraf)



BRACELPA/GUILHERME BALCONI

Nota importante: até o fechamento desta edição, o Recopi Nacional teve seu prazo mantido, passando a vigorar desde 1º de janeiro de 2014 em seis Estados e no Distrito Federal. Os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Rio de Janeiro tiveram seus prazos prorrogados. Este último com novo prazo definido para 1º de abril de 2014.

Elizabeth enfatiza que o termo de compromisso visa à transparência e ética por parte das empresas, que o assumiram em conjunto com a Bracelpa, a Afeigraf e a Andipa, pois sua assinatura não isenta ninguém da responsabilidade de manter os olhos abertos a qualquer operação duvidosa de finalidade do uso do papel. Vitor Andrade, presidente da Andipa, completou que a iniciativa do projeto é valorizar a atuação das empresas idôneas e promover a justa competitividade entre produtores de papel.

Artur Gonoretzky, diretor da Asia Paper and Pulp (APP) Cathay Latin America, distribuidora de papéis, afirmou que já está realizando um trabalho de conscientização entre fornecedores, distribuidores e editores. "Temos uma participação forte no mercado brasileiro e estamos engajados em combater o desvio. Nunca vi um nível de comprometimento tão sério por parte das empresas e associações. Na APP já estamos sugerindo a nossos clientes que adiram ao termo", destacou o diretor da APP Cathay Latin America.

A iniciativa das entidades parceiras no lançamento do projeto, considerada como forma de construir um cadastro positivo do setor de papel, foi reconhecida pelo governo e também encaminhada à Organização Mundial do Comércio (OMC), informando que esse documento não fere as relações internacionais. Vale destacar que a criação do texto contou com o apoio do setor privado e foi desenvolvido com o suporte jurídico do escritório cadista do professor Tércio Sampaio Ferraz.

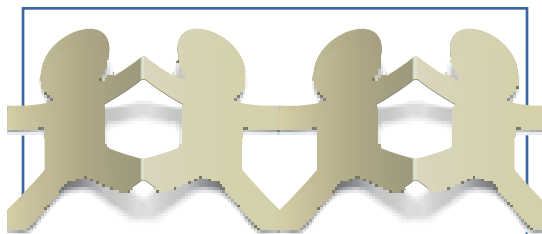
Hotsite do Papel Imune

Para auxiliar nesse processo, as entidades também lançaram um hot site (www.papelimune.org.br) que registra e intermedia as empresas signatárias, o interesse de novos signatários e também dos órgãos que desejam consultar as empresas assinantes do termo de compromisso. "Trata-se de um compromisso aberto de adesão contínua que, por consequência, intimidará empresas que agem ilegalmente a se regularizar ou abandonar a atividade", enfatizou Elizabeth.

Manual para rotulagem de embalagens

Ainda dando suporte às ações recém-iniciadas, a Bracelpa tem divulgado o *Manual para Rotulagem de Embalagens de Papel Imune*, com a Instrução Normativa RFV

n.º 1.341, de 2 de abril de 2013. A Associação Brasileira de Gráficas (Abigraf) também reimprimirá material semelhante para conscientizar a indústria sobre o uso e as especificações do papel imune. "Apoiamos totalmente a campanha e, com o relançamento desse material, temos o objetivo de trazer essa lembrança às pessoas. Queremos capilarizar essas ações, pois certamente as gráficas também serão beneficiadas", destacou Fabio Arruda Mortara, presidente da Abigraf. ■



Saiba mais sobre o Papel Imune

Criado com o objetivo de incentivar a cultura e a leitura, bem como facilitar o acesso à informação, o papel imune é garantido constitucionalmente desde 1946, isentando os produtos editoriais (livros, jornais e periódicos) de qualquer tributação. O benefício chegou até a matéria-prima. Segundo as entidades, entretanto, sua redação foi entendida equivocadamente. Segundo a presidente da Bracelpa, quando se iniciou a revisão do processo para avaliar o registro oficial e especial que permite a isenção, em 2007, existiam 5.800 registros de usuários autorizados a solicitar a compra de papel imune. "Acreditamos que menos da metade faz operação com imune; os demais são contestáveis. Mesmo com o pedido de recadastramento a partir de 2009, esse número ainda é crescente. Atualmente, a média mensal é de 29 pedidos, envolvendo ainda muitas empresas fantasmas", declarou.

É importante lembrar que a imunidade tributária do papel depende de sua finalidade – ou seja, o papel é o mesmo, porém sua destinação altera o regime tributário.

Por Caroline Martin
Especial para O Papel

DIVULGAÇÃO SUZANO

Suzano Papel e Celulose inicia operações da Unidade Imperatriz



Empresa cumpre cronograma e anuncia start-up da planta de 1,5 milhão de toneladas de celulose no Maranhão

Em dezembro último, a Suzano Papel e Celulose colocou em operação sua mais nova unidade produtiva, com capacidade anual de 1,5 milhão de toneladas de celulose de mercado de eucalipto. A planta, instalada na cidade de Imperatriz (MA), ocupa uma área total de 1,5 milhão de m², sendo 96 mil de área construída.

O investimento industrial, estimado em US\$ 2,4 bilhões, soma-se a outros US\$ 575 milhões destinados à formação da base florestal. O valor está equacionado com financiamento de longo prazo, em condições competitivas de carência e custo: R\$ 2,7 bilhões de recursos do Banco

Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), com prazo para pagamento de 12 anos e carência de três, além de R\$ 1,2 bilhão de debêntures mandatoriamente conversíveis em ações, financiamentos externos para a parcela dos equipamentos importados e geração de caixa da própria empresa.

O cronograma do projeto, cuja iniciativa surgiu em meados de 2008, seguiu conforme o planejado. Em setembro último, o parque já havia atingido 94% do avanço físico geral da obra e estava com 98% dos trabalhos de construção civil concluídos; 84% da mon-



tagem industrial implementada e 33% do comissionamento, série de testes e simulação da operação fundamentais para o start-up da planta.

Fazendo um retrospecto do comissionamento, Adriano Canela, diretor do projeto, recorda que o primeiro circuito a entrar em funcionamento foi o de utilidades, que inclui água, vapor, energia elétrica e ar comprimido, liberando o início de testes nas áreas de processo, representadas por caldeiras, evaporação, pátio de madeira e outras estruturas. Entre tais etapas, Canela evidencia o teste hidrostático da caldeira de recuperação, marco na montagem da nova fábrica de celulose, que avalia a soldagem das tubulações de pressão. A caldeira foi alimentada com 1.200 m³ de água e pressurizada a

DIVULGAÇÃO SUZANO



190 bar (unidade de pressão), com o objetivo de verificar potenciais vazamentos ou fragilidades. "Tivemos sucesso no teste, o que nos possibilitou avançar nas demais frentes", explica o diretor do projeto.

As demais frentes citadas por Canela incluem queima de óleo combustível e preparação para a queima de licor, etapa que representa o início efetivo do processo produtivo. "A queima do licor negro, resíduo proveniente do cozimento da madeira no processo de fabricação de celulose, é justamente a função da caldeira no processo fabril. Esse último passo foi concluído no final de novembro", comenta.

Em setembro último, o parque já havia atingido 94% do avanço físico geral da obra e estava com 98% das obras de construção civil concluídas

Tecnologias em estado da arte

A caldeira de recuperação da Unidade Imperatriz tem 105 metros de altura (o equivalente a um prédio de 35 andares), destacando-se como o maior equipamento da América do Sul. Fornecido pela Metso, o equipamento não tem o tamanho como único diferencial. "O monitoramento e as tecnologias de automação usadas são o que existe de mais atual no mercado", evidencia Canela.

A capacidade de geração de vapor também desponta entre os diferenciais competitivos da caldeira: a partir de uma queima de sólidos de 7.000 tss/dia (virgem), o equipamento é capaz de produzir 1.207 t/h de vapor. Para efeito de comparação, vale informar que a caldeira da Unidade Mucuri da Suzano produz 738 t/h de vapor a partir de uma queima de sólidos de 4.700 tss/dia (virgem).



DIVULGAÇÃO SUZANO

A fim de obter maior flexibilidade operacional, maior estabilidade e menor custo de produção, a Suzano optou pela instalação de duas secadoras

Embora a caldeira some incrementos competitivos importantes para a Suzano, a presença de duas secadoras e dois fornos de cal chama a atenção como grande aspecto inovador do projeto. “Diferentemente da maioria dos projetos do setor, que atua com apenas um desses equipamentos, optamos pela duplicação para ter maior flexibilidade operacional, maior estabilidade na produção e menor custo. Na prática, caso uma das secadoras ou um dos fornos apresente algum problema,

DIVULGAÇÃO SUZANO



“Prezamos muito a estabilidade da produção, pois é ela que nos dá garantia de qualidade, otimização de recursos e insumos”, sublinha Canela sobre a curva de aprendizagem

não há necessidade de parar toda a linha. Apesar da menor capacidade, a operação seguirá”, esclarece Canela sobre os motivos da aposta.

Além das ilhas de processos fornecidas pela Metso, a Suzano contou com a participação de outros fornecedores renomados no projeto. A Siemens, por exemplo, foi a responsável pelo fornecimento dos turbogeradores e de toda a parte elétrica da unidade. Cada turbogerador tem cerca de 350 toneladas e aproximadamente 20 metros de comprimento. Instalados próximos às caldeiras, os equipamentos têm a função de gerar energia elétrica para abastecer o processo de fabricação de celulose e as áreas administrativas, além de transformar o vapor de alta pressão em vapor de baixa e média pressão para uso no processo produtivo. As duas máquinas geram 250 MW no total, sendo que apenas uma é suficiente para gerar energia a toda a planta, ficando a outra responsável pela geração de 100 MW excedentes, disponibilizados gradualmente à rede. “Esse é um aspecto bastante interessante do ponto de vista do balanceamento econômico do projeto”, avalia o diretor.

A planta de tratamento de efluentes e a de tratamento de água foram contratações da Centro Projekt e da Veolia, respectivamente. “Toda a parte de geração de dióxido de cloro, químico usado no processamento da celulose, foi fornecida pela EKA Chemicals, do grupo Azko Nobel”, lista Canela. Sobre essa última fornecedora, ele salienta: “Além do dióxido de cloro para a Suzano, a EKA produzirá um adicional para outras empresas interessadas, dando enfoque às demandas do mercado da região Norte e Nordeste”. O mesmo modelo de produção será adotado pela empresa fornecedora de oxigênio, a Air Liquide. “Eles também estão presentes em nosso site e têm uma produção adicional para suprir as demandas do mercado.”

Bom comissionamento otimiza período de learning curve

Desde o start-up, a curva de aprendizagem vem sendo cumprida semana a semana para que a planta atinja sua capacidade máxima. “Se considerarmos a capacidade máxima de 1,5 milhão de toneladas de celulose, chegamos a um valor médio de produção de 125 mil toneladas/mês. Mais do que trabalhar com essa meta, prezamos muito a estabilidade da produção, pois isso

nos dá garantia de qualidade e otimização de recursos e insumos”, sublinha Canela. Para seguir dessa maneira, a companhia planeja um período de learning curve de até 18 meses, com o objetivo de atingir a capacidade máxima nos primeiros 12 meses.

Ainda de acordo com o diretor do projeto, a realização de um bom comissionamento é fator preponderante na conquista de uma

boa curva de aprendizagem, mas não o único. A colaboração de profissionais competentes revela-se mais um aspecto fundamental. “Contamos com colaboradores recém-formados, treinados especialmente para a operação, bem como com profissionais experientes, que já atuavam em outras plantas da Suzano ou em concorrentes do mercado. Essa mescla é ponto-chave para um bom dia a dia opera-

Plantios próprios e de terceiros suprem a demanda de madeira da nova fábrica

A base florestal destinada ao abastecimento da Unidade Imperatriz vem sendo formada desde 2008. De acordo com Júlio Ohlson, diretor florestal do Maranhão, o fornecimento de madeira está garantido e virá de uma combinação de plantios próprios, do Programa Vale Florestar (em implantação no Pará), da aquisição de ativos florestais pertencentes à Vale (no sudoeste do Maranhão) e das ações de fomento no Maranhão e no Tocantins. O investimento florestal está estimado em US\$ 575 milhões para compor uma área plantada da ordem de 154 mil hectares, sendo 68% de áreas próprias e 32% de terceiros.

O Programa Vale Florestar é voltado para a proteção e a recuperação das florestas nativas em conjunto com o plantio de espécies destinadas à produção industrial, visando ao desenvolvimento sustentável da região. Já os ativos adquiridos da Vale são compostos por aproximadamente 84.500 hectares de terras, incluindo áreas de preservação permanente e de reserva legal, além de cerca de 34.500 hectares de plantio de eucaliptos. Essas áreas adquiridas e relacionadas à parceria com a Vale contam com material genético desenvolvido ao longo de décadas de pesquisa na região e garantirão o fornecimento de madeira

de eucalipto entre 2014 e 2028, com possibilidade de renovação.

Quanto ao plantio próprio, Ohlson destaca que a Suzano contou com a experiência de mais de 25 anos em pesquisas florestais na região, o que assegurou um portfólio genético apropriado, com produtividade média de aproximadamente 42m³/ha/ano. Desafios, contudo, ainda existem. “Estamos em uma fronteira florestal. Os desafios certamente são grandes, por conta das características da região. O solo, por exemplo, é relativamente pobre e mais arenoso. A questão hídrica também é bastante peculiar: o período de chuvas de quatro a cinco meses influencia na escolha de materiais genéticos apropriados a essa situação”, explica. Por isso, esclarece o diretor florestal, investimentos em Pesquisa & Desenvolvimento continuam sendo realizados. “Trata-se de um esforço permanente. Estamos sempre em busca de materiais apropriados para obter ganhos de produtividade e otimizar o uso dos recursos naturais.”

O fato de as atividades florestais ainda serem uma novidade no Estado também exigiu atenção especial da empresa sobre outros dois aspectos: qualificação de mão de obra especializada – trabalho que vem sendo intensificado no último ano para formar profissionais aptos a controlar os equipamentos usados nas florestas – e desmitificação dos impactos da eucaliptocultura.

A expertise da Suzano na área, a partir



DIVULGAÇÃO SUZANO

Ohlson: o fornecimento de madeira virá de uma combinação de plantios próprios, do Programa Vale Florestar, da aquisição de ativos florestais pertencentes à Vale, e das ações de fomento no Maranhão e no Tocantins

da experiência em outras regiões, mostra que as práticas adotadas estão na direção correta. A companhia já recebeu as certificações Forest Stewardship Council® (FSC®) e Cerflor das suas áreas florestais no sul do Maranhão. Ao todo, são 71.745 hectares – sendo 30.700 de área plantada, 38.700 de área de preservação e 2.100 de áreas de infraestrutura – nos municípios de Açailândia, Cidelândia, Davinópolis, Governador Edson Lobão, Imperatriz, São Francisco do Brejão, São Pedro D’Água Branca e Vila Nova dos Martírios.

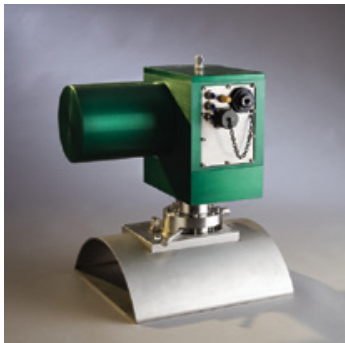
Lorentzen & Wettre

Soluções on-line Lorentzen & Wettre para controle do processo de papel e celulose

A Lorentzen & Wettre, renomada empresa fornecedora de equipamentos de laboratório, também oferece uma variada linha de sistemas on-line para análise e controle do processo de fabricação de papel e celulose, com equipamentos especializados em medições em diferentes pontos do processo.

L&W Pulp Tester

O L&W Pulp Tester é um laboratório totalmente automático para medição da qualidade de celulose – L&W Pulp Tester. Sendo alimentado automaticamente através de até 10 ou mais amostradores no processo. Os resultados de qualidade são exibidos em tempo real, permitindo assim ajuste mais veloz nos parâmetros de processo. As propriedades de morfologia de fibra, °SR, CSE, e propriedades óticas são realizadas relativamente a um padrão, minimizando assim a necessidade de calibração. Algumas aplicações típicas são no controle de refino em máquina de papel, controle de brancura na celulose de branqueada, e controle de qualidade final da celulose de mercado.



L&W Fiber Quality Transmitter

Para obtenção ainda mais rápida de resultados de análise de morfologia de fibra, há o L&W Fiber Quality Transmitter. Este é um sensor que fica instalado diretamente na tubulação, de onde realiza suas medições de forma contínua, com seus resultados sendo enviados automaticamente para os sistemas de SDCD e QCS da planta. Este analisador de fibras é o mais rápido do mercado, produzindo medições em menos de um minuto. Assim, ele pega até as mais rápidas variações no processo, o que não é possível em outros analisadores de fibra. Sabendo que propriedades como resistência de folha e °SR são fortemente dependentes da morfologia das fibras de uma pasta, é possível realizar modelos matemáticos para previsão destas propriedades, tornando este equipamento em um confiável sistema de controle da refinação.

L&W FSD Sensor

Conhecer a capacidade de drenabilidade da pasta celulósica na seção formadora sempre foi de extrema importância para o papeleiro, porém também complicada de se mensurar. Agora, com o L&W FSD Sensor, esta tarefa fica mais simples. Baseado no já conhecido e testado método de ressonância de alta-frequência, o L&W FSD Sensor é hoje o equipamento mais confiável no mercado para medição do teor seco em ponto fixo na mesa desaguadora. Dentre as aplicações mais comuns estão: entre elementos desaguadores, como os “foils” e caixas de vácuo; em máquina com várias mesas, a medição é realizada no ponto anterior a junção das camadas, para melhor controle do “ply-bond”; ao final da mesa plana, para determinação do teor seco na saída da seção formadora e melhor controle dos parâmetros de otimização, como vácuo, químicos, refinação.



LORENTZEN & WETTRE BRASIL
Rua Machado Bittencourt, 406, Vila Clementino,
CEP: 04044-001, São Paulo, SP – Brasil
Tel.: +55-11-50844505 | e-mail: brasil@l-w.com

Lorentzen & Wettre
A MEMBER OF THE ABB GROUP

cional”, fala Canela sobre a equipe formada por 600 colaboradores próprios.

Abordando a captação de mão de obra na região, Canela lembra que o processo foi dividido em duas etapas: na primeira, a empresa investiu na formação de pessoas; na segunda, realizou a seleção e a contratação de profissionais. O programa de formação de pessoas teve duas frentes: o projeto Capacitar, criado em parceria com entidades locais para a formação de pessoas nas áreas de construção civil e montagem industrial, e o curso técnico de Celulose e Papel, com foco na formação de operadores. A ideia do projeto foi conciliar uma demanda local por oportunidade e a necessidade de contratação da Suzano e seus parceiros. Os alunos do Capacitar saíram da sala de aula aptos para trabalhar na construção da unidade ou de qualquer outro empreendimento. No caso dos alunos do curso técnico, foi oferecido um estágio de seis meses nas outras unidades da empresa, e aqueles com melhor desempenho foram contratados para trabalhar na nova fábrica. “Esses grupos voltaram recentemente para fazer parte da equipe de operação da fábrica de Imperatriz”, completa ele sobre o processo de qualificação profissional.

Localização estratégica favorece logística comercial

A Unidade Imperatriz está estrategicamente localizada para a distribuição da celulose aos mercados internacionais, em especial o europeu e o norte-americano. “A solução logística oferecida foi um dos principais fatores que nos levaram a escolher o Maranhão”, ressalta Ernesto Pousada, diretor executivo de Operações.

