



# o papel



## WATER HAS AN INDISPENSABLE FUNCTION IN THE PULP AND PAPER INDUSTRY

TAKE A LOOK AT THE TECHNOLOGICAL IMPROVEMENTS BEHIND THE REDUCTION IN CONSUMPTION OVER THE LAST YEARS, AND FIND OUT ABOUT METHODS THAT PROMISE TO FURTHER MINIMIZE THE RESOURCE'S PARTICIPATION IN THE PRODUCTION PROCESS

## ÁGUA EXERCE FUNÇÃO INDISPENSÁVEL NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

VEJA OS INCREMENTOS TECNOLÓGICOS POR TRÁS DA REDUÇÃO DE CONSUMO DOS ÚLTIMOS ANOS E CONHEÇA OS MÉTODOS QUE PROMETEM MINIMIZAR AINDA MAIS A PARTICIPAÇÃO DO RECURSO NO PROCESSO FABRIL



**ENTREVISTA** — **Evandro Curtolo da Cruz**, gerente de Novas Tecnologias da Raízen, fala sobre a construção de primeira unidade produtiva de etanol celulósico no Brasil, com start-up previsto para o segundo semestre deste ano

**INTERVIEW** — **Evandro Curtolo da Cruz**, New Technologies manager at Raízen, talks about construction of the first cellulosic ethanol production unit in Brazil, projected to start up in the second semester of this year

# PARTICIPE



## Vote no PRÊMIO ABTCP DESTAQUES DO SETOR 2014

Acesse o site para obter mais informações e escolha as empresas de destaque do prêmio mais importante do setor.

Período: 07/05 a 13/06



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



Acesse o site:

[HTTP://WWW.FURQDELG.COM.BR/ABTCP2014/VOTACAO/](http://www.furqdelg.com.br/abtcp2014/votacao/)

Mais informações:

[marketing@abtcp.org.br](mailto:marketing@abtcp.org.br) ou  
11 3874-2719

POR PATRÍCIA CAPO,

COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP  
E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

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

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR



SÉRGIO SANTORIO

## O ESSENCIAL E A FORMA

Pode ser que a reflexão proposta neste editorial já tenha passado pela imaginação de muitos leitores, mas como nós, seres humanos, precisamos nos lembrar sempre de tudo o que aprendemos para não deixarmos que se apague da memória, abordarei o tema de nossa Reportagem de Capa – a água – nesta mensagem sob o prisma de um recurso essencial.

Em nossas vidas, muitas vezes nos prendemos mais à forma do que à essência de tudo. No mundo das imagens no qual vivemos, prestar atenção aos efeitos visuais, aliás, é o padrão de nosso olhar para o mundo. Na verdade, porém, o necessário seria procurar enxergar a essência em tudo à nossa volta, e não exatamente à forma que envolve essa essência. Afinal, sem o essencial, que é invisível aos olhos, nossas vidas não teriam sentido.

Nesta edição da *O Papel* estamos falando sobre a água, um recurso essencial ao processo produtivo de celulose e papel. Por saberem muito bem do valor que a água tem para nossa indústria, as empresas do setor se tornaram referências mundiais no uso e nas pesquisas e tecnologias para reduzir o consumo desse recurso em suas linhas de produção. Há, por exemplo, estudos sendo desenvolvidos para fabricar papel praticamente sem água.

A água é, portanto, como se poderá ver nesta reportagem, uma das essências do papel a percorrer as máquinas com muito cuidado e também sendo cuidada, para retornar ao processo ou ao meio ambiente muitas vezes até mais limpa do que quando adentrou as portas das fábricas. Graças aos fornecedores e suas mais avançadas tecnologias para lidar com a água e tratá-la, graças ao desenvolvimento das empresas do setor de base florestal ultra-avançado em diversos aspectos, qualquer mito pode ser combatido com fatos. **(Confira a Reportagem de Capa especial nesta edição)**

Além dessa abordagem principal, a revista deste mês traz uma entrevista futurista sobre novos negócios lançados como oportunidades à indústria de base florestal, como a produção de etanol celulósico. Quem falou para a *O Papel* sobre o tema foi Evandro Curtolo da Cruz, gerente de Novas Tecnologias da Raízen, empresa que está construindo sua primeira planta para gerar essa produção.

Para entender a dimensão desse novo negócio, a Raízen – líder em energia renovável no Brasil e o primeiro player integrado do setor sucoenergético – deverá atingir até 2024 o volume de 1 bilhão de litros de etanol celulósico, a ser colocado limpo à disposição do mercado. Nesta entrevista à *O Papel*, Cruz fala, inclusive, sobre futuras parcerias com a indústria de celulose e papel nacional.

Nossa *O Papel*, que completou 75 anos em abril passado, traz também outros destaques, como a oficialização da Indústria Brasileira de Árvores, a Ibá, que surgiu da união entre outras associações, como a Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa) e outras do segmento de base florestal. **(Leia a Coluna Ibá, que era a Coluna Bracelpa até a edição do mês passado da O Papel, e entenda a essência dessa mudança, que deverá gerar grandes benefícios à indústria de celulose e papel).** Por falar em ações em prol do fortalecimento do setor, veja ainda a reportagem sobre o lançamento do Two Sides, movimento mundial que pretende esclarecer a forma de atuação da indústria papelreira e suas vantagens comparativas com o segmento das mídias digitais.

A *O Papel* deste mês contempla ainda notas técnicas de alto valor em conhecimento aos profissionais que buscam ficar bem informados sobre os avanços das pesquisas e o desenvolvimento setorial, mostrando as novidades sobre papéis, carreiras e empresas da cadeia produtiva de nossa indústria, que sempre respondeu aos desafios com proatividade para crescer! **(Leia também as edições de 2014 da revista O Papel disponíveis em formato digital em seus tablets e smartphones em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) ou baixe o aplicativo "Revista O Papel" nas lojas AppStore e GooglePlay)**

Um enorme abraço a todos e até a próxima edição!

## ESSENCE AND THE FORM

It is possible that the reflection proposed in this editorial has crossed the minds of many readers. However, like us, human beings, who have to remember everything in order to not erase from memory, I will address the theme of our Cover Story – water – in this message under the prism of essential resource.

In our lives, many times we stick more to the form than the essence of things. In