Pousada refere-se à combinação de ferrovias e rodovias com a proximidade dos mercados de destino. Para escoar a celulose produzida, a unidade tem à disposição a logística *inbound*, baseada em rodovias já existentes, e a logística *outbound*, que utiliza ferrovias locais, sem necessidade de transbordo de carga. Na prática, o escoamento da produção está garantido por contrato de logística em que a Vale assume a responsabilidade pelo transporte da celulose (até 2043) da nova unidade até o porto de Itaqui, em São Luís, valendo-se das Ferrovias Carajás e Norte-Sul.

A Suzano construiu um ramal ferroviário de cerca

de 28 km que vai de dentro da fábrica até a ferrovia Norte-Sul, de onde a carga partirá para percorrer mais 100 quilômetros até a Ferrovia Carajás, totalizando 630 km de trecho ferroviário até o porto de Itaqui. “O porto nos dá uma vantagem de três a quatro dias de transporte para a América do Norte e a Europa em relação aos demais portos das regiões Sul e Sudeste do País”, aponta Pousada.

Expectativa de crescimento da demanda mundial sustenta novos projetos

Embora a celulose produzida na Unidade Imperatriz esteja sendo direcionada aos mercados europeu e norte-americano, a estratégia comercial da Suzano vai muito além desses grandes polos comerciais. “O direcionamento da nova produção a esses mercados é apenas uma questão logística. Com a produção extra da nova planta, conseguimos destinar a maior parte da celulose produzida na Unidade Mucuri (BA) para a Ásia – ou seja, o volume que partia de Mucuri para a Europa e os Estados Unidos agora está sendo destinado preferencialmente à Ásia”, explica o diretor executivo de Operações sobre a redistribuição do ponto de embarque da celulose.



A Unidade Imperatriz está estrategicamente localizada para a distribuição da celulose aos mercados internacionais, em especial europeu e norte-americano

A Sulzer parabeniza a Suzano pela nova fábrica

pela nova fábrica



SULZER

O papel mais importante é o desenvolvimento do Brasil

A Sulzer parabeniza a Suzano pela inauguração da nova fábrica em Imperatriz (MA), ampliando sua capacidade produtiva e ao mesmo tempo promovendo o desenvolvimento sustentável do país.

Temos orgulho de participar dessa história, colocando à disposição da Suzano

nosso conhecimento e experiência no mercado de papel e celulose e nosso compromisso com a inovação e sustentabilidade.

Conheça você também como os produtos e serviços Sulzer podem contribuir para a eficiência e economia na indústria de papel e celulose.

Sulzer Pumps Wastewater Brasil Ltda
www.sulzer.com

Saiba como a Sulzer pode ajudar você a conquistar novas oportunidades.



Evolução do Projeto Maranhão

Ao longo de 2013, fatos importantes marcaram a construção da Unidade Imperatriz. Confira a retrospectiva da instalação da nova planta da Suzano:

- Janeiro:** chegada dos equipamentos de colheita no porto do Itaqui (MA).
- Fevereiro:** instalação dos rolos das prensas da linha de fibras.
- Março:** chegada do Turbogenerador 1 à fábrica e teste hidrostático da caldeira de força.
- Abril:** montagem eletromecânica das duas secadoras, cada uma com capacidade de produção de 2,5 mil toneladas/dia.
- Mai:** início da colheita com 11 máquinas no município de Governador Edson Lobão.
- Junho:** início do funcionamento do sistema de captação de água, com o teste de bombas, válvulas e tubulações.
- Julho:** chegada de cinco guas destinadas ao pátio de madeira. A fábrica também começa a receber energia da rede básica do Sistema Interligado Nacional (SIN).
- Agosto:** primeira queima de óleo diesel na caldeira de biomassa. Entrou em operação também o sistema de desmineralização de água para abastecimento da caldeira.
- Setembro:** começam os testes de picagem de madeira na primeira linha. Foi concluído também o teste hidrostático da caldeira de recuperação. A Suzano recebeu a certificação FSC® de manejo florestal no Maranhão.
- Outubro:** primeira queima de biomassa na caldeira de força. A Suzano recebeu a certificação FSC® de cadeia de custódia em Imperatriz.
- Novembro:** formação da pilha de cavaco e realização do teste hidrostático do digestor.
- Dezembro:** produção do primeiro fardo de celulose.

A maioria dos clientes que será atendida pela nova fábrica já fazia parte da carteira da Suzano, mas também há novos contratos sendo negociados. "Esperamos um crescimento de demanda em todos os mercados", prospecta Pousada. Ele reconhece, porém, que a commodity está inserida em um cenário bastante cíclico em termos de preço, muitas vezes atrelado à situação cambial. "Fazendo um retrospecto ao longo desses últimos seis anos, desde a época em que tomamos a decisão de construir a fábrica no Maranhão, houve momentos mais difíceis, como o período da crise de 2008 e 2009, mas também períodos mais favoráveis, como em 2010. Com base no cenário atual, em que temos uma desvalorização cambial e um bom patamar de preços da celulose, vislumbramos um retorno bastante interessante para o projeto", completa a análise, lembrando que investimentos de grande porte apresentam retornos no longo prazo.

A despeito das variáveis que independem dos players da indústria de celulose e papel, como preço e câmbio, Pousada reforça a importância de dominar variáveis controláveis, a exemplo dos custos de produção. "Sob esse aspecto, temos um projeto bastante competitivo, tanto do ponto de vista florestal quanto logístico. Acredito que a nova planta irá alavancar a Suzano no mercado mundial de celulose."

O executivo é cauteloso ao falar sobre eventuais riscos de sobreoferta, com a previsão de novos start-ups nos próximos anos: "A história tem mostrado que o fator determinante sobre o preço da commodity está muito mais ligado à conjuntura econômica

mundial do que à entrada de novas capacidades no mercado".

Para justificar o argumento, Pousada cita que, na época do start-up da segunda linha da Unidade Mucuri, no início de 2008, em que foi colocado um adicional de 1 milhão de toneladas de celulose no mercado, outro player iniciou suas operações no Uruguai com alguns meses de diferença. "O mesmo questionamento sobre riscos de sobreoferta ocorreu, mas o que se viu de fato foi um bom desempenho da economia mundial, o que deu ao mercado espaço para aumentar o preço da celulose. A entrada de uma nova planta obviamente tem influência no mercado, porém uma eventual sobreoferta e um consequente impacto sobre os preços estão muito mais ligados ao desempenho da economia mundial. Se a retomada prosseguir e segmentos como o de tissue continuarem crescendo, o mercado conseguirá absorver essa celulose sem grandes impactos no preço."

Além das características próprias do mercado, Walter Schalka, presidente da Suzano, destaca outros desafios envolvidos em um projeto de tamanha magnitude. "Existem desafios e oportunidades relativos à evolução de nosso trabalho em todas as áreas da empresa (florestal, industrial, comercial, logística, de RH, papel e celulose). Temos assumido uma postura bastante humilde no sentido de reconhecer que há pontos a evoluir nas relações com clientes, fornecedores, comunidades e colaboradores. Estamos trabalhando em um conjunto de ações para evoluir nessas diferentes frentes", contextualiza. *(Schalka revela mais detalhes sobre sua gestão na seção Entrevista.)* ■



SIEMENS



É a Siemens contribuindo cada vez
mais para o desenvolvimento do Brasil
Making things right – Unindo produtividade e eficiência

www.siemens.com.br/industry



Sistema de distribuição
de energia em MT



Motores Elétricos BT e MT



SUZANO Celulose e papel -
planta Imperatriz no Maranhão

Consolidando sua liderança no setor de Papel e Celulose, a Siemens foi a empresa escolhida pela Suzano para o fornecimento de toda a solução elétrica, de Turbogeneradores até os Motores, passando pela Subestação, Transformadores, Painéis e Inversores bem como os serviços correlatos necessários para o perfeito funcionamento e operação da nova fábrica localizada em Imperatriz no Maranhão.

A Siemens tem orgulho em contribuir e fazer parte deste importante empreendimento para o desenvolvimento de nosso país.

Siemens, pensando no futuro da Indústria.

Siemens contribuindo para o desenvolvimento do Brasil

O Brasil passa a contar com uma das mais modernas fábricas de celulose do mundo. A iniciativa do projeto greenfield da Suzano em Imperatriz no Maranhão contou com as soluções Siemens em todas as etapas da implantação, desde o projeto de engenharia até o start up da planta anunciado pelo cliente no último dia do ano de 2013. Através de suas unidades de negócios de soluções elétricas em Papel e Celulose e de Turbinas a vapor, a Siemens forneceu toda a solução da ilha de turbo geração do empreendimento (turbinas e geradores) nas potências de 132 MW e 126 MW (contrapressão), o que poderá gerar um excedente de capacidade de até 100 MW para ser entregue no sistema compartilhado.

Para todas as utilidades e sistemas elétricos e de automação da produção da planta foram fornecidos painéis de média, baixa tensão, transformadores de potência, subestações, motores de baixa e média tensão e acionamentos, além de todo sistema de controle e rejeição de cargas.

Para atender a toda essa base instalada de equipamentos e sistemas, também serão fornecidos serviços de manutenção "on site" e através de nossas oficinas próprias ou de parceiros credenciados na região.

A Siemens tem orgulho em contribuir e fazer parte deste importante empreendimento para o desenvolvimento de nosso país.

**Segmento Papel e Celulose
Siemens Ltda.**

Qualidade da celulose assegurada no projeto Suzano Imperatriz

A **Lorentzen & Wettre**, hoje membro do Grupo ABB, é o mais renomado fabricante de sistemas para controle de qualidade na área de papel e celulose. Com base nisso, tivemos a honra de fornecer os principais equipamentos para a classificação da celulose da Suzano Maranhão. Medições – como resistência a tração, rasgo, espessura, porosidade, propriedades óticas e outras – irão garantir que a celulose da unidade atinja o mais alto nível de qualidade e que, como em outras plantas do grupo, satisfaçam a seus clientes finais ao redor do mundo. Também estamos presentes com a medição de morfologia de fibra, o que ajudará a identificar variações desde a matéria-prima até o produto acabado, possibilitando otimização do processo. Para que os sistemas tenham o melhor desempenho, fornecemos ainda serviços regulares de manutenção preventiva e calibração ISO-9000. Mais uma vez, foi uma honra poder contribuir para mais esse empreendimento do Grupo Suzano!

**Por Luciano Rios
Gerente de Produto ABB-Brasil**



Esse é o
nosso papel

Levar a solução que a sua empresa precisa. Com comprometimento, parceria e com a tecnologia mais atual e adequada ao seu projeto.
O sucesso do cliente é o nosso papel.

Parabéns Suzano!

Confira o posicionamento de projetos do setor de celulose e papel na China e Rússia

Empresa/Grupo	País	Tipos de Projeto	Segmento	Capacidade - t/a	Status
Hayat Kimya A.S.	Rússia	Novo	Tissue	70.000	Start-up em 2014
Hayat Kimya A.S.	Rússia	Novo	Celulose reciclada	120.000	Start-up em 2014
Arkhangelsk Pulp & Paper Mill	Rússia	Reforma	Linerboard	Não disponível	Start-up em 2014
Arkhangelsk Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Não informado	Não disponível	Start-up em 2014
Arkhangelsk Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Celulose solúvel	350.000	Start-up em 2014
Hebei Baoding Orient Paper Co., Ltd.	China	Reforma	Papéis corrugados	250.000	Start-up em 2014
Hebei Baoding Orient Paper Milling Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	15.000	Start-up em 2014
Hebei Xuesong Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	25.000	Start-up em 2014
Guangxi Stora Enso Forest	China	Novo	Celulose kraft fibra curta branqueada	900.000	Start-up em 2016
Guangxi Stora Enso Forest	China	Novo	Cartões e caixas de papelão	450.000	Start-up em 2016
Zhejiang Ningbo Asia Pulp and Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	120.000	Start-up em 2014
Zhejiang Ningbo Asia Pulp and Paper Co., Ltd.	China	Novo	Cartão fibra virgem	1.000.000	Start-up em 2014
Bratsk Branch of Ilim Group	Rússia	Fechamento	Linerboard	-286.000	Não informado
Bratsk Branch of Ilim Group	Rússia	Fechamento	Celulose kraft fibra longa branqueada	-230.000	Não informado
Guangxi Yongkai Sugar Manufacturing Company	China	Novo	Cartões e caixa de papelão com pasta mecânica	350.000	Em fase de estudo
Hunan Tiger Forest & Paper Group Changde Mill	China	Novo	Papel com pasta mecânica	300.000	Cancelado
Jiangsu UPM, Changshu Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Papel não revestido sem pasta mecânica	360.000	Start-up em 2015
Jiangsu Lee & Man Paper Manufacturing Co. Ltd.	China	Reforma	Linerboard	Sem aumento de capacidade	Start-up em 2014
Rusprinko	Rússia	Novo	Papelão para caixas	180.000	Não informado
Chongqing Lee & Man Paper Co., Ltd.	China	Novo	Linerboard	400.000	Start-up em 2014
Chongqing Lee & Man Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	60.000	Não informado
Jiangsu Bohui Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Pasta mecânica	210.000	Start-up em 2014
Double A (1991) Public Co., Ltd	China	Novo	Papéis gráficos	500.000	Em fase de estudo
Double A (1991) Public Co., Ltd	China	Novo	Celulose	420.000	Em fase de estudo
Jiangsu Chamfor Paper Industry Co. Ltd.	China	Reforma	Linerboard	Sem aumento de capacidade	Start-up em 2014
Shandong Zhongmao Shengyuan Pulp Co., Ltd.	China	Novo	Não informado		Em fase de estudo
Guangdong Dongguan Lee & Man Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	200.000	Projeto iniciado
Guangdong Dongguan Lee & Man Paper Co., Ltd.	China	Fechamento	Papéis corrugados e Linerboard	-115.000	Não informado
Guangdong Dongguan Nine Dragons Paper Industries Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	200.000	Em fase de estudo
Guangdong Dongguan Yinzhou Paper Co., Ltd.	China	Reforma	Não informado	Sem aumento de capacidade	Não informado
Shandong Huatai Paper Co., Ltd.	China	Novo	Pasta mecânica	300.000	Adiado
Stora Enso Oyj	Rússia	Novo	Celulose	1.000.000	Em fase de estudo
Stora Enso Oyj	Rússia	Novo	Não informado		Em fase de estudo
Guangxi Tianyi Paper	China	Novo	Papel revestido com pasta mecânica	150.000	Adiado
Guangxi Sun Fiber	China	Novo	Celulose solúvel	200.000	Cancelado
Guangdong Foshan City Gaoming Hongyuan Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papel não revestido sem pasta mecânica	60.000	Projeto iniciado
Fujian Fuzhou Mindu Paper Co. Ltd.	China	Novo	Papelão reciclado revestido	20.000	Cancelado

Empresa/Grupo	País	Tipos de Projeto	Segmento	Capacidade - t/a	Status
Fujian Lvjin Huamei Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	30.000	Start-up em 2014
Fujian Lvjin Huamei Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	60.000	Start-up em 2014
Zhejiang Sanxing Paper Co., Ltd.	China	Reforma	Papelão reciclado revestido	Sem aumento de capacidade	Projeto iniciado
Zhejiang Sanxing Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papelão reciclado revestido	300.000	Em fase de estudo
Jiangxi Fuzhou Sihai Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papelão para caixas	200.000	Projeto iniciado
Max Fortune (FZ) Paper Products	China	Novo	Tissue	60.000	Projeto iniciado
Jiangxi Ganzhou Hwagain Paper Co., Ltd	China	Novo	Tissue	60.000	Adiado
Shandong Tralin Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papéis gráficos		Projeto iniciado
Shandong Tralin Paper Co., Ltd.	China	Melhoria	Papel cartão com fibra virgem	100.000	Adiado
Guangzhou Paper Co., Ltd. (Nansha)	China	Novo	Papel não revestido sem pasta mecânica	200.000	Em fase de estudo
Hainan Gold Hongye Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	600.000	Projeto iniciado
Hunan Nine Dragons Paper Industries Co., Ltd	China	Novo	Papelão para caixas	500.000	Projeto iniciado
Huanggang Chenming Paper Pulp Co., Ltd.	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	300.000	Confirmado/ Aprovado para iniciar
Sichuan Lincheon Enterprises Group Co., Ltd	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	150.000	Em fase de estudo
Guangdong Huizhou Fook Woo Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	35.000	Em fase de estudo
Anji Huayingtai Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	9.600	Start-up em 2014
Jiangmen Xinghui Paper Mill Co., Ltd	China	Novo	Papel cartão revestido	300.000	Start-up em 2015
Fujian Lishu Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Retomada	Papel corrugado	50.000	Confirmado, sem previsão de start-up
Henan Jianghe Paper Co., Ltd.	China	Investimento geral	Não informado		Start-up em 2014
Henan Jiaozuo Ruifeng Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papel não revestido sem pasta mecânica	300.000	Em fase de estudo
Zhejiang JiAn Paper Package Co., Ltd.	China	Novo	Papelão para caixas	1.200.000	Não informado
Yunnan Yun-Jing Forestry & Paper Mill Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	30.000	Start-up em 2014
Hubei Jingzhou Zhiyin Paper	China	Novo	Tissue	12.000	Adiado
Avantage Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Celulose	800.000	Em fase de estudo
Avantage Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Não informado		Em fase de estudo
Kondopoga	Rússia	Retomada	Papel imprensa	55.000	Adiado
JSC 'Kondrovskaya Paper company'	Rússia	Fechamento	Papel corrugado, Tissue e Linerboard	-37.000	Não informado
NR Agarwal Industries Ltd.	Rússia	Novo	Papel não revestido sem pasta mecânica	279.000	Em fase de estudo
NR Agarwal Industries Ltd.	Rússia	Novo	Celulose kraft fibra curta branqueada	310.500	Em fase de estudo
NR Agarwal Industries Ltd.	Rússia	Novo	Tissue	40.000	Em fase de estudo
Koryazhma Branch of Ilim Group	Rússia	Melhoria	Papel sem pasta mecânica revestido	70.000	Projeto parado
Koryazhma Branch of Ilim Group	Rússia	Novo	Papel cartão com fibra virgem	300.000	Start-up em 2014
Kama Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Papel com pasta mecânica revestido	300.000	Em fase de estudo
Sichuan Hefeng Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	10.000	Adiado
Angara Paper Wood Chemical Plant	Rússia	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	900.000	Start-up em 2017

Radar – Projetos Celulose e Papel na China e Rússia-RISI

Empresa/Grupo	País	Tipos de Projeto	Segmento	Capacidade - t/a	Status
Angara Paper Wood Chemical Plant	Rússia	Novo	Celulose solúvel	300.000	Start-up em 2017
Shandong Gaotang No. 2 Paper Mill	China	Investimento geral	Não divulgado		Projeto iniciado
Guangxi Liangmianzhen Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	80.000	Start-up em 2016
Fujian Longyan Nanping Paper Corporation	China	Retomada	Papel imprensa	70.000	Cancelado
Fujian Longyan Nanping Paper Corporation	China	Retomada	Pasta mecânica	65.000	Cancelado
Guangxi Liuzhou Maosheng Yinou Paper Co., Ltd.	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	170.000	Adiado
Anhui Shanying Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Linerboard	490.000	Adiado
Anhui Shanying Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Caixas de papelão	550.000	Start-up em 2014
Anhui Bilun Tissue Paper Co. Ltd.	China	Novo	Tissue	92.000	Em fase de estudo
Aspec Group	Rússia	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra curta branqueada	800.000	Em fase de estudo
Aspec Group	Rússia	Novo	Caixas de papelcartão	400.000	Em fase de estudo
Sichuan Santai Sanjiao Living Paper Manufacture Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	17.000	Start-up em 2014
Sichuan Chaolan Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	10.000	Start-up em 2014
Amazarsky pulp mill	Rússia	Novo	Celulose kraft não branqueada	400.000	Start-up em 2016
Heilongjiang Mudanjiang Hengfeng Paper Group Co., Ltd.	China	Novo	Papéis especiais e industriais	60.000	Start-up em 2014
Heilongjiang Mudanjiang Hengfeng Paper Group Co., Ltd.	China	Novo	Papéis especiais e industriais	60.000	Start-up em 2014
Jiangxi Chenming Paper Co., Ltd.	China	Novo	Cartões - fibra virgem	350.000	Em fase de estudo
Guangxi Pumiao Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	20.000	Em fase de estudo
Guangxi Nanning Jindaxing Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Investimento geral	Não divulgado		Start-up em 2014
Guangxi Nanning Vinda Paper	China	Novo	Tissue	100.000	Projeto iniciado
Guangxi Nanning Jiada Paper	China	Novo	Tissue	26.000	Projeto iniciado
Fujian Nanping Paper Co. Ltd.	China	Novo	Celulose solúvel	150.000	Em fase de estudo
Universal Pulp & Paper (Jiangsu) Co., Ltd.	China	Novo	Papel miolo	100.000	Adiado
Universal Pulp & Paper (Jiangsu) Co., Ltd.	China	Novo	Linerboard	150.000	Adiado
Jiangsu Oji Paper Nantong Co., Ltd.	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra curta, branqueada	700.000	Projeto parado
Jiangsu Oji Paper Nantong Co., Ltd.	China	Novo	Papel sem pasta mecânica revestido	400.000	Start-up em 2015
Zhejiang Ningbo Haishan Paper Co.	China	Novo	Papel miolo	200.000	Adiado
Zhejiang Ningbo Haishan Paper Co.	China	Novo	Papel miolo	200.000	Adiado
OAO Mayak Technocell	Rússia	Novo	Papelão ondulado, linerboard e papel miolo	70.000	Adiado
Perm Pulp and Paper Mill	Rússia	Novo	Caixas de papelcartão e papelcartão	Sem aumento de capacidade	Projeto iniciado
Zhejiang Long Chen Paper Co., Ltd.	China	Novo	Linerboard e papel miolo	650.000	Em fase de estudo
Zhejiang Jingxing Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	25.000	Start-up em 2014
Zhejiang Jingxing Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	25.000	Start-up em 2015
Zhejiang Jingxing Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papel miolo	300.000	Start-up em 2014
Gansu Jingning HengDa Paper Co., Ltd.	China	Novo	Linerboard	150.000	Start-up em 2014
OAO Pitkyaranta Pulp Mill	Rússia	Novo	Não divulgado		Start-up em 2016
Polotnyano-Zavodskaya Paper Mill	Rússia	Reforma	Papel miolo	44.000	Projeto iniciado

Empresa/Grupo	País	Tipos de Projeto	Segmento	Capacidade - t/a	Status
Shandong Chenming Paper Group Qihe Board Co. Ltd.	China	Novo	Tissue	30.000	Cancelado
Shandong Chenming Paper Group Qihe Board Co. Ltd.	China	Novo	Tissue	30.000	Cancelado
Heilongjiang Interchina Water Co., Ltd.	China	Retomada	Papel imprensa	250.000	Projeto iniciado
Heilongjiang Interchina Water Co., Ltd.	China	Novo	Celulose solúvel	175.000	Adiado
Kingdecor (Zhejiang) Co., Ltd.	China	Novo	Papéis especiais e industriais	30.000	Confirmado
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Não divulgado		Start-up em 2015
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	120.000	Start-up em 2014
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Pasta mecânica	250.000	Start-up em 2014
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papel sem pasta mecânica revestido	700.000	Start-up em 2014
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Celulose reciclada	300.000	Start-up em 2014
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Cartão - fibra virgem	300.000	Start-up em 2014
Asia Symbol (Shandong) Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papel sem pasta mecânica não revestido	450.000	Start-up em 2014
Selenginsky Pulp & Board Mill	Rússia	Retomada	Miolo corrugado	50.000	Em fase de estudo
Syktvykar Tissue Group, LLC	Rússia	Novo	Celulose reciclada	35.000	Start-up em 2014
Syktvykar Tissue Group, LLC	Rússia	Novo	Tissue	30.000	Start-up em 2014
Shanghai Chung Loong Paper Co., Ltd.	China	Novo	Caixas de papelão	300.000	Projeto iniciado
Shanghai Prosperous Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papel imprensa	200.000	Em fase de estudo
Hunan Xiangfeng Specialty Paper Co., Ltd. No. 2 Branch Mill	China	Novo	Papelcartão e caixas de papelão	100.000	Em fase de estudo
Hunan Xiangfeng Specialty Paper Co., Ltd. No. 2 Branch Mill	China	Novo	Papéis especiais e industriais	10.000	Em fase de estudo
Sveza Group	Rússia	Novo	Celulose kraft de madeira fibra curta branqueada e celulose kraft de madeira fibra longa branqueada	1.000.000	Start-up em 2018
Liaoning Shenyang Jinxin Pulp & Paper Co., Ltd	China	Novo	Pasta mecânica	500.000	Projeto iniciado
Liaoning Shenyang Jinxin Pulp & Paper Co., Ltd	China	Novo	Não divulgado	Sem aumento de capacidade	Projeto iniciado
Liaoning Nine Dragons Paper Industries	China	Novo	Linerboard	350.000	Adiado
Liaoning Nine Dragons Paper Industries	China	Novo	Linerboard	350.000	Adiado
Ningxia Shahu Paper Group Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	24.000	Adiado
Shouguang Meilun Paper	China	Fechamento	Celulose kraft	-160.000	Não informado
Shouguang Meilun Paper	China	Novo	Celulose kraft	400.000	Em fase de estudo
Sokolsky Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Papel com pasta mecânica revestido	600.000	Start-up em 2014
Sokolsky Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Pasta mecânica	Sem aumento de capacidade	Start-up em 2014
Sukhonsky Pulp and Paper Mill	Rússia	Novo	Celulose	100.000	Em fase de estudo
JSC Solikamskumprom	Rússia	Novo	Papel imprensa	350.000	Start-up em 2014
SCA Hygiene Products Russia LLC	Rússia	Novo	Tissue	60.000	Start-up em 2014
Sovetski Pulp & Paper Mill, JSC	Rússia	Novo	Tissue	Sem aumento de capacidade	Em fase de estudo
Vyborgskaya Cellulose, JSC	Rússia	Novo	Linerboard	250.000	Projeto iniciado
Stupino Paper Mill KPK	Rússia	Reforma	Caixas de papelão	350.000	Cancelado
ZAO Suoyarvi Paperboard Mill	Rússia	Novo	Papelcartão e caixas de papelão	48.000	Projeto iniciado
Taishan Gypsum Co., Ltd.	China	Investimento geral	Não divulgado	Sem aumento de capacidade	Start-up em 2014

Radar – Projetos Celulose e Papel na China e Rússia-RISI

Empresa/Grupo	País	Tipos de Projeto	Segmento	Capacidade - t/a	Status
Shandong Dongshun Paper Group	China	Novo	Tissue	16.000	Start-up em 2014
Shandong Dongshun Paper Group	China	Novo	Tissue	48.000	Start-up em 2014
Hebei Yongxin/Lee & Man Paper JV.	China	Novo	Caixas de papelão	1.600.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Nine Dragons Paper (Tianjin) Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	200.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Liaoning Shangyang Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	10.000	Adiado
Georgia-Pacific Corp.	Rússia	Novo	Tissue	93.400	Em fase de estudo/ Start-up em 2018
Jiangsu Jinlong Pulp and Paper	China	Novo	Pasta mecânica	250.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
China International Tourism & Trade Co. Ltd. (CITTC),	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	275.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Undisclosed	Rússia	Novo	Celulose	700.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Stora Enso Oyj	China	Novo	Celulose	1.000.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Stora Enso Oyj	China	Novo	Não divulgado	Sem aumento de capacidade	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Metsä Fibre Oy	Rússia	Novo	Celulose	Sem aumento de capacidade	Cancelado
Ust-Ilimsk Branch of Ilim Group	Rússia	Reforma	Pasta química	250.000	Em desenvolvimento/ Start-up em 2018
Shandong Weifang HengAn Paper Co. Ltd.	China	Novo	Tissue	15.000	Pedido de máquina solicitado/ Start-up não informado
Anhui Tianli Paper Co., Ltd.	China	Reforma	Papel miolo	Não informado	Trabalho iniciado
Anhui Wuhu Dongtai Industrials Ltd.	China	Novo	Linerboard e papel miolo	150.000	Adiado
Guangxi Lee & Man Paper Co., Ltd.	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra curta, branqueada	300.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Guangxi Lee & Man Paper Co., Ltd.	China	Novo	Celulose	100.000	Confirmado/ Start-up não informado
Hunan Dongshun Paper Co., Ltd	China	Novo	Tissue	12.000	Adiado
Shenyang Jinxin Pulp & Paper Co., Ltd	China	Novo	Tissue	180.000	Start-up em 2015
Henan Xinxiang Hongda Paper Co., Ltd.	China	Fechamento	Miolo corrugado	-50.000	Não informado
Henan Xinxiang Hongda Paper Co., Ltd.	China	Fechamento	papel miolo	-50.000	Não informado
Jiangsu Longheng Paper Co. Ltd.	China	Novo	Cartão reciclado revestido	300.000	Adiado
MCC Qianyang Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Pasta mecânica	167.000	Projeto iniciado/ Start-up não informado
MCC Qianyang Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	340.000	Projeto iniciado/ Start-up não informado

Empresa/Grupo	País	Tipos de Projeto	Segmento	Capacidade - t/a	Status
MCC Qianyang Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Novo	Cartão reciclado revestido	300.000	Projeto iniciado/ Start-up não informado
MCC Qianyang Pulp & Paper Co., Ltd.	China	Investimento geral	Não divulgado		Projeto iniciado/ Start-up não informado
Jiangsu Yuen Foong Yu Paper (Yangzhou) Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	27.000	Start-up em 2014
Yantai Longxiang Paper Co., Ltd.	China	Novo	Papéis especiais e industriais	Não informado	Adiado
Shandong Sun Paper Industry Joint Stock Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	60.000	Start-up em 2014
Shandong Sun Paper Industry Joint Stock Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	60.000	Start-up em 2015
Shandong Sun Paper Industry Joint Stock Co., Ltd.	China	Investimento geral	Não divulgado		Start-up em 2014
Boguchanskiy Pulp & Paper Mill	Rússia	Novo	Celulose kraft de madeira de fibra longa, branqueada	880.000	Cancelado
Yenisey Pulp and Paper Mill Inc.	Rússia	Novo	Celulose não madeira	30.000	Em fase de estudo/ Start-up em 2015
Sichuan Yibin Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Cartões - fibra virgem	350.000	Adiado
Sichuan Yibin Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Pasta mecânica	68.000	Confirmado/Start-up não informado
Sichuan Yibin Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Celulose não madeira	95.000	Adiado
Sichuan Yibin Paper Industry Co., Ltd.	China	Novo	Papel sem pasta mecânica não revestido	100.000	Adiado
Sichuan Yibin Lantian Paper	China	Novo	Cartão reciclado revestido	800.000	Confirmado/Start-up não informado
Sichuan Yibin Lantian Paper	China	Novo	Celulose	200.000	Confirmado/Start-up não informado
Hunan Tiger Forest & Paper Group Yuanjiang Paper Co., Ltd.	China	Novo	Pasta mecânica	200.000	Adiado
Hunan Tiger Forest & Paper Group Yuanjiang Paper Co., Ltd.	China	Novo	Cartão reciclado revestido	300.000	Adiado
Nine Dragons XingAn Paper Co., Ltd. (Inner Mongolia)	China	Novo	Celulose kraft não branqueada	200.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Zhanjiang Chenming Pulp & Paper	China	Novo	Celulose não madeira	90.000	Confirmado/Start-up não informado
Zhanjiang Chenming Pulp & Paper	China	Novo	Tissue	68.000	Confirmado/Start-up não informado
Heilongjiang Dongshun Paper Co., Ltd.	China	Novo	Tissue	16.000	Start-up em 2014
Guangdong Dingfeng Paper Corporation	China	Novo	Tissue	27.000	Start-up em 2014
Guangdong Dingfeng Paper Corporation	China	Novo	Celulose kraft de madeira fibra curta, branqueada	200.000	Confirmado/Start-up não informado
Gold East Paper (Jiangsu) Co., Ltd.	China	Novo	Papel sem pasta mecânica não revestido	1.200.000	Em fase de estudo/ Start-up não informado
Jiangsu Zhenjiang Huaxing Paper	China	Novo	Papel miolo	200.000	Adiado
Jiangsu Zhenjiang Huaxing Paper	China	Novo	Linerboard	300.000	Adiado
Shandong Bohui Paper Industry Co., Ltd.	China	Reforma	Pasta mecânica	Não informado	Start-up em 2014
Shandong Qifeng New Material Co., Ltd.	China	Novo	Papéis especiais e industriais	50.000	Start-up em 2014

By Caroline Martin
Special for *O Papel* Magazine
Collaboration Patrícia Capó

SUZANO DISCLOSURE



Schalka: "I do not believe in management by a single person. I believe in the work of a united team, with constructive conflicts among its members"

Walter Schalka celebrates the positive results of 2013 and reveals the goals defined for this year

In an exclusive interview to *O Papel*, Suzano Papel e Celulose's CEO, Walter Schalka, offers an overview of his first year heading the company's operations. With an engineering degree from Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), a graduate degree in Business Administration from Fundação Getúlio Vargas (FGV), and a career that includes experiences at Citibank, financial holding company of Grupo Maepar, Dixie-Toga and Grupo Votorantim, Schalka also talks about his leadership profile.

Comparing the third quarter of 2013 in relation to the same period last year, there is a clear evolution. "We posted an adjusted EBITDA of R\$ 503 million, representing an increase of approximately 52% in relation to the same quarter in 2012," said the CEO when announcing the results that reflect the company's performance through October.

According to him, this growth can be credited to various reasons. The first is an increase in pulp prices, favored by the international market and a higher average quarterly exchange rate. The second is due to the increase of paper prices in the internal and external markets, while the third relates to a major effort to control cash costs. "We were able to mitigate inflation in operational aspects. We had a lower cash cost, comparing the third quarter of 2013 against 2012, in spite of wood costs having been higher. General and administrative expenses continued to perform adequately. As such, in the aggregate for the year, we were able to be 7% below last year," he said regarding the matrix budget work adopted.

O Papel – Is taking over command of Suzano one of biggest challenges you have ever experienced in your career? What was it like to lead the company after Antonio Maciel's departure and with major projects underway?

Walter Schalka – When I arrived here, I was aware of the challenges, one of which was to increase the company's profitability, and what I saw was a very positive environment for the necessary changes to take place. The employees were very motivated to put a new plan into practice and there were a lot of good things already implemented. Personally, what motivates me in a job is precisely being able to actively participate in a transformation process. This is what gives me the pleasure and energy to face the constant day-to-day challenges pertinent to any company. At present, we are in a moment of harvesting the positive actions already implemented and I am very satisfied with the results. However, I perceive this as a continuous transformation process.

O Papel – When you joined the company, what were the main management changes? What were the main goals defined and how are they progressing?

Schalka – First of all, I would like to point out that I do not believe in management by a single person, in leaders who take on a position

of supermen. I believe in the work of a united team, with constructive conflicts among its members. Professionals need space to diverge, argue and exchange experiences and lessons learned. As such, the results achieved come from the group of company professionals, not from a specific person. In practice, we are in a gradual culture transformation process at Suzano, in which the level of empowerment of the bases is greater. In the past, there existed a process of concentrating decisions, which in my opinion only limits growth. We are gradually changing this and, consequently, giving people more authority, responsibility and offering the possibility for them to develop. Trials and errors must be perceived as part of the learning process, but development inevitably occurs, since these professionals exercise the power of transformation in their day-to-day activities. It is also necessary to point out that the improvement in results has contributed to boost the energy of employees at Suzano. This has been very positive. I hope this is just the beginning of a virtuous cycle for the next years. However, we need to have two visions about the current moment: one of film and another of photo. In other words, the Suzano film is evolving quite well, but the photo is not that good yet. We need to take it easy and be humble in order to put our existing problems on the table and find ways to resolve them. I would say that I am very satisfied with what we have done so far, but still very unsatisfied about the position we are in.

O Papel – What new perspectives does the Imperatriz Unit provide Suzano in the global business scenario?

Schalka – The mill is an important milestone both for the state of Maranhão and Suzano. With it, we added more than 80% to our current pulp production capacity. We are going from an annual value of 1.9 million tons of market pulp to 3.4 million tons. It is quite an expressive leap. Without a doubt, it is a major challenge to insert this amount of pulp in the market without causing a rupture in prices and add value to shareholders, but it is making us all very proud.

O Papel – Will the new mill help the company boost its competitive advantages, providing it a relevant position in the future?

Schalka – Yes. In fact, Suzano is building a set of well-consolidated competitive advantages. One of them, which I consider fundamental, comes from the forestry area. Over time, we aim for a wood cost that's increasingly more competitive, demonstrating that forestry development is a very important aspect. We are gradually retrofitting our industrial units and, with considerable help from the Imperatriz Unit, expanding our capacity. With this, we will be very competitive in the domestic and global markets. Another important aspect refers to logistics and distribution, which we invested considerable effort to boost competitiveness. This set of structural competitive advantages will generate a profitability level equivalent to that of the best players in the pulp and paper industry.

O Papel – Is the production of hardwood fluff pulp part of the company's future plans? Is there a projected start-up date already?

Schalka – This innovation project we are developing is very

interesting since, at present, there are no hardwood fluff pulp producers in the world. We have already tested the technology on a pilot scale with some of our clients and the experience was a success. However, there still are some limitations, such as its use in the production of diapers (limited to 50%) and tampons (limited to 70%). Our intention is to continue working to achieve the necessary evolutions. In the event we close a long-term agreement with a client, we plan to retrofit the plant in order to commercially produce this type of pulp. All this basically depends on the positioning of our clients. If one of them manifests an interest that justifies the investment, we will seek backing to approve and develop this project.

O Papel – Does the recent acquisition of FuturaGene create new opportunities for Suzano in the near future? What are the main objectives behind this acquisition?

Schalka – FuturaGene opens a very important path for us, which is biotechnology and its application in the forestry sector, leading to an important increase in productivity over time. Brazil is very competitive in the forestry area, but, if we compare it to levels in other countries, we see that it is starting to become linearized. In my point of view, biotechnology is capable of allowing Suzano to take a new competitive leap. We wish to share these future achievements with our competitors, in order to create a different business-unit model at FuturaGene.

O Papel – In analyzing the development of biotechnology research, is it possible to say that any specific area has greater potential?

Schalka – We truly believe in the production potential of biofuels, in using the forestry sector as a competitive source of energy. This will end up occurring naturally over the next years. Suzano decided to hold off on its renewable energy project only because it did not want to submit the company to an inadequate level of indebtedness. Due to the investment in Maranhão state, the company's current level of indebtedness is high. We intend to begin the de-leveraging process already in 2014, with the mill's start-up.

O Papel – What do you prospect for the pulp and paper industry in 2014? How do you view Suzano in this context?

Schalka – We will have an important year of evolution for Brazil's paper market due to the World Cup and the elections. These events being promoted in the country will generate more paper consumption. In terms of pulp, I envision a significant global increase. The combination of activities being carried out by Suzano is in alignment with this context and aims to increase cash generation in order to help the de-leveraging process. By the end of 2014, I would be satisfied if we achieve the following three goals: foster a continuous ascension, a fundamental aspect to be incorporated into the company culture; stimulate the development of our professionals, challenging them to achieve increasingly higher levels, and execute a rapid de-leveraging process in the company, using the cash generated by the new mill in Maranhão state to reduce our current indebtedness. ■

By Caroline Martin
Special for *O Papel*

SUZANO DISCLOSURE

Suzano Papel e Celulose starts up its Imperatriz Unit



Suzano concludes project on time and announces the start-up of its 1.5 million tons mill in Maranhão state

In December, Suzano Papel e Celulose started up its latest production unit with an annual capacity of 1.5 million tons of eucalyptus market pulp. Located in the city of Imperatriz, in Maranhão state, the mill occupies a total area of 1.5 million m², with 96,000 m² of constructed area.

The industrial investment is estimated at US\$2.4 billion plus another US\$575 million earmarked for developing the forest base. This figure comes with long-term financing, grace period and competitive cost. The National Bank of Economic and Social Development (BNDES) provided a R\$2.7 billion loan with a 12-year payment term and a three-year grace period. Additional funding came in the form of debentures mandatorily convertible into equity (R\$1.2 billion), external financing for the portion of imported equipment and the company's own cash.

The project schedule, which started back in the middle of 2008, was executed as planned. By September 2013, the unit had the following status: 94% overall completion, 98% civil construction concluded, 84% of industrial assembly implemented and 33% of commissioning, testing and simulation of operations, fundamental for the mill's start-up.

Looking back at the commissioning part, project director Adriano Canela recalls that the first circuit to begin operating was utilities, which includes water, steam, electricity and compressed air,

allowing to begin tests in the process areas, represented by boilers, evaporation, woodyard, etc. One of the stages mentioned by Canela is the hydrostatic test of the recovery boiler, an important milestone in the construction of the new pulp mill that analyzes the welding of pressure pipes. The boiler received 1,200 m³ of pressurized water at 190 bar (pressure unit), with the objective of verifying potential leaks or weaknesses. "The test was a success and allowed us to advance in other fronts," said the project director.

Other fronts mentioned by Canela include the burning of fuel oil and preparation for the burning of liquor, which stage represents the effective start-up of the production process. "The burning of black liquor, which comes from the cooking of wood in the pulp production process, is precisely the boiler's function in the production process. This last step was concluded in the end of November," he said.

State of the art technologies

The recovery boiler of the Imperatriz Unit is 105 meters tall (equivalent to a 35-story building) and stands as the biggest equipment in South America. Furnished by Metso, size is not the only differential of this equipment. "The monitoring and automation technologies used are the most current in the market," said Canela.

The steam generation capacity also stands out as one of the competitive advantages of the boiler: from the burning of 7,000 tds/day of virgin solids, the equipment is capable of producing 1,207 t/h of steam. For comparison purposes, the boiler at Suzano's Mucuri Unit produces 738 t/h of steam from the burning of 4,700 tds/day of virgin solids.

Although the boiler offers significant competitive advantages to Suzano, the presence of two dryers and two lime kilns is considered the most innovative aspect of the project. "Different from the majority of projects in the sector, which operate with only one equipment each, we opted to double in order to have greater operational flexibility, greater production stability and lower cost. In practice, in the event one of the kilns has a problem, there is no need to stop the entire line. It will operate at a lower capacity but will continue running," said Canela.

In addition to the process islands furnished by Metso, Suzano counted on the participation of other renowned suppliers in this project. Siemens, for example, was responsible for supplying turbogenerators and the entire electrical part of the unit. Each turbogenerator is approximately 20 m long and weighs roughly 350 tons. Installed next to the boilers, the equipment's function is to generate electricity to supply the pulp production process and administrative areas, as well as transform high pressure steam into low and medium pressure steam to be used in the productive process. The two generators produce a total of 250 MW, whereby one turbogenerator is sufficient to generate energy for the entire plant and the other is responsible for generating 100 MW in excess energy, gradually supplied to the power grid. "This is a very interesting aspect from an economic perspective of the project," said the director.

In turn, the effluent treatment plant and water treatment plant were acquired from Centro Projekt and Veolia, respectively. "The entire chlorine dioxide generation part, a chemical used in the processing of pulp, was furnished by EKA Chemicals (Azko Nobel group)," said Canela. Regarding this last supplier, Canela informed that: "in addition to producing chlorine dioxide for Suzano, EKA will produce an excess amount for other interested companies, focusing on market demands of the north and northeast regions". The same production model will be adopted by oxygen supplier Air Liquide. "They are also present at our site and produce an additional amount to satisfy market demands in the region."

Good commissioning optimizes the learning curve period

Since start-up, the learning curve is being satisfied week by week so that the mill achieves its maximum capacity. "If we consider the maximum capacity of 1.5 million tons of pulp, we have reached an average production volume of 125 thousand tons/month. More important than focusing on this goal is achieving production stability, as this ensures quality and optimizes resources and raw materials," said Canela. As such, the company plans a learning curve period of up to 18 months, aiming to achieve maximum capacity in the first 12 months.

Also according to the project director, good commissioning is a key factor for a good learning curve. But it's not the only one. The collaboration of competent professionals is another important factor. "We have recently graduated young professionals specifically trained for the operation, as well as experienced professionals that already worked in other Suzano sites or for the competition. This combination is key for a good day-to-day operation," said Canela regarding the team composed of 600 company employees.

Referring to the capturing of labor in the region, Canela recalls that the process was broken down into two stages: In stage I, the company invested in training people, while stage II focused on selecting and contracting professionals. The people training program comprised two fronts: Skill Building, a project created in partnership with local entities aimed at training people in the areas of civil construction and industrial assembly;

By September 2013, the unit had already reached 94% of overall physical advancement and 98% of civil construction works was already concluded



SUZANO DISCLOSURE



SUZANO DISCLOSURE

In order to achieve greater operational flexibility, greater stability and lower production costs, Suzano opted for the installation of two dryers

and the Pulp and Paper Technical Course, which focused on training operators. The idea behind the project was to satisfy a local demand for opportunity and the need to contract people on the part of Suzano and its partners. Students from the Skill Building program came out ready to work on the mill's construction or any other project. In the case of the Technical course students, a six-month internship program was offered at other company units and those who performed the best were contracted to work at the new mill. "These groups recently returned to become part of the Imperatriz operational team," he said, referring to the professional training process.



SUZANO DISCLOSURE

"We significantly praise production stability, as it ensures quality, optimizes resources and raw materials," says Canela about the learning curve

Strategic location favors commercial logistics

The Imperatriz unit is strategically located for distributing pulp to international markets, particularly Europe and the United States. "The logistics solution that the state offered was one of the main factors that led us to choose Maranhão state," said the company's COO Ernesto Pousada.

Pousada refers to the railway-highway combination and proximity to destination markets. For distributing pulp, the unit has the option of inbound logistics, based on existing highways, and outbound logistics, which utilizes local railways, without cargo transshipment. In practice, the flow of production is guaranteed by a logistics agreement where Vale assumes responsibility for transporting pulp (until 2043) from the new unit to the Port of Itaqui, in São Luis, utilizing the Carajás and North-South railroads.

Suzano built a 28 km railroad extension that begins inside the mill and connects with the North-South railway, where cargo will travel another 100 kilometers until the Carajás Railroad, totaling 630 km until the Port of Itaqui. "The port gives us a 3-4 day transport gain to North America and Europe in relation to other ports in the South and Southeast regions of Brazil," said Pousada.

Expected increase in global demand supports new projects

Even though the pulp produced at the Imperatriz Unit is being directed to the European and North American markets, Suzano's commercial strategy goes well beyond these large commercial centers. "The shipping of new production to these markets is just a matter of logistics. With the extra production from the new mill, we were able to ship most of the pulp produced at the Mucuri Unit (BA) to Asia. That is, the volume that was being shipped to Europe and United States is now preferably going to Asia," said the COO about redistributing the shipping point of pulp.

The majority of clients to be serviced by the new mill are already part of Suzano's portfolio, but new contracts are also being negotiated. "We expect an increase in demand in all markets," said Pousada. However, he recognizes that the commodity is inserted in a highly cyclical scenario in terms of price, many times pegged to the exchange rate situation. "Looking back at the last six years, when the

company decided to build a new mill in Maranhão, there were more difficult moments such as the 2008 and 2009 crisis, as well as more favorable times, like 2010. Based on the current scenario, in which we have an exchange rate devaluation and a good pulp price level, we envision a very interesting return for the project," he said, pointing out that big investments present long term returns.

Despite the variables that do not depend on pulp and paper industry players, such as price and exchange rate, Pousada underscores the importance

of dominating controllable variables, like production costs. "Regarding this aspect, we have a very competitive project from a forestry and logistics perspective. I believe the new mill will leverage Suzano in the global pulp market."

The executive is cautious when speaking about eventual risks of excess supply regarding the forecast of new start-ups over the next few years: "History has shown that the key factor of commodity prices is much more associated to the global economic context than the entry of new capacities in the market".

Company and third-party plantations satisfy wood demand of the new mill

The forest base earmarked to supply the Imperatriz Unit is being prepared since 2008. According to the forestry director in Maranhão, Júlio Ohlson, the supply of wood is guaranteed and will come from a combination of company plantations, the *Vale Florestar* Program (being implemented in Pará state), acquisition of forestry assets owned by Vale (in Southeast Maranhão state), and developments in Maranhão and Tocantins states. Forestry investment is estimated at US\$575 million, comprising a planted area of 154 thousand hectares, of which 68% are company areas and 32% belong to third parties.

The *Vale Florestar* Program is aimed at protecting and recovering native forests in conjunction with the planting of species reserved for industrial production, with a focus on the sustainable development of the region. The forestry assets acquired from Vale include approximately 84.5 thousand hectares of land, including permanent protection and legal reserve areas, as well as approximately 34.5 thousand hectares of eucalyptus plantations. These areas, acquired and pertaining to the partnership with Vale, include genetic material developed over decades of research in the region and will ensure the supply of eucalyptus wood between 2014 and 2028, with the possibility of renewal.

With regards to company plantations, Ohlson said that Suzano counted on the experience of more than 25 years of forestry research in the region, which ensured an appropriate genetic portfolio, with an average productivity of roughly 42m³/ha/year. Challenges still exist, however. "We are in a forest border. The challenges are certainly considerable on account of the region's characteristics. The soil, for example, is relatively poor and sandier. Water is also a very peculiar aspect: The four to five month period of rain influences the selection of genetic material that's adequate for this situation," he said. Therefore, investments in Research & Development continue being developed, said the forestry director. "This is a permanent effort. We are continuously in search of appropriate material to obtain productivity gains and optimize the use of natural resources."

The fact that forestry activities are still a new thing in the state also required special attention on the part of the company regarding two other aspects: specialized labor qualification, which activity was intensified over the last year to train professionals for controlling equipment used in forests, and demystify the impacts of eucalyptus farming.

Suzano's expertise in the area, based on its experience in other regions, shows that the practices adopted are headed in the



Ohlson: the supply of wood will come from a combination of company owned plantations, the *Vale Florestar* Program, the acquisition of forestry assets owned by Vale, and developments in Maranhão and Tocantins states

right direction. The company has already received Forest Stewardship Council® (FSC®) and Cerflor certification for its two forestry areas in southern Maranhão state. In all, the company has 71,745 hectares – being 30.7 thousand hectares of planted area, 38.7 thousand hectares of protected area and 2.1 thousand hectares of infrastructure area – in the municipalities of Açailândia, Cidelândia, Davinópolis, Governador Edson Lobão, Imperatriz, São Francisco do Brejão, São Pedro D'Água Branca and Vila Nova dos Martírios.

Evolution of the Maranhão Project

Throughout 2013, important facts marked the construction of the Imperatriz Unit. Provided below is an installation summary of Suzano's new mill:

January: Arrival of harvesting equipment at the Port of Itaqui (MA).

February: Installation of the fiberline press rolls.

March: Arrival of turbogenerator 1 at the site and hydrostatic testing of the power boiler.

April: Electromechanical assembly of the two dryers, each one with a daily production capacity of 2.5 thousand tons.

May: Start of harvesting with 11 machines in the municipality of Governador Edson Lobão.

June: Water-capturing system begins to function, and pump, valve and piping tests are conducted.

July: Five cranes for the woodyard arrive at the unit. The mill also begins to receive energy from the National Interconnected System (SIN) basic grid.

August: First burning of diesel oil in the biomass boiler takes place. The water demineralizing system for supplying the boiler also begins operating.

September: Wood chopping tests begin on the first line. Hydrostatic testing of the recovery boiler is also concluded. Suzano receives FSC forest management certification in Maranhão state.

October: Execution of the first biomass burning in the power boiler takes place. Suzano receives FSC custody chain certification in Imperatriz.

November: Piling of chips begins to be formed and hydrostatic testing of digester is conducted.

December: Production of the first bale of pulp.

To justify his argument, Pousada mentioned that when the second line at the Mucuri Unit started up in early 2008, inserting another million tons of pulp in the market, another player started up operations

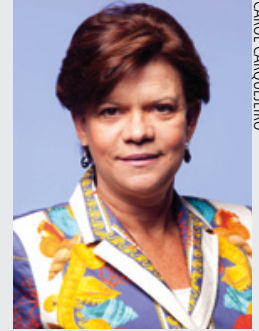
in Uruguay with just a few months difference in time. "The same questioning occurred regarding the risk of excess supply. But what we in fact saw was an improvement in global economic performance, creating space for the market to increase pulp prices. The start-up of a new mill obviously causes some impact on the market, however, the eventual surplus and the resulting impact over prices are much more associated to the global economic performance. If the global economy continues to grow and segments such as tissue paper continue growing, the market will continue to absorb this pulp without major impact on prices."

In addition to characteristics inherent in the market, Suzano's CEO Walter Schalka points out other challenges involved in a project of such magnitude. "There exist challenges and opportunities relative to the progress of work we are carrying out in all areas of the company (forestry, industrial, commercial, logistics, HR, pulp and paper). We have assumed a very humble posture in the sense of recognizing that there are points that need to be improved in our relations with customers, suppliers, communities and employees. We are working on a series of actions to evolve in these different fronts," he said. (Schalka provides additional details about his administration in this month's Interview.) ■

SUZANO DISCLOSURE



The Imperatriz unit is strategically located for distributing pulp to international markets, particularly Europe and North America



BY ELIZABETH
DE CARVALHAES,

EXECUTIVE PRESIDENT OF
THE BRAZILIAN PULP AND
PAPER ASSOCIATION (BRACELPA)
✉: FALECONOSCO@BRACELPA.ORG.BR

A GOOD YEAR FOR EXPORTS

The recovery in export revenues in the pulp and paper sector was one of the most important facts in 2013, as it turned around a trend of diminishing margins that the sector was facing due to the international crisis. This improvement occurred partly because of the increase in the US dollar exchange rate in relation to the Brazilian real as well as the slight increase in product prices in the international market. In addition to these factors, we saw an increase in pulp and paper production volume in Brazil and a weak export performance in Europe and United States, allowing the sector to project a 7.5% increase in export volume for 2013.

Pulp sales to China, the second biggest market for the Brazilian product, increased throughout the year and totaled US\$1.4 billion through November – a 23.7% increase for the year. For Brazil's main market, Europe, revenues dropped 0.7% in the period, totaling US\$1.9 billion.

Overall, pulp and paper exports are expected to total US\$7.1 billion in 2013, representing a 6.6% increase in relation to 2012. With the decreasing trend in product imports over the last few months, the sector's trade balance should exceed US\$5.2 billion, roughly 10% more than last year.

In face of the prolonged stagnation in the main consumer markets throughout the world, Brazil performed quite well by maintaining a balance between production and sales in both the internal and external markets. Brazil's industry maintained its high investments towards expanding and modernizing its sector. Among producing countries, Brazil was the only nation in which the sector did not retract. In view of projected results, the decisions of companies were quite correct toward this end.

In terms of pulp, production is expected to have increased 7.3% in relation to 2012, totaling roughly 15 million tons – compared to 13.9 million tons last year. Pulp export volume is expected to total 9.3 million tons, which amounts to 9.2% more than the 8.5 million tons registered in 2012.

In relation to paper, production is estimated at 10.4 million tons for 2013, representing a 1.4% increase over 2012, when the country produced 10.2 million tons. For the year, domestic paper sales should close at a volume slightly higher than last year: increasing from 5.5 to 5.6 million tons.

In spite of this positive trajectory, rising inflation in the country is a concerning factor. According to Pöyry, in the last three years, inflation

in the forestry sector increased an average 9.9% compared to the 6.1% official inflation rate for Brazil. In 2013, the sector's inflation is expected to total 6.1%, while the IPCA annual inflation rate is expected to be 5.8%.

Tax-exempt paper –Throughout the year, one of the most compelling actions of the sector was to combat the illegal use of tax-exempt paper. The most recent initiative was creation of the website www.papelimune.org.br, with the participation of Bracelpa, Afeigraf, Andipa and Abigraf, to divulge the Awareness Campaign against the improper use of this product.

It is important to point out that paper is exclusively tax exempt when used to produce books, newspapers and periodicals. Roughly 50 companies associated to these entities have already signed a Term of Commitment, affirming the legality of their operations with tax-exempt paper.

In addition to documents, the website also divulges actions of entities aimed at promoting this awareness campaign regarding the correct use of tax-exempt paper and provides information so that other companies and entities can participate in the campaign, support the initiatives and, voluntarily, sign the Term of Commitment to combat the illegal use of paper. The objective is to inform what tax-exempt paper is and what is its purpose, providing transparency to the actions of companies that work in accordance with legislation that governs tax exemption.

To provide an idea of the damage caused by the illegal use of tax-exempt paper, according to estimates, between 2007 and 2012 roughly 3.2 million tons of paper was used for other purposes. Additionally, last year alone, the government lost out on collecting R\$500 million in taxes. For the paper production chain, consequences of the illegal use surface in commercial distortions caused to the domestic market. Continuity of this unfair competition has caused irreparable damages to Brazil's paper industry.

With the series of actions by private initiative and government, which includes the need to label tax-exempt paper, already in effect, and start-up of the *RECOPI Nacional*, effective January 1, 2014, for registering companies that operate with tax-exempt paper in various states, the sector expects to see a significant reduction in illegal operations with this product. ■

UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA INDÚSTRIA DE CELULOSE COMO MATÉRIA-PRIMA PARA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS

Autores: Leandro Lopes Izidio¹
Gimerson Weigert Subtil²
Alexandre Augusto de Andrade³

RESUMO

As indústrias de papel e celulose que possuem o ciclo de recuperação química em seu processo de fabricação - processo kraft - são geradoras de resíduos no decorrer do processo. Uma das etapas da recuperação é a caustificação, onde são produzidos rejeitos denominados dregs, grits e lama de cal, e que se constituem no principal ponto de purga de elementos não processáveis. Grande parte desses resíduos é destinada, geralmente, a aterros industriais, implicando em custos econômicos e ambientais para o gerador. Os estudos realizados para minimizar esses impactos envolvem a utilização de rejeitos como componentes da matéria-prima para a fabricação de tijolos. Para tanto, serão feitas misturas de resíduos e argila, e submetidos depois a testes físico-químicos para controle de qualidade desses tijolos, verificando se os mesmos obedecem aos padrões estabelecidos pela ABNT. A partir dos resultados, foi feita comparação entre as porcentagens das misturas e a argila como tal, e comprovou-se ser viável a utilização desses resíduos na fabricação de tijolos.

Palavras-chave: dregs, lama de cal, recuperação química.

INTRODUÇÃO

Atualmente, inúmeros estudos de aplicações de resíduos industriais tem sido objeto de pesquisas com o intuito de se reaproveitar tais resíduos em novos produtos, uma vez que a gestão desses elementos representa custos e demanda local adequado para sua deposição - geralmente aterros sanitários -, além de as empresas terem de cumprir obrigações da legislação ambiental.

O meio ambiente sofreu, e vem sofrendo, alterações significativas no decorrer dos anos, mas isso vem mudando progressivamente devido a atitudes ambientalmente corretas e a grandes campanhas

de conscientização ambientais praticadas por instituições públicas, privadas e filantrópicas. A geração de resíduos vem desencadeando preocupação de ordem humana, pois quase todos os setores da economia mundial despejam continuamente toneladas de rejeitos no meio ambiente.

Contudo, as fábricas de papel e celulose vêm buscando soluções de reaproveitamento de resíduos gerados durante seu processo produtivo mediante pesquisas na área ambiental, com foco na minimização e na disposição dos rejeitos de maneira inovadora. O objetivo do presente trabalho é a utilização de resíduos sólidos da indústria de celulose na fabricação de tijolos, objetivando redução da quantidade de despejos em aterros.

A adequação de práticas ambientalmente corretas, como a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos, não apenas melhora a imagem das empresas, mas também leva a resultados econômicos atraentes, além de reduzir aumento de passivos ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para este trabalho foram utilizados lama de cal e dregs provenientes da Klabin S.A. - PR, e a argila foi retirada dos barreiros do município de Sapopema - PR, situada a 74 km de Telêmaco Borba - PR. Os testes foram realizados primeiramente para A (argila pura); subsequentemente B (argila + 5% de dregs); C (argila + 10% de dregs); D (argila + 5% lama de cal) e, por fim, E (argila + 10% lama de cal). Os corpos de prova, com dimensão de 100x20x15 mm, foram secos em estufa a 110°C e queimados à temperatura de 850°C e 950°C para, então, realizarem-se os testes descritos a seguir para a temperatura de 950°C.

- Perda ao fogo - importante na determinação da massa final do produto - com a massa dos corpos de prova secos em estufa a 110°C (Ms) e, após a queima nas temperaturas determinadas ante-

1. Estagiário na Área de Recuperação e Utilidades Klabin S.A. e Acadêmico do curso de Engenharia Química da Faculdade de Telêmaco Borba - FATEB, Telêmaco Borba - Paraná. E-mail: leandoflopinho@hotmail.com
2. Acadêmico do curso de Engenharia Química da Faculdade de Telêmaco Borba - FATEB, Telêmaco Borba - Paraná. E-mail: weigert_subtil@hotmail.com
3. Orientador, Coordenador da Área de Utilidades Klabin S.A. e Professor mestre do Curso de Engenharia Química da Faculdade de Telêmaco Borba - FATEB. E-mail: aandrade@klabin.com.br

riormente (Mt), calculou-se a perda ao fogo (PF) pela equação $PF(\%) = ((Ms(g) - Mt(g)) / Ms(g)) \times 100\%$.

- Retração linear com as medidas do comprimento da amostra após a extrusão (Lu) e do comprimento da amostra. Após a secagem a 110°C (Ls) calculou-se o valor da retração linear de secagem RL($\%$) $= ((Lu(cm) - Ls(cm)) / Lu(cm)) \times 100\%$.

- Tensão de ruptura à flexão é procedimento para verificação da resistência mecânica das peças quanto ao manuseio e suporte ao empilhamento da carga no enformamento e transporte final. O equipamento utilizado para este ensaio foi a máquina de ensaios à flexão KRATOS, DEK 500/1000. A distância entre os apoios foi de 50 mm, e o aumento de carga, conforme método de ensaio e procedimento, foi de 3 kgf/s. A equação que determina o valor da tensão de ruptura é $TRF = (1,5 \times P \times L) / (a^2 \times b)$, sendo P a carga máxima atingida no momento de ruptura (N), L a distância entre os apoios, "a" a espessura do corpo de prova e "b" a largura do corpo.

- Para absorção de água e densidade aparente foi utilizado o método de ensaio NBR 6220 (ABNT, 1997). Os corpos de prova, após a queima, foram deixados para resfriar dentro do forno e pesados logo em seguida (Ms). Na sequência, foram colocados em um recipiente onde foi adicionada água para ebulição durante 2 horas. Durante a fervura, os corpos de prova foram mantidos sempre cobertos pela água e afastados do fundo do recipiente. Após esse tempo, o aquecimento foi interrompido e as amostras deixadas resfriar nesse meio até temperatura ambiente. A massa do corpo de prova imerso (Mi) foi determinada suspendendo-se o corpo de prova com um fio preso a balança. Em seguida, os corpos de prova foram retirados do recipiente, e o excesso de água eliminado com pano úmido. As peças foram então pesadas (Msat) para determinação da massa do corpo de prova saturado. Foi

calculada a absorção de água $AA = ((Msat - Ms) / Ms) \times 100\%$ e densidade aparente $DA = (Ms / (Msat - Mi))$ dos corpos de prova.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados os corpos de prova queimados a 950°C e selecionadas cinco tipos de misturas: A (argila pura); B (argila + 5% de dregs); C (argila + 10% dregs); D (argila + 5% lama de cal) e E (argila + 10% lama de cal). Segue abaixo a **Figura 1** com as amostras dos corpos de prova:



Figura 1. Amostra dos corpos de prova queimados a 950°C

Segundo normas da ABNT, a perda ao fogo deve ter um percentual inferior a 10%, retração linear inferior a 6%, absorção de água com percentual inferior a 20%, tensão de ruptura superior a 20 kgf/cm² e densidade aparente superior a 1,7 g/cm³. Os resultados comparativos das misturas sintetizadas a 950°C estão dispostos graficamente na **Figura 2**.

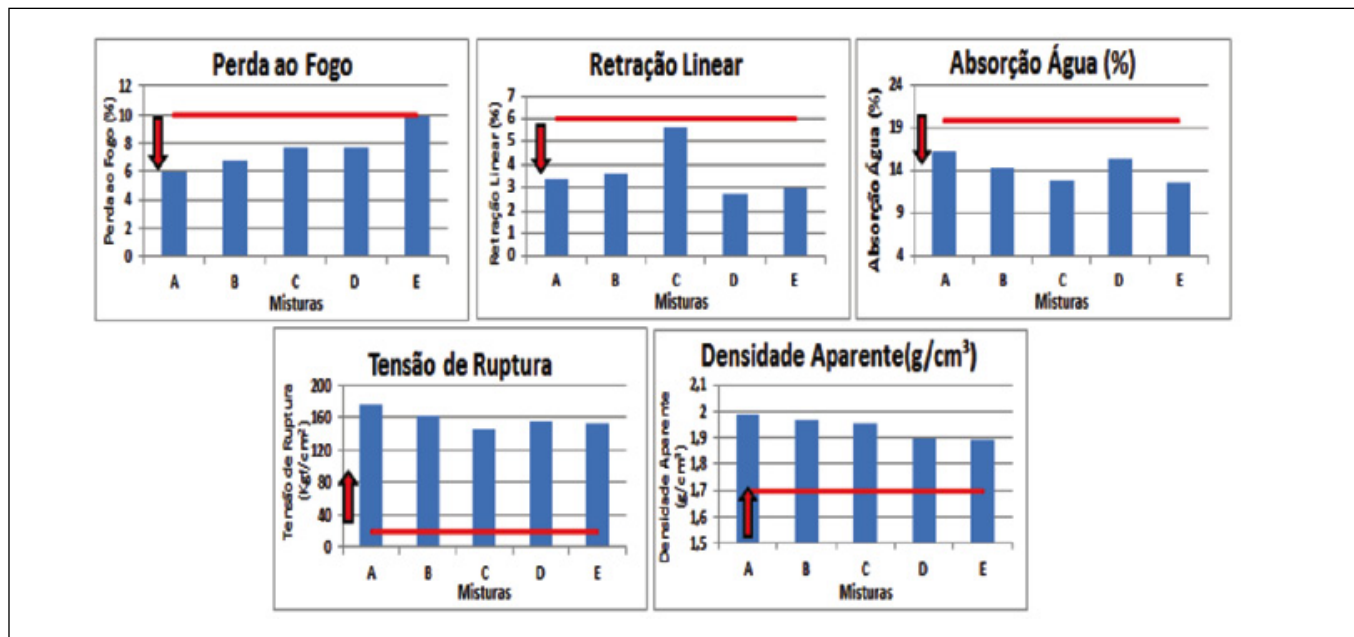


Figura 2. Avaliação comparativa das misturas queimadas a 950 °C

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos em bancada, foram comprovadas as reais melhorias dos testes físicos, maior resistência mecânica à flexão do material cerâmico, podendo ser utilizado parte do resíduo substituindo a argila nas indústrias de cerâmica, reduzindo a quantidade de resíduo descartado para aterro.

As análises dos resultados obtidos neste estudo permitem concluir que é possível a incorporação de resíduos do tipo dregs e lama de cal provenientes da fabricação de celulose em argilas comuns utilizadas em indústria cerâmicas para a fabricação de produtos de cerâmica vermelha ou estrutural, tais como tijolos, blocos e telhas cerâmicas.

A cor pós-queima dos corpos de prova com esse percentual de resíduo praticamente não se alterou. Assim, por conterem elevados teores de elementos fundentes (particularmente cálcio) e teores pequenos de outros metais (inclusive ferro), os resíduos estudados apresentam potencial para incorporação a outros tipos de massas cerâmicas, podendo inclusive resultar em melhorias na qualidade dos produtos e, principalmente, em diminuição da temperatura de queima (economia de energia). ■

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS CERAMICAS. Informações Técnicas dos Processos de Fabricação de Tijolos. Disponível em: www.abceram.org.br. Acesso em: 03/07/2013.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6459 - Solo - Determinação do Limite de Liquidez. Rio de Janeiro. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1984^a, 6 p.

NBR 6220 - Materiais refratários densos conformados - Determinação da densidade de massa aparente, porosidade aparente, absorção e densidade aparente da parte sólida Rio de Janeiro: ABNT, 1997, 2 p.

CENIBRA - CELULOSE NIPO-BRASILEIRA S.A. Relatórios técnicos da ETA CENIBRA no ano de 2006 e 2007. Belo Oriente. 2006.

WOLFF, Eliana. *O uso do lodo de estação de tratamento de água e resíduos da indústria de celulose (dregs, grits e lama de cal) na produção de cerâmica vermelha.* Belo Horizonte. 2008.



PÓS GRADUAÇÃO ABTCP TRÊS LAGOAS 2014

A ABTCP, em parceria com a Universidade Presbiteriana Mackenzie, oferece em 2014, em Três Lagoas - MS, o

1º Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Celulose e Papel

Participe. Inscreva-se já! Vagas limitadas.

POSGRADUACAO@ABTCP.ORG.BR

TEL. 11 3874-2710



IMPREGNAÇÃO DE CAVACOS DE EUCALIPTO COM EFLUENTES SETORIAIS

Autores*: Walaston Martins de Souza¹
Leandro Coelho Dalvi¹
Leonardo Souza de Caux¹



RESUMO

Durante o processo de polpação grande parte da carga alcalina é consumida pelo fenômeno conhecido como neutralização da madeira, em que grupos ácidos nela presentes são neutralizados, consumindo grande parte dos químicos na fase inicial do cozimento. Com o intuito de promover redução no consumo de químicos foram avaliadas algumas alternativas para remoção desses compostos antes da dosagem de álcali, que, diretamente, proporcionará redução da carga alcalina e em consequência elevação do rendimento. Neste estudo, a impregnação dos cavacos foi avaliada considerando diferentes composições de filtrados e condições de tempo e temperatura. Ganhos consideráveis foram apresentados em relação aos itens propostos, como a remoção de grupos ácidos e redução da carga alcalina necessária para a obtenção do mesmo número kappa. Em decorrência desse efeito observou-se aumento de rendimento e outros ganhos adicionais, como a lixiviação dos metais e seus impactos benéficos ao processo. Dos filtrados avaliados, a água branca apresentou-se como melhor alternativa por apresentar ganhos consideráveis no rendimento e redução de químicos durante os processos de polpação e branqueamento. Avaliaram-se também os efeitos da impregnação na composição da madeira e no filtrado gerado, uma vez que a impregnação remove parte das matérias orgânica e inorgânica da madeira. O estudo apresentou ganhos significativos relacionados à impregnação, sendo portanto indicado como alternativa viável para a otimização do processo.

Palavras-chave: álcali, branqueabilidade, impregnação, kappa, polpação.

INTRODUÇÃO

Em um mercado globalizado e competitivo onde as variáveis qualidade e preço se tornam cada vez mais uniformes, as empresas

procuram por redução de custos e otimizações de processos como diferencial competitivo.

No setor de celulose, a exemplo dos demais ramos da indústria, a competitividade acirrada, as exigências do mercado e, principalmente, a sensibilidade que o setor apresenta às crises econômicas e aos fatores macroeconômicos levam as empresas a busca constante do ponto ótimo entre custo de produção e qualidade final, objetivando a máxima eficiência do processo, pois que o preço do produto - classificado como *commodity* - é determinado pelo mercado.

De acordo com Smook (1997) e D'Almeida (1988), o processo sulfato - ou kraft - é o mais importante e difundido entre os vários processos de obtenção de celulose, isso em função de sua simplicidade, rapidez e versatilidade em relação às matérias-primas a serem empregadas, além das excelentes características que conferem à celulose em termos de resistência mecânica e, ainda, a possibilidade de recuperação do licor residual (licor negro), o que confere ao processo um ganho econômico considerável.

Vários fatores contribuem para a composição do custo total do processo de polpação, como a desuniformidade da madeira, a demanda de energia, o consumo de álcali, o efluente gerado, o consumo específico de madeira e, em especial, o rendimento do processo, calculado em função da quantidade de polpa produzida em relação à quantidade de cavacos (madeira) utilizada.

Na busca do processo ideal alguns paradigmas tem sido quebrados, o que pode ser observado pelas novas tecnologias praticadas, os conhecidos digestores modificados: MCC, EMCC, ITC e *Lo-Solids*, componentes de novos sistemas de cozimento promotores da otimização e da estabilização dos processos por via da redução de temperaturas e da carga alcalina, aplicadas em diferentes etapas e concentrações, objetivando aumentos da taxa de

* Referências dos autores:

1. Celulose Nipo-Brasileira S.A. CENIBRA. - BR 381, km 172. Belo Oriente. MG - Brasil

Autor correspondente: Walaston Martins de Souza – E-mail: walaston.souza@cenibra.com.br

deslignificação e de rendimento com consequente redução de químicos de branqueamento e menor impacto ambiental.

Além destas inovações tecnológicas, mudanças no processo, especialmente através da variação da sulfidez, da relação entre sulfeto de sódio (Na_2S) e hidróxido de sódio (NaOH) e da utilização de aditivos - como a antraquinona e o polissulfeto - tem se tornado práticas comuns no setor.

Contudo, as mudanças no processo de polpação terão efeito nos estágios subseqüentes, devendo, portanto, ser analisadas em conjunto, pois os benefícios observados no processo de polpação poderão trazer prejuízos para a branqueabilidade da polpa ou a características do produto final.

O NaOH destaca-se como principal químico utilizado no processo de polpação para deslignificação da madeira, embora seja também responsável pela neutralização dos grupos ácidos - ou desacetilação - que, segundo GOMIDE (1979), ocorre por completo na fase inicial no cozimento e, conforme GOMIDE e FANTUZZI NETO (2000), nos primeiros 60 minutos do cozimento, onde a temperatura é de 120 °C.

O processo de deslignificação é descrito em três fases: fase inicial, fase principal e fase residual, sendo que a fase inicial, onde segundo GOMIDE (1979) ocorre a desacetilação por completo, corresponde à fase de impregnação, teoricamente não consumidora de álcali, porém a neutralização dos grupos ácidos o consome.

De acordo com MIMMS *et al.* (1993), a cinética da polpação kraft é complexa e pode ser dividida em etapas:

- transporte de íons de licor de cozimento para a superfície do cavaco;
- difusão dos íons para o interior do cavaco;
- reações químicas entre íons e os componentes da madeira;
- difusão dos produtos das reações do licor para o exterior do cavaco;
- transporte dos produtos de reação para o licor de cozimento.

A primeira e segunda etapas representam a fase inicial da polpação, onde o licor penetra nos vazios do cavaco chegando a seu interior por difusão. A penetração é um mecanismo físico, já a difusão é um mecanismo físico-químico. Penetração é o fluxo de licor através da madeira sob influência de um gradiente de pressão hidrostática; já a difusão se dá através do movimento de íons ou outro soluto através da água sob um gradiente de concentração (STONE, J. E. e FORDERREUTER, C., 1956).

Segundo FOELKEL (1977), a difusão necessita de água e atinge seu ótimo quando a madeira está saturada. A penetração se dá através dos vasos e lumens das fibras, traqueídeos e parênquima via pontuações, e seu ótimo ocorre em madeira relativamente seca.

D'ALMEIDA (1988) afirmou que em perfeitas condições o fenômeno da impregnação possibilita o transporte dos agentes

químicos pelas paredes da fibra até o local de reação, a lamela média, onde a lignina está altamente concentrada. De acordo com STONE (1956), soluções alcalinas penetram mais devagar que soluções ácidas. A velocidade de penetração no sentido longitudinal/transversal ocorre numa razão de 100:1 para coníferas e 10.000:1 para folhosas.

Já a difusão é mais efetiva em curtas distâncias, também envolvendo os capilares da parede celular e os poros maiores.

BORLEW *et al.* (1970) esclarecem que os resultados obtidos por STONE (1956) valem para solução neutra; em solução alcalina, devido ao inchamento das fibras, a velocidade de difusão seria praticamente a mesma em todas as direções.

Portanto, para um bom desempenho na polpação é desejável que o cavaco esteja o máximo possível impregnado antes de se elevar a temperatura para atingir a fase de deslignificação principal, onde a vantagem de uma eficiente impregnação será ganho de seletividade, que representa baixa degradação de carboidratos com alta deslignificação, o que pode ser mensurado através da relação rendimento depurado - ou viscosidade - com número kappa.

Estudos relatam que grande parte do álcali efetivo é consumida antes de as reações de intensa deslignificação terem início, ainda no processo de neutralização da madeira que ocorre na fase de impregnação dos cavacos no digestor, o que pode representar uma perda considerável em massa, afetando, com isso, o rendimento do processo.

Portanto, o presente estudo tem por finalidade avaliar os efeitos relacionados à impregnação dos cavacos com utilização de efluentes setoriais e água branca da secagem da polpa, com o objetivo de promover a remoção de grupos acetila, de extrativos e outros, proporcionando redução de álcali, aumento de rendimento e limpeza dos cavacos por via da remoção de areia, de finos e de contaminantes leves, como plástico e borracha.

Dentro dos efluentes setoriais a serem avaliados, os efluentes alcalinos apresentam elevado residual de sódio podendo, com isso, representar reaproveitamento desse álcali, visto que será reenviado ao processo de recuperação após o cozimento; deve-se porém atentar também para possíveis inconvenientes como a presença de cloreto e potássio, que se constitui em riscos ao sistema de recuperação química.

É também objetivo deste estudo avaliar as alterações químicas ocorridas na composição da madeira e na polpa gerada após impregnação, além dos possíveis impactos na branqueabilidade da polpa e ambientais através da tratabilidade do efluente gerado, uma vez que compostos orgânicos lixiviados da madeira não serão mais enviados para queima na caldeira juntamente com o licor preto.

Para avaliar estes efeitos foi realizado um teste de referência em condições idênticas, mas sem o tratamento com pré-hidrólise. Procurou-se, também, estabelecer os ganhos econômicos resultantes em função da redução de reagentes químicos e aumento no rendimento da polpação.

MATERIAIS E MÉTODOS

As normas aplicadas no estudo estão relatadas na **Tabela 1**.

Os métodos de análises utilizados foram padrões TAPPI (Technical Association of the Pulp and Paper Industry - 2000), Standard Methods for Examination of Water and Wastewater - 1998 e SCAN-test Methods - 1994.

Tabela 1. Metodologias utilizadas no estudo

Nº	PROCEDIMENTO CENIBRA	REFERÊNCIA
P0251	PASTA CELULÓSICA E MADEIRA - DETERMINAÇÃO DE LIGNINA	NBR 7989 / TAPPI um 250
P0253	DETERMINAÇÃO DE CASCAS, NÓS E GRANULOMETRIA DOS CAVACOS INDÚSTRIAS	TAPPI 265
P0255	PASTAS CELULÓSICAS - DETERMINAÇÃO DE CONSISTÊNCIA E TEOR DE FIBRAS	TAPPI 412
P0256	PASTAS CELULÓSICAS - DETERMINAÇÃO DO NÚMERO KAPPA	ABNT NBR ISO 302
P0258	PASTA CELULÓSICA - DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE EM SOLUÇÃO DE CUPROETILENO DE AMINA	NBR 7730
P0259	ANÁLISE DE ÁGUA E EFLUENTES HÍDRICOS - DETERMINAÇÃO DE OD E DBO	ST. MET. 4500-OC / 5210 B e C
P0261	PASTA CELULÓSICA E MADEIRA - DETERMINAÇÃO DE MATERIAL SOLÚVEL EM SOLVENTE ORGÂNICO	TAPPI 204 - cm-97
P0266	PASTAS CELULÓSICAS - DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CINZA E CINZA INSOLÚVEL EM ÁCIDO CLORÍDRICO	NBR 13999 e 14000
P0291	REFINO EM PASTA CELULÓSICA E PREPARO DE FOLHAS PARA ENSAIOS FÍSICOS	NBR 14031, 14344, 14345 e ABNT NBR ISO 5269-1
P0297	PASTAS CELULÓSICAS - DETERMINAÇÃO DAS RESISTÊNCIAS FÍSICO-MECÂNICAS E ÓPTICAS	CNB P0297
P0301	ANÁLISE DOS PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS PARA BRANQUEAMENTO DE PASTA CELULÓSICA	TAPPI 620 e 613
P0316	COZIMENTO EM LABORATÓRIO	CNB P0316
P0347	ANÁLISE DOS LICORES BRANCO E VERDE, LICOR BRANCO OXIDADO, TANQUE DISSOLUÇÃO DE SMELT	SCAN - N 2:88
P0379	DETERMINAÇÃO DE UMIDADE E DAS DENSIDADES: A GRANEL, BÁSICA E APARENTE	CNB P0379
P0238	DETERMINAÇÃO DA DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO – MÉTODO DO DICROMATO POR REFLUXO FECHADO	SCAN-CM 45:91
P0273	DETERMINAÇÃO DE CLORETO	TAPPI 256
P0279	BRANQUEAMENTO DE PASTA CELULÓSICA EM LABORATÓRIO	
P0576	PASTAS CELULÓSICAS - DETERMINAÇÃO DE ALVURA, NÚMERO DE COR POSTERIOR E REVERSÃO	NBR 14528:2002 e NM - ISO 2470

Impregnantes

Foram coletados e classificados 40 kg a.s. de cavacos no pátio industrial. Os cavacos foram mantidos em sacos de polietileno lacrados, sob refrigeração, antes de serem submetidos a pré-hidrólise.

Inicialmente, determinou-se o impregnante ideal através de avaliação dos resultados obtidos de pré-hidrólises com quatro possíveis alternativas em diferentes condições de tempo e temperatura, conforme **Tabela 2**.

A pré-hidrólise a 85°C durante 24 h foi realizada em banho-maria com temperatura controlada, sendo as demais impregnações realizadas em reator laboratorial Hatto. Nesses testes foram utilizados 100 g de cavacos absolutamente secos (a.s.) para cada condição.

Tabela 2. Condição de impregnação

Condições	Tempo (min)	Temperatura (°C)	Impregnante
Teste 1	1440	85	Água
Teste 2	1440	85	Água branca
Teste 3	1440	85	Filtrado alcalino
Teste 4	1440	85	Condensado
Teste 5	60	100	Água
Teste 6	60	100	Água branca
Teste 7	60	100	Filtrado alcalino
Teste 8	60	100	Condensado
Teste 9	60	110	Água
Teste 10	60	110	Água branca
Teste 11	60	110	Filtrado alcalino
Teste 12	60	110	Condensado
Teste 13	60	120	Água
Teste 14	60	120	Água branca
Teste 15	60	120	Filtrado alcalino
Teste 16	60	120	Condensado

Cozimento

Para avaliação inicial, realizou-se o experimento mediante cinco curvas de cozimento em reator Hatto, sendo utilizada como referência madeira sem tratamento inicial, e as demais após impregnadas, conforme delineado. O cozimento foi efetuado conforme condição estabelecida na **Tabela 3**.

Tabela 3. Condição de cozimento

Tempo (min)	150
Temperatura (°C)	170
Relação licor:madeira	3:1
Sulfidez (%)	30

Após definido o impregnante ideal efetuou-se cozimento com 450g a.s de cavacos com e sem pré-hidrólise (referência), sendo também realizado cozimento de cavaco pré-hidrolisado com o mesmo teor de álcali encontrado para referência.

Branqueamento

Para determinação do consumo de dióxido de cloro foram realizadas curvas de branqueamento utilizando a sequência OD(EP)DP interpolada para alvura 90% ISO. Após interpolação, efetuou-se o branqueamento das polpas.

Refino

As polpas branqueadas foram refinadas em moinho PFI para três diferentes níveis de refino (500, 1000 e 1500 rpm). Foram realizados testes físico-mecânicos em sala climatizada a 50±2% de umidade relativa e temperatura de 22,0±1°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O álcali efetivo estimado para obtenção de polpa com número kappa 17 foi obtido através de interpolação de curvas (**Figura 1**),

onde foi analisada a influência das variáveis tempo e temperatura da pré-hidrólise para os diversos impregnastes.

Embora o tempo de pré-hidrólise de 24 horas tenha apresentado os melhores resultados se considerada a redução de álcali, o tempo foi considerado como muito extenso para justificar os ganhos observados.

Diante disso, avaliou-se o efeito das temperaturas 110°C e 120°C por 60 minutos, casos em que, conforme **Figura 2**, ocorreu comportamento similar em relação ao rendimento depurado para os diferentes impregnantes e condições, mas com variações significativas na viscosidade da polpa, em especial quando utilizada água desmineralizada, condição em que ocorreu redução considerável.

Em função da não constatação de ganhos significativos considerando a elevação da temperatura, optou-se pelo tempo de 60 minutos e temperatura de 110°C, definindo-se a água branca como o líquido impregnante em função do ganho de viscosidade apresentado e dos menores impactos que geraria ao sistema de recuperação comparativamente aos demais impregnantes.

Após definidas as condições e o impregnante efetuou-se nova impregnação e avaliou-se o filtrado gerado, onde, de acordo com a **Tabela 4**, observaram-se alterações nos parâmetros pH, cloreto e DQO dos filtrados.

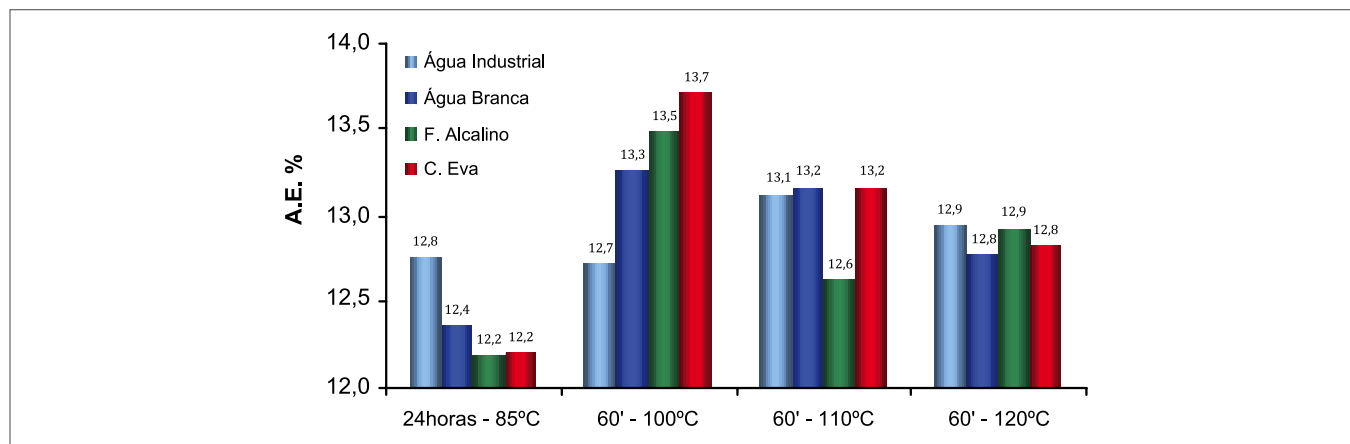


Figura 1. Álcali efetivo estimado para número kappa 17

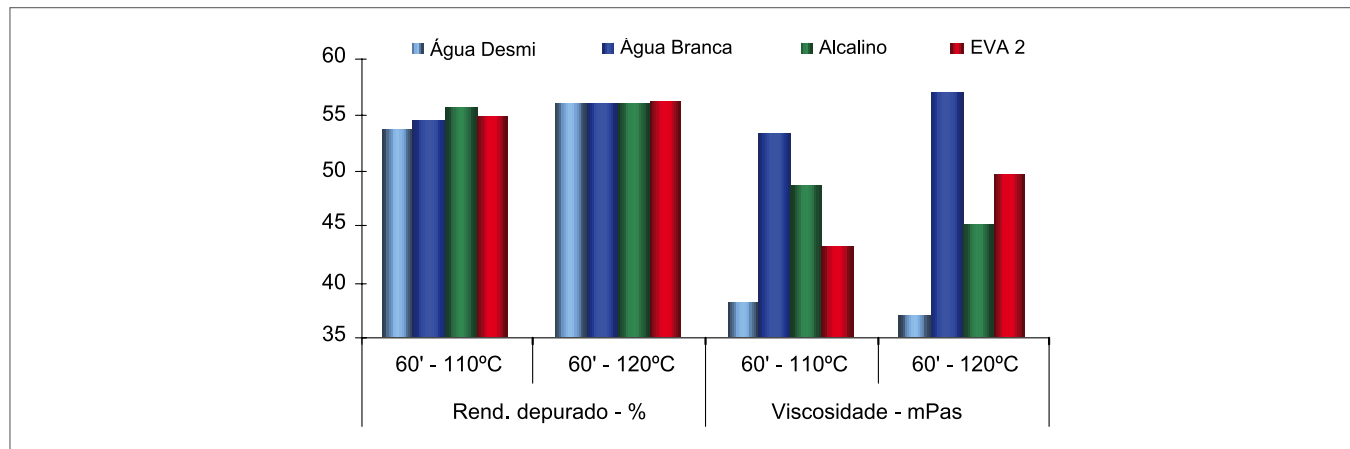


Figura 2. Variações do rendimento depurado e viscosidade da polpa para número kappa 17

A redução do pH no filtrado gerado se justifica devido a quebra de grupos acetilas presentes na madeira, conseqüentemente, com formação de ácidos acéticos.

O cloreto teve aumento significativo, demonstrando a capacidade de remoção desse íon do cavaco pela pré-hidrólise com água branca. A remoção do cloreto é muito interessante para evitar seja enviado ao ciclo de recuperação, minimizando problemas de incrustação na caldeira.

Contudo, o aumento da concentração de matéria orgânica nos filtrados, medida como DQO, indica a extração de compostos orgânicos da madeira, o que pode ser um problema para a estação de tratamento de efluentes.

Tabela 4. Caracterização dos filtrados

Amostra	pH	Cl ppm	DQO mg/L	Fibras g/L
Água branca	7,2	20,0	29,5	0,353
Filtrado da impregnação	5,1	94,3	1.743,4	-

Efetou-se também a avaliação da variação de metais na madeira referência e após pré-hidrólise, onde se observaram, conforme **Tabela 5**, reduções significativas em todos os metais a exceção

Tabela 5. Teor de íons nos cavacos antes e após a impregnação

METAIS	CAVACO SEM IMPREGNAÇÃO			CAVACO COM IMPREGNAÇÃO		
	Base cinza, ppm	base massa seca, g/t	%	Base cinza, ppm	base massa seca, g/t	%
Al	12704	25,41	0,003	16188	21,04	0,002
Mn	6917	13,83	0,001	8676	11,28	0,001
Cu	237	0,47	0,000	324	0,42	0,000
Fe	5780	11,56	0,001	13035	16,95	0,002
Ca	85377	170,75	0,017	106803	138,84	0,014
Mg	39066	78,13	0,008	42326	55,02	0,006
Zn	985	1,97	0,000	1165	1,51	0,000
Na	79075	158,20	0,016	95296	123,90	0,012
K	127737	255,50	0,023	79075	102,80	0,010

Tabela 6. Teor de extrativos, lignina e cinzas no cavaco antes e após impregnação

Amostra	Extrativos, %	Lignina insolúvel, %	Lignina solúvel, %	Teor de cinzas, %	Dens. básica, kg/m ³
Referência	0,822	24,38	3,55	0,20	450,67
Pré-hidrolisada	0,893	24,97	3,65	0,13	-

Tabela 7. Condição de cozimento

Amostra	A. E. %	Número kappa	Kappa HexA	R. dep. %	Viscosidade mPas	Alvura % ISO
Cavaco ind. ref.	13,8	17,25	5,5	53,63	41,0	36,1
Cavaco ind. impr. 60'	13,0	17,35	4,9	54,82	36,0	35,5
Cavaco ind. impr. 60'	13,8	16,10	5,7	53,35	37,4	36,3

do ferro, e com destaque para cálcio (18,7%), magnésio (25,6%), sódio (21,7%) e potássio (59,8%), valores expressos em gramas por tonelada.

Na **Tabela 6** observam-se aumentos para os teores de lignina solúvel e insolúvel, além dos extrativos, justificados pela perda de massa da madeira ocorrida em função da hidrólise de grupos acetilas. Porém, destaca-se a redução do teor de cinzas, confirmando a lixiviação de metais observados na polpa após impregnação.

Depois de estabelecidas as condições, três amostras de cavacos foram submetidas ao cozimento, sendo duas com o objetivo de se obter número kappa 17 (referência e cavaco impregnado) e a terceira, com cavaco impregnado, utilizando a mesma carga alcalina da referência - ver **Tabela 7** - onde se nota que o cavaco impregnado apresenta consumo de álcali 0,8 ponto abaixo do consumido pela amostra referência e, conseqüentemente, propiciando aumento de rendimento em aproximadamente 1%.

Observou-se também redução da viscosidade para o cavaco impregnado, porém considerada pouco significativa diante dos ganhos obtidos no rendimento da polpação e na redução do consumo de álcali.

Outra importante informação diz respeito à composição do número kappa, mais especificamente quanto de sua grandeza é composta

por ácidos hexenurônicos (HexA) formados durante a polpação alcalina pela modificação dos ácidos 4-O-metilglicurônicos, tornando-se responsáveis pela preservação de xilanas devido à interrupção da reação de despolimerização terminal.

Com a elevação do álcali ou da temperatura de polpação tende a aumentar a perda de metoxilas presentes no ácido 4-O-metilglicurônico e, conseqüentemente, com maior formação do HexA. Porém, este aumento se dá até determinada condição, onde condições severas tendem a degradar os HexA's formados, conforme relatado por Colodette *et. al.* (2000).

Os resultados indicaram teores de HexA's mais elevados quando efetuou-se cozimento com maior carga de álcali (13,8%) independentemente da impregnação, uma vez que a polpa obtida com cozimento de madeira impregnada na mesma condição da referência - sem impregnação - apresentou valores similares, embora com número kappa final mais baixo (16,1).

Confirmando esta afirmação, a polpa obtida para número kappa 17,0 após impregnação apresentou menor teor de HexA, indicando que a menor formação se deve a menor carga alcalina (13,0 %).

As polpas obtidas foram branqueadas utilizando seqüência OD(EP) DP, onde o consumo de dióxido de cloro (ClO₂) - conforme apresentado na **Figura 3** - indica que a amostra impregnada obtida através de menor dosagem de álcali apresentou menor consumo de ClO₂, tendo a polpa referência proveniente da madeira não impregnada apresentado o maior consumo.

De acordo com os resultados observados, a polpa obtida após impregnação necessitaria de 2,31 kg/tsa a mais que a polpa impregnada.

A diferença no consumo de ClO₂ pode ser melhor entendida ao verificar a composição do número kappa da polpa não branqueada onde, conforme resultados da Tabela 7, houve menor formação de HexA na amostra pré-hidrolisada utilizando menor carga alcalina, com isso, apresentou maior eficiência na deslignificação com oxigênio uma vez que o referido estágio não remove HexA, favorecendo, conseqüentemente, os estágios de branqueamento subsequentes com número kappa mais baixo, proporcionando menor consumo de químicos.

Outro fato relevante: a composição da polpa proveniente do cavaco impregnado, na entrada do branqueamento, apresentou menor teor de metais, conforme Tabela 5, o que também favorece o menor consumo de oxidantes no branqueamento.

Ao observar o impacto da pré-hidrólise no efluente gerado na seqüência de branqueamento D(EP)DP, verifica-se não ter havido variação significativa de DQO entre as amostras - conforme **Figura 4** - embora se deva ressaltar seu aumento no filtrado gerado após pré-hidrólise, como anteriormente mencionado.

As polpas branqueadas foram refinadas para avaliação de possíveis diferenças em função da impregnação, porém, como pode ser visto nas **Figuras 5 e 6**, para valores de consumo de energia e de Índice de Tração não foram observadas diferenças significativas para

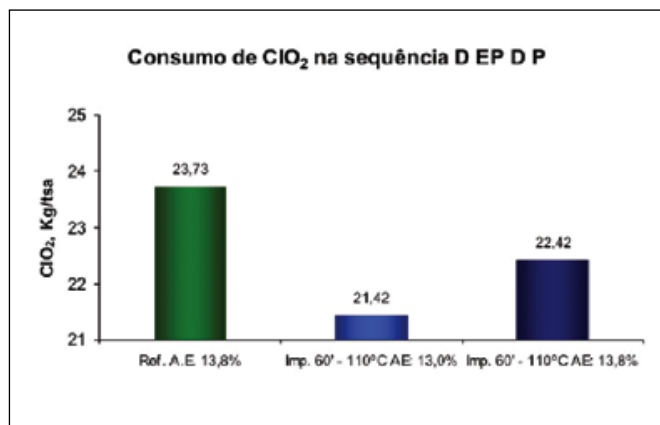


Figura 3. Consumo de ClO₂ durante o branqueamento das polpas

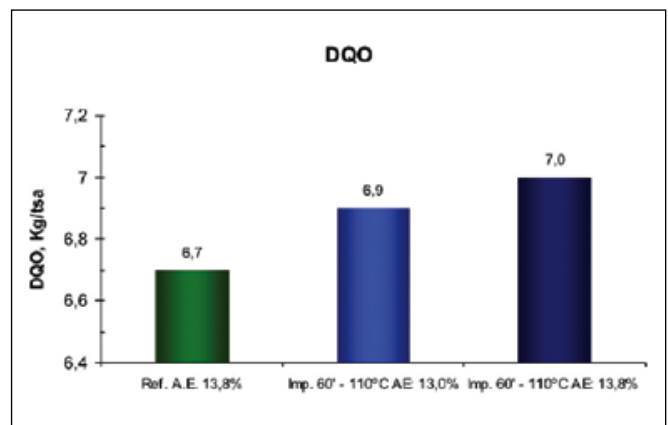


Figura 4. DQO gerado na seqüência de branqueamento D(EP)DP

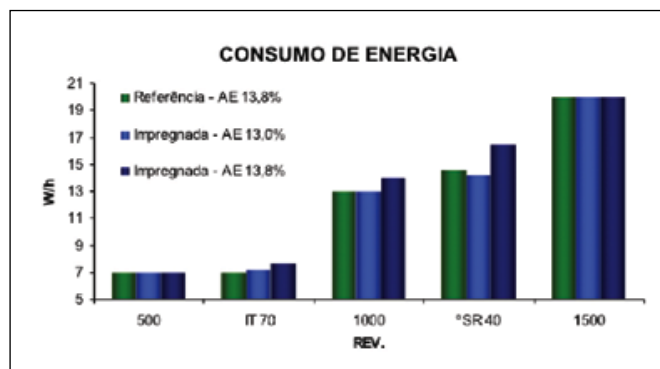


Figura 5. Consumo de energia durante o refino

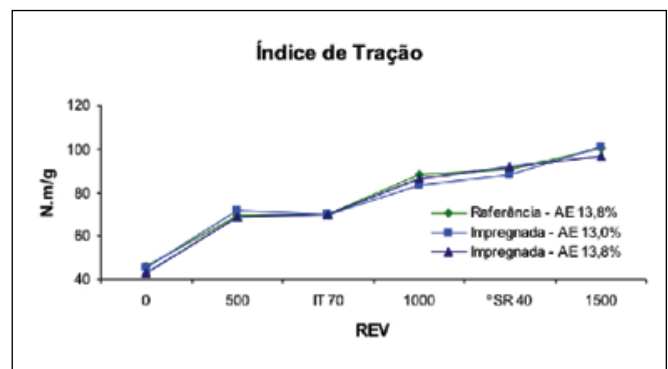


Figura 6. Variação do Índice de Tração

as polpas referência e impregnada (AE 13,0%), considerando obtenção do número kappa 17.

Observa-se, contudo, tendência de elevação do consumo para polpa proveniente de madeira impregnada com álcali 13,8%, fato, este, que pode estar associado ao menor número kappa (16,1) obtido por meio de um processo mais drástico, para o qual se espera menor teor de hemiceluloses e, conseqüentemente, maior demanda de energia durante o refino.

CONCLUSÃO

A pré-hidrólise apresentou redução significativa no consumo de álcali além de aumento expressivo de rendimento, o que pode proporcionar ganho considerável de produção.

O filtrado gerado após impregnação apresentou alta carga orgânica, contudo, sua biodegradabilidade deverá ser mais bem analisada.

A pré-impregnação favorece a limpeza da madeira e a lixiviação

dos metais, proporcionando reduções nos conteúdos de sílica, cloreto, cálcio e potássio, o que favorecerá o ciclo de recuperação.

O estudo apresentou também redução significativa de ClO_2 durante o branqueamento, onde a polpa impregnada apresentou melhor branqueabilidade.

As amostras branqueadas não apresentaram diferenças significativas na refinabilidade e nas propriedades físico-mecânicas.

Concluiu-se, portanto, que a pré-hidrólise oferece benefícios na polpação, onde foi observado menor consumo de NaOH e Na_2S , menor formação de ácido hexenurônico, menor consumo de ClO_2 para a mesma alvura final, isso sem comprometimento na qualidade do efluente gerado e na manutenção das propriedades físico-mecânicas do produto final.

Agradecimentos

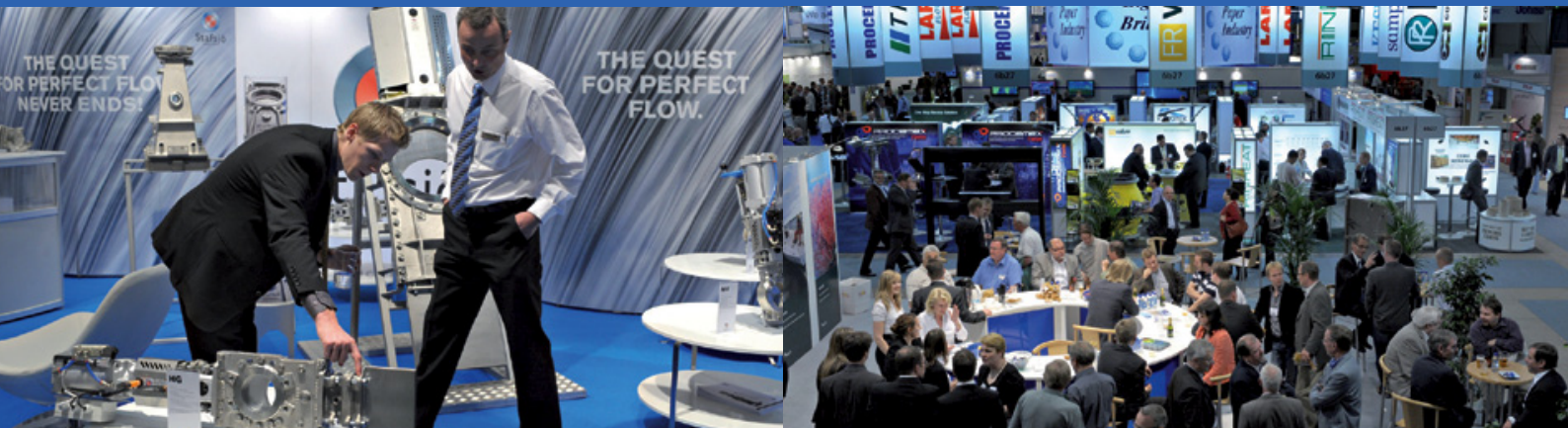
À Celulose Nipo Brasileira (CENIBRA) pela oportunidade, ao Departamento de Meio Ambiente e Qualidade, à coordenação e funcionários do DEMAQ-P. ■

REFERENCES

1. D'ALMEIDA, M. L. O. (Coord.). *Celulose e papel*. 2ª ed. São Paulo: IPT, 1988. v. 1.
2. BORLEW, P.B; MILLER, R.L. *chip tickness: a critical dimension in kraft pulping*. Tappi, Atlanta, v.53, n.11, p.2107-2111, Nov. 1970.
3. BUSNARDO, C.A. *Estudos sobre a deslignificação da madeira de eucalyptus urophylla de origem híbrida, pelo processo kraft para produção de celulose*. Dissertação mestrado (Ciências florestais) UFV Viçosa MG, 186p. 1981
4. CHAI, X.-S.; LUO, Q.; YOON, S.-H.; ZHU, J. Y. *The fate hexenuronic acid groups during kraft pulping of hardwoods*. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON WOOD AND PULPING CHEMISTRY, 11. Volume II: Poster Presentations... France. June 11 to 14, 2001. p. 257-260.
5. CHAKAR, F.; ALLISON, L.; RAGAUSKAS, T.; MCDONOUGH, J.; SEZGI, U. *Influence of hexenuronic acids on U.S. bleaching operations*. Tappi Journal, v. 83, n. 11, p. 62-68, 2000.
6. COLODETTE, J.L; GOMIDE, J.L; GIRARD, R.; JAASKELAINEN, A-S., ARGYROPOULOS, *Influence of pulping conditions on hardwood pulp yield, quality and bleachability*. In: INTERNATIONAL PULP BLEACHING CONFERENCE, 2000, Halifax, Proceedings... Montreal: PAPTAC, 2000. p. 41-48.
7. COSTA, M. M. *Influência dos ácidos hexenurônicos na branqueabilidade de polpa Kraft -O2 de eucalipto*. 2001. 182 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
8. D'ALMEIDA, M.L.O. *Celulose e Papel. Tecnologia de fabricação da pasta celulósica*. São Paulo: IPT, 1988. Vol I.
9. FOELKEL, C.E.B. *A penetração de licores de cozimento no interior da madeira*. Química dos Processos de Produção de Celulose . TEC 331:T-7.. CENIBRA/UFV. 04 p. (1977).
10. GOMIDE, J.L; OLIVEIRA, R.C. *Eficiência da antraquinona na polpação alcalina de Eucalipto*. Revista Árvore, v. 3, n. 2, p.208-220, 1979
11. GOMIDE, J.L; FANTUZZI NETO, H. *Aspectos fundamentais da polpação kraft de madeira de Eucalyptus*. O Papel 61(3): 62-68. (2000).
12. GUSTAVSSON, C. A-S.; AL-DAJANI, W. W. *The influence of cooking conditions on the degradation of hexenuronic acid, xylan, glucomannan and cellulose during kraft pulping of softwood*. Nordic Pulp and Paper Research Journal, v. 15, n. 2, p. 160-167, 2000.
13. JIANG, Z. H.; LIEROP, B. V.; BERRY, R. *Hexenuronic acid groups in pulping and bleaching chemistry*. Tappi Journal, v. 83, n. 1, p. 167-175, 2000.
14. MIMMS, A; KOCUREK, M.J; PYATTE, J.A; WRIGHT, E.E - *Kraft Pulping book*, Tappi Press, Atlanta, 1993 203 p
15. OLIVEIRA, R.L.; COLODETTE, J.L., EIRAS, K.M.M.; VENTORIM, G. *The effect of wood supply and bleaching processo n pulp brightness stability*. Revista Arvore, Vicoso-MG, v.30, n.3, p.439-450, 2006.
16. PETTERSSON, E.A.K.; RAGNAR, M. e LINDSTÖM, M.E. *Kraft cooking characteristics and hexenuronic acid concentration of pulps from Eucalypt and other hardwoods species*, Nordic Pulp and Paper Research Journal, v. 17, n.3, p.222-227, 2002.
17. STONE, J.E; FORDERRENTHER, C. *Studies of penetration and diffusion into wood*. Tappi, Atlanta, v40, n.7, p539-541 July 1956.
18. VENTORIM, G. *Estudos das reações da lignina e dos ácidos hexenurônicos em polpa kraft de eucalipto com oxigênio, dióxido de cloro, ácido sulfúrico e ozônio*. 2004. 173 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.
19. VUORINEN, T.; BURCHERT, J.; TELEMAN, A.; TENKANEN, M.; FAGERSTROM, P. *Selective hydrolysis of hexenuronic acid groups and its application in ECF and TCF bleaching of kraft pulps*. In: INTERNATIONAL PULP BLEACHING CONFERENCE, 1996, Washington, D.C. Proceedings... Washington, D.C.: Tappi, v. 1, 1996, p. 43-51.



Celebrate at PulPaper – an extraordinary event!



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

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

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

PULPAPER 2014

www.pulpaperevent.com

Organisers:



BRANQUEAMENTO ECF DA POLPA DE *ACACIA MANGIUM* ORIUNDA DE PLANTIO MISTO COM EUCALIPTO

Autores*: Lucas Recla Lombardi¹
 Ana Marcia Macedo Ladeira Carvalho¹
 Jorge Luiz Colodette¹
 Angélica de Cassia Oliveira Carneiro¹



RESUMO

Este estudo teve o propósito de analisar o comportamento de polpa kraft de madeira de *Acacia mangium* no branqueamento químico com objetivo de 90%ISO de alvura. O material de estudo envolveu polpas provenientes de árvores plantadas em consórcio com eucalipto, sendo três as diferentes proporções de plantio. O branqueamento foi realizado laboratorialmente, simulando condições industriais de branqueamento ECF utilizando a sequência A/d EP DP. Avaliou-se a demanda de CAT (cloro ativo total), branqueabilidade e instabilidade de alvura. O tratamento 4 destacou-se dos demais tratamentos de polpa de acácia por apresentar menor demanda de cloro ativo total, 38,45 kg/tas. A instabilidade de alvura das polpas de acácia branqueadas é elevada, com índices próximos a 0,45, enquanto a polpa de eucalipto teve índice 0,2. O branqueamento da polpa de eucalipto foi realizado mais facilmente, demandando a menor carga de cloro ativo e apresentando os melhores índices de branqueabilidade.

Palavras-chave: acácia, consórcio silvicultural, qualidade da madeira.

INTRODUÇÃO

A qualidade da madeira para produção de celulose é dependente de várias condições intrínsecas ao lenho da árvore, iniciando por sua macroestrutura até a microestrutura da fibrila celulósica. Analisar a qualidade de uma espécie para produção de celulose envolve estudos multidisciplinares, que caracterizam todo o ciclo produtivo da cadeia de celulose e papel.

De acordo com a Associação Brasileira de Celulose e Papel - Bracelpa (2012) -, o desempenho durante o ano 2010 favorece o

novo ciclo de expansão do setor, que prevê investimentos de US\$ 20 bilhões nos próximos dez anos. O objetivo é ampliar a base florestal em 45%, a produção de celulose em 57% e a produção de papel em 30%, chegando-se, respectivamente, a 3,3 milhões de hectares, 22 milhões de toneladas e 12,7 milhões de toneladas.

Dessa forma, a busca por fontes de matéria-prima passou a ser foco nos âmbitos laboratorial e industrial, nos quais, inicialmente, surgiu preocupação restrita ao melhoramento do eucalipto, visto seu elevado potencial já consolidado. Contudo, vem surgindo a busca por espécies alternativas que possibilitem a utilização de sua madeira na polpação química e que proporcionem outros benefícios associados a seu cultivo.

A madeira de acácia se destaca como uma alternativa para a complementação da produção florestal nacional. Além das características já conhecidas desse gênero - como a utilização da casca para extração de taninos (REMADE, 2008) -, sua madeira vem proporcionando significativos resultados para usos múltiplos, assim como para a produção de celulose.

Na Indonésia - onde se localizam as principais indústrias que utilizam acácia para produção de celulose e papel -, existem cerca de dois milhões de hectares de plantios de acácia destinados exclusivamente à indústria de celulose, de modo que, a partir desse gênero, em 2010 aquele país produziu 7 milhões de toneladas de celulose e 10,5 milhões de toneladas de papel, com destaque para as duas principais empresas locais: Asia Pulp and Paper e Asia Pacific Resources International Limited (FOELKEL, 2012).

O plantio misto de diferentes espécies é relatado como uma alternativa eficaz para alcançar resultados significativos em ganho de produção, diferenciação e diversificação de produtos (Vieira *et al.*, 2012).

* Referências dos autores:

1. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG - Brasil

Autor correspondente: Lucas Recla Lombardi, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000 - Viçosa, Brasil. Tel: +55 2781160628 – E-mail: lucaslombardi88@gmail.com

O branqueamento ECF (Elementary Chlorine Free) é atualmente o estado-da-arte para branqueamento de polpa de mercado de fibra curta. A ausência de cloro elementar é fator fundamental na diferenciação de mercado, possibilitando às polpas branqueadas ECF terem aceitação nos mercados mais exigentes.

O objetivo desse estudo foi analisar o comportamento da polpa kraft de *Acacia mangium* proveniente de árvores cultivadas em plantio misto com eucalipto no branqueamento químico ECF, de modo que se procurou comparar cinco diferentes tratamentos, incluídas duas referências para controle, com objetivo de 90%ISO de alvura final.

MÉTODOS

O material empregado no experimento é oriundo de cozimento kraft laboratorial, em que a madeira utilizada foi obtida por meio de 5 tratamentos delineados na **Tabela 1**. Os tratamentos envolveram o plantio misto de *Acacia mangium* e do híbrido *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*. Os tratamentos 1, 3, 4 e 5 se referem a madeira de acácia, enquanto o tratamento 2 é referente a madeira de eucalipto. Os plantios foram realizados em cinco talhões, proporcionando a variação da proporção de árvores plantadas em 3 talhões. Um talhão foi destinado ao cultivo de acácia sem presença de eucalipto e outro ao cultivo do eucalipto, sendo esses os tratamentos referências para efeito de comparação.

Tabela 1. Caracterização dos tratamentos empregados

Tratamento	Percentual de árvores na parcela (%)		Espaçamento médio (m ²)
	Eucalipto	Acácia	
1	0	100	9
2	100	0	9
3	80	20	9
4	65	35	9
5	50	50	9

A polpa empregada no branqueamento foi previamente desdesignificada com oxigênio, possibilitando características iniciais semelhantes para todos os tratamentos. A caracterização inicial da polpa encontra-se na **Tabela 2**.

Tabela 2. Características das polpas desdesignificadas

Tratamento	Kappa	Viscosidade (dm ³ /kg)	Alvura (%ISO)
1	8,73	747	48,1
2	7,96	815	51,98
3	8,58	726	53,25
4	8,01	707	51,98
5	8,94	714	51,98

A seqüência de branqueamento ECF utilizada foi A/D(EP)DP. Essa escolha justifica-se por ser estado-da-arte para branqueamento de celulose de eucalipto no Brasil. O branqueamento das polpas celulósicas de todos os tratamentos foi desenvolvido em duplicata para as duas seqüências, assim, considerando os cinco tratamentos, com duas repetições, foram realizadas 10 seqüências de branqueamento de celulose, sendo cada uma iniciada com 270g a.s. de polpa pós desdesignificação com oxigênio.

Para a correta execução dos procedimentos foram realizados testes prévios, utilizando amostras com 10g a.s. de polpa em cada etapa de branqueamento. Nesses testes foram ajustadas as cargas de ácido sulfúrico ou de hidróxido de sódio necessárias para a reação no pH ideal. Além disso, após execução de cada etapa da seqüência, foram confeccionadas folhas com 10 g a.s. para a realização de testes de caracterização do branqueamento (Tappi T218 sp-97).

As condições gerais do branqueamento da polpa estão descritas na **Tabela 3**.

Tabela 3. Condições do branqueamento da polpa celulósica

Condições	Estágios de branqueamento				
	A	D	EP	D	P
Consistência (%)	10	10	10	10	10
Tempo (min)	120	15	120	120	120
Temperatura (°C)	90	78	85	75	75
Fator kappa	-	0,25	-	-	-
ClO ₂ (kg/tas)	-	-	-	8 - 16	-
H ₂ O ₂ (kg/tas)	-	-	3	-	2
NaOH (kg/tas)	-	*	*	*	*
H ₂ SO ₄ (kg/tas)	-	*	*	*	*

*Dosagem de ácido sulfúrico ou hidróxido de sódio necessária para ajustar o pH determinada em teste prévio e variável para cada tratamento.

Estágio ácido – A

O estágio ácido foi efetuado com cerca de 260 gramas de polpa absolutamente seca (a.s.) para a seqüência convencional, conforme condições da Tabela 3. Após aquecimento da amostra e adição da quantidade necessária de ácido, o saco plástico foi fechado e depositado em banho de vapor na temperatura desejada. Finalizado o tempo de reação, mensurou-se o pH. Nessa etapa de branqueamento não houve lavagem da polpa, pois seguiu oxidação com dióxido de cloro.

Oxidação com dióxido de cloro - D

Este estágio foi realizado com amostra de polpa advinda do estágio ácido, nas condições apresentadas na Tabela 3. A amostra recebeu a adição do dióxido de cloro e corrigiu-se o pH com hidróxido de sódio para otimizar o processo de reação e branqueamento.

Após completa homogeneização da polpa com os reagentes, o saco foi fechado e colocado em banho de vapor na temperatura desejada.

Ao finalizar o tempo de reação, foi coletado licor e a polpa lavada com o equivalente a 9 m³ de água destilada por tonelada de polpa seca.

Extração alcalina com peróxido de hidrogênio - EP

Esta etapa de branqueamento foi efetuada com amostras de 250 gramas de polpa absolutamente seca para a seqüência convencional, seguindo as condições apresentadas na Tabela 3.

Após o ajuste do pH e da consistência, adicionou-se peróxido de hidrogênio e homogeneizou-se a polpa, sendo os sacos de polietileno posteriormente depositados em banho-maria. Ao fim do tempo total de reação foi coletada amostra de licor residual e a polpa lavada com o equivalente a 9 m³ de água destilada por tonelada de polpa seca.

Branqueamento com dióxido de cloro - D1

Nos dois últimos estágios de branqueamento realizou-se a otimização dos reagentes aplicados. Assim, 25 gramas a.s. de polpa de cada tratamento foram destinados a aplicação de três cargas de dióxido de cloro, variando de 8 a 16 kg/tonelada a.s., buscando atingir o objetivo final de 90%ISO de alvura.

De posse dos resultados desse estágio de oxidação procedeu-se ao branqueamento com peróxido nos 15 gramas a.s. restantes, empregando-se as condições da Tabela 3.

Com os resultados dos testes preliminares foi executado o branqueamento com a carga maior restante, cerca de 150 gramas a.s., sob as condições apresentadas na Tabela 3, onde a carga de dióxido de cloro utilizada foi resultado da otimização nos testes preliminares.

As amostras de polpa foram homogeneizadas com água destilada, dióxido de cloro e hidróxido de sódio ou ácido sulfúrico para controle do pH, e em seguida os sacos foram lacrados hermeticamente, pré-aquecidos à temperatura desejada em forno micro-ondas e colocados em banho de vapor a temperatura constante.

Ao fim do tempo de reação foi coletado licor para as análises pertinentes, sendo a polpa lavada com o equivalente a 9 m³ de água destilada por tonelada de polpa seca.

Branqueamento com peróxido de hidrogênio - P

O branqueamento com peróxido de hidrogênio foi executado com amostras de aproximadamente 140 gramas de polpa absolutamente seca, nas condições apresentadas na Tabela 3. O licor de branqueamento contendo H₂O₂, H₂O e NaOH ou H₂SO₄ foi adicionado à polpa em temperatura ambiente. Após mistura manual em sacos de polietileno, o material foi aquecido em forno de microondas até a temperatura desejada e transferido para um banho de vapor com controle de temperatura, onde foi mantido pelo tempo pré-estabelecido de

reação. Posteriormente foram extraídas amostras de licor residual para análises de pH e residual de peróxido de hidrogênio. Ao fim, a polpa foi lavada com o equivalente a 9 m³ de água destilada por tonelada de polpa seca.

Avaliação das etapas do branqueamento

Em cada etapa de branqueamento foram realizadas análises ópticas, físicas e químicas. A **Tabela 4** informa a metodologia e as análises utilizadas para caracterização das duas seqüências de branqueamento.

Tabela 4. Parâmetros analisados após os estágios de branqueamento

Parâmetro	Referência
Alvura (%ISO)	Tappi T525
Viscosidade (dm ³ /kg)	Scan CM 15:99
Nº kappa	Tappi T236cm-85
Reversão de alvura* (%ISO)	Tappi UM 200

*reversão de alvura realizada apenas após o último estágio de branqueamento.

De posse dos dados relativos ao consumo de reagentes, da alvura final e do kappa final das diferentes seqüências analisadas foram estimados os índices de cloro ativo total (CAT), branqueabilidade e instabilidade de alvura. O índice de cloro ativo total é expresso por:

$$CAT = (2,63 \times ClO_2) + (2,09 \times H_2O_2) \quad (1)$$

A demanda de dióxido de cloro para alvura de 90%ISO foi mensurada pela interpolação dos resultados obtidos nos testes.

A branqueabilidade foi determinada pela razão entre redução do número kappa no branqueamento e consumo de cloro ativo total para alcançar a alvura de 90%ISO.

A instabilidade de alvura foi expressa pela reversão de alvura e pelo número de cor posterior - NCP. O NCP foi obtido comparando-se as relações entre os coeficientes de absorção e de dispersão da luz, antes e após a reversão da alvura (**Equação 2**), calculado conforme Tappi TIS 017-10.

$$NCP = \left(\frac{K}{S} \text{ depois} - \frac{K}{S} \text{ antes} \right) \times 100 \quad (2)$$

onde:

$$K/S = (1-R)^2/2R$$

$$R = \text{alvura}$$

$$K = \text{coeficiente de absorção da luz}$$

$$S = \text{coeficiente de dispersão da luz}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, o branqueamento da madeira de eucalipto (T2) foi executado mais facilmente que o branqueamento da acácia, independentemente do fator silvicultural empregado. Tal fato já era esperado em vista das diferentes composições químicas das madeiras, principalmente devido ao maior teor de lignina e a baixa relação S/G da madeira de *Acacia mangium*.

A **Figura 1** traz os resultados da demanda de cloro ativo total para atingir o objetivo proposto de 90%ISO de alvura final. Observa-se que o tratamento 2, referente ao eucalipto, obteve o menor valor; 37,46 kg/tas, contudo, o tratamento 4 obteve resultado satisfatório; 38,45 kg/tas.

Além disso, o tratamento referência 1 - monocultivo de acácia -, foi o que obteve a maior demanda de CAT, evidenciando que o cultivo de acácia e eucalipto num mesmo talhão influencia na qualidade da madeira, assim como nas características do branqueamento.

Diferenças são observadas entre os tratamentos 3 e 5, sendo que todos proporcionaram menores demanda de CAT no bran-

queamento quando comparados ao tratamento referência contendo apenas árvores de acácia plantadas no talhão T1.

FOELKEL (2012) ressalta que para a madeira de *Acacia mangium* se estabelecer no mercado internacional de celulose e papel é fundamental a evolução genética da espécie, a fim de melhorar as condições de branqueamento, reduzindo a demanda de cloro ativo total.

A branqueabilidade das polpas está representada na **Figura 2**, onde, seguindo a tendência explicitada pela Figura 1, é ressaltada a diferença do tratamento 2 quando comparado aos demais tratamentos da madeira de acácia.

A branqueabilidade depende da composição química da madeira, da extensão da deslignificação, das condições e do tipo de processo de polpação e das diferentes seqüências e condições operacionais de branqueamento (Duarte e Baptista, 2003).

Observa-se que o eucalipto apresenta maior branqueabilidade, fato mais uma vez relacionado à constituição química dessa madeira. Quanto à branqueabilidade dos tratamentos com madeira de acácia são observadas pequenas diferenças, sendo observada a menor branqueabilidade para os tratamentos 1 e 5.

Outro aspecto importante a definir a branqueabilidade da polpa é a tecnologia de polpação associada às condições de processo. As condições de polpação afetam a natureza da lignina residual, a composição dos carboidratos da polpa e o conteúdo de lignina lixiviável em álcali, de complexos lignina-carboidratos e de ácidos hexenurônicos presentes em polpas kraft de folhosas. Todos esses fatores afetam a branqueabilidade e a estabilidade da alvura de polpas branqueadas (COLODETTE *et al.*, 2002).

A reversão de alvura foi expressa como número de cor posterior, assim, a **Figura 3** retrata a significativa diferença entre as polpas de eucalipto e de acácia, onde as polpas de acácia apresentaram NCP superiores, sendo tal informação preocupante visto o elevado controle de reversão empregado em alguns tipos de papéis.

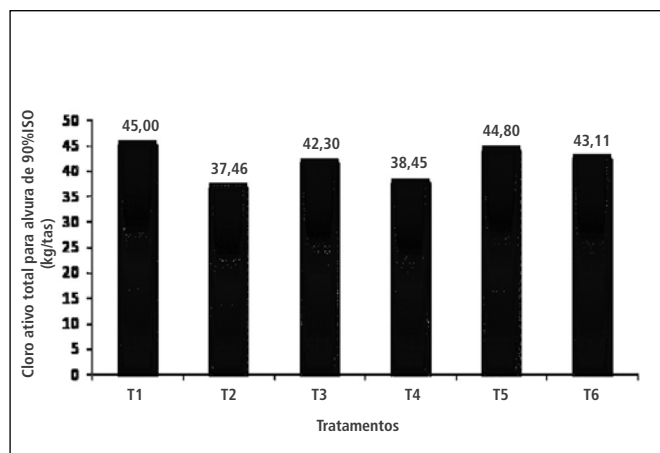


Figura 1. Demanda de cloro ativo total (kg/tas) para o branqueamento a 90%ISO de alvura

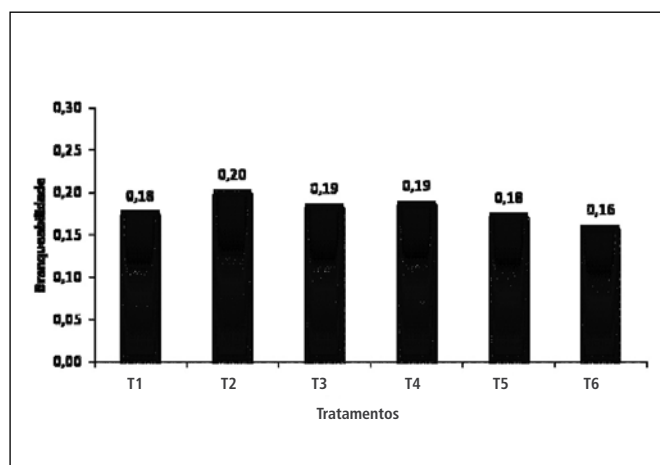


Figura 2. Branqueabilidade das polpas submetidas a seqüência A/D EP D P

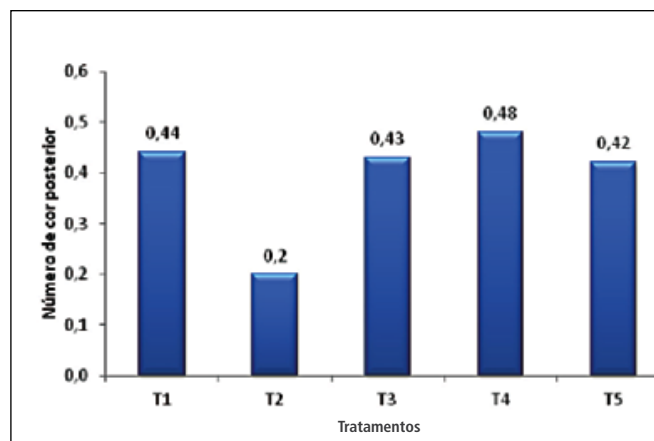


Figura 3. Número de cor posterior referente a estabilidade de alvura dos tratamentos

A reversão de alvura ainda não é um parâmetro totalmente elucidado nos meios industrial e acadêmico, de forma que diversos fatores podem afetar a polpa expondo-a a elevados níveis de reversão. Contudo, a literatura destaca o teor de ácidos hexenurônicos na polpa (Vuorinen *et al.*, 1996; Buchert *et al.*, 1997), o teor de grupos carbonilas (Sjöströme Eriksson, 1968; Rapsone Spinner, 1979), o teor de extrativos em dicloro-metano na polpa (Forsskahl, 2000) e o teor de metais (Jansone Forsskahl, 1989) como os principais fatores causadores de tal índice de qualidade.

Neste trabalho foi observado alto teor de extrativos na madeira de *Acacia mangium* em todos os tratamentos, bem como altos índices de hexenurônicos na polpa branqueada, sendo tal fator um possível indicador responsável pela alta reversão de alvura nas polpas de acácia.

CONCLUSÕES

O plantio misto de acácia e eucalipto influenciou na demanda de químicos de branqueamento. O branqueamento da polpa de eucalipto foi realizado mais facilmente, demandando menor carga de cloro ativo. Quanto aos outros parâmetros analisados, a instabilidade de alvura e a branqueabilidade também foram favoráveis para a polpa de eucalipto. Contudo, os tratamentos 3 e 4 apresentaram bom desempenho.

O tratamento 4 diferenciou-se no branqueamento ECF, demandando menor carga de cloro ativo total para atingir a alvura objetivo de 90%ISO. Tal fato é justificado pela diferença na composição química dessa madeira - menor teor de lignina insolúvel -, quando comparada aos demais tratamentos referentes a polpa de acácia.

A reversão de alvura para a polpa branqueada de *Acacia mangium* é um parâmetro crítico, item em que ocorreram índices elevados quando comparado ao eucalipto. ■

REFERENCES

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL – BRACELPA. *Conjuntura Bracelpa* num.39. São Paulo, 5p. 2012. Disponível em: < <http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/conjuntura/CB-039.pdf>>. Acesso em: 5 set. 2012.
- Buchert, J., Bergnor, E., Lindblad, G., Viikari, L. *Significance of xylan and glucomannan in the brightness reversion of kraft pulps*, Tappi Journal, vol. 80, num. 6, pp.165-170.(1997)
- Colodette, J.L., Gomide, J.L., Girard, R., Jaaskelainen, A.S., Argyropoulos, D. *Influence of pulping conditions on Eucalyptus Kraft pulp yield, quality and bleachability*, Tappi journal, vol.1, pp.12-24. (2002)
- Duarte, A.P., Baptista, C. *Influence of pulping conditions on the bleachability of softwood kraft pulp*, Keynote lectures.WPP. p.49-55. (2003)
- Foelkel, C., *Os eucaliptos e as leguminosas: Acacia mangium*”. Eucalyptus online book. 112pp. (2012)
- Forsskahl, I., *Papermaking Science and Technology*. In: Gullichsen, J.,Paulapuro, H. (Ed). Atlanta-USA: Tappi Press, pp. 277-350. (2000)
- Janson, J., Forsskahl, I., *Color changes in lignin-rich pulps on irradiation by light*, Nordic Pulp and Paper Research Journal. vol. 4, num. 3, pp.197. (1989)
- Rapson, W. H.,Spinner, I. H., *Brightness reversion in bleached pulp*. In: The Bleaching of pulp. Atlanta-USA: Tappi Press, pp. 357-391. (1979)
- Revista da Madeira – Remade. *Reflorestamento de acácia: nova fonte de renda para o produtor florestal*. num.117. (2008)
- SCAN – *Scandinavian Pulp, Paper and Board Testing committee*. Stockholm: SCAN cm38:96, cm15:99, w9:59. (1989)
- Sjöström, E., Eriksson, E., *The influence of carboxyl and carbonyl groups on the brightness stability of bleached pulps*, Tappi Journal, vol. 51, num. 1, pp.16-19.(1968)
- Tappi – *Technical Association Of The Pulp And Paper Industry, Tappi Standard Methods*, Atlanta: TAPPI.(1993, 1996 e 2000)
- Vieira, M.,Schumacher, M.V., Liberalesso, E., Caldeira, M.V.W., Watzlavick, L.F., *Plantio misto de Eucalyptus spp. com leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio*, Floresta e Ambiente.vol.20, num.1. pp.16-25.(2013)
- Vuorinen, T., Teleman, A., Fagerström, P.,Buchert, J., Tenkanen, M., *Selective hydrolysis of hexenuronic acid groups and its application in ECF and TCF bleaching of kraft pulps*, In: INTERNATIONAL PULP BLEACHING CONFERENCE, 1996, Washington. Proceedings... Washington, pp. 43-51.(1996)

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 E C Junior; 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 Maelieno 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/Jayme Nery Filho.

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE

VICE-PRESIDENTE: Wanderley Flosi Filho/Ashland

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; Klabin/Carlos Augusto S. A dos Santos; 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/Jayme Nery Filho; Contech Brasil/Jonathas Gonçalves da Costa; Vacon/Claudio Luis Baccarelli

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

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017

Clouth/Sergio Abel Maziviero;

Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação – Edison S. Muniz/Klabin

Celulose – Marcelo Karabolad dos Santos/Voith

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/EcoÁguas

Papel – Julio Costa/SMI

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Flávio Trioschi/Klabin

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Superintendente: Claudio Chiari - ABTCP

Aparas de papel

Coord:

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Ensaio gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Glaucia Elene S.de Souza (Lwarcel)

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha Moura (Spiral Tubos)

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George Barrichelo (Esalq)

Papéis e cartões dielétricos

Coord:

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida (IPT)

Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para Embalagens

Coord.: Pedro Vilas Boas/Bracelpa

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi - Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero - Valpre

Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro: Carlos Roberto do Prado e Margareth Camillo Dias

Atendimento/Financeiro: Andreia Vilaça dos Santos

Publicações: Patricia 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

Capacitação Técnica: Angelina da Silva Martins

Inteligência Setorial e

Normalização: Marta Priscila Saka, Mirian A. dos Santos e Viviane Nunes.

Consultoria Institucional: Francisco Bosco de Souza



EVENTOS TÉCNICOS
ABTCP 2014



EVENTOS TÉCNICOS,
COMISSÕES TÉCNICAS,
COMISSÕES DE NORMAS
E CURSOS ABERTOS
E A DISTÂNCIA



INFORMAÇÃO



CONHECIMENTO



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

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

FIQUE POR DENTRO DAS ATIVIDADES DA ÁREA TÉCNICA EM 2014.

FEVEREIRO

Reunião ensaios gerais para papéis para fins sanitários	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para papéis	ABTCP/SP

MARÇO

Mesa-redonda novas tecnologias e novos projetos em celulose e papel automação	Salvador
Reunião comissão de segurança e manutenção - tema NR12 segurança e manutenção	ABTCP/SP
EAD - da floresta o produto acabado (somente para associados - gratuito)	Via WEB
Reunião ensaios gerais para tubetes	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para papéis e cartões de segurança	ABTCP/SP

ABRIL

Reunião comissão técnica de papel	ABTCP/SP
Mesa-redonda sobre acidentes de caldeira - CSCRB	ABTCP/SP
Mesa-redonda sobre a ciência da água água	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para pastas celulósicas	ABTCP/SP
Seminário de saúde e segurança no trabalho	São Paulo
Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)	ABTCP/SP

MAIO

Seminário de tissue papel pisseu	Nordeste
Curso de reciclagem	Santa Catarina
Reunião ensaios gerais para papéis para fins sanitários	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para papéis para papéis	ABTCP/SP
Reunião da comissão técnica de meio-ambiente	ABTCP/SP
Curso NR12	São Paulo
EAD curso a distância	Via WEB

JUNHO

Seminário de meio ambiente - tema água	Três Lagoas
EAD curso a distância	Via WEB
Reunião comissão técnica de automação	ABTCP/SP
Reunião comissão de segurança do trabalho e NR12	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para papéis e cartões de segurança	ABTCP/SP

AGOSTO

2ª semana de celulose e papel Três Lagoas	Três Lagoas
Reunião ensaios gerais para papéis para papéis	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para papéis para fins sanitários	ABTCP/SP
Reunião ensaios gerais para pastas celulósicas	ABTCP/SP
Curso básico de fabricação de papel tissue	ABTCP/SP
Reunião da comissão técnica de celulose	ABTCP/SP
Reunião da comissão técnica de recuperação caldeiras	ABTCP/SP

SETEMBRO

Reunião ensaios gerais para papéis e cartões de segurança	ABTCP/SP
Reunião da comissão técnica de meio-ambiente	ABTCP/SP
Seminário de automação e manutenção	NORDESTE

OUTUBRO

Congresso Internacional de celulose e papel	São Paulo
EAD curso a distância	Via WEB
Reunião ensaios gerais para tubetes	ABTCP/SP

NOVEMBRO

Encontro de operadores de caldeira de recuperação	Nordeste
---	----------



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 DE OCTOBER 2014

Transamerica Expo Center
São Paulo - SP - Brasil



ABTCP 2014

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

Realização
Arranged by

Correalização
Co-sponsor



Chamada de Trabalhos Call for Papers

Competitividade: sua empresa está
preparada para vencer no futuro?
Competitiveness: your company is
prepared to win the future?

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 resumo do trabalho de 04/11/2013 a 31/01/2014

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 sending the title of the work: from 11/04/2013 to 01/31/2014

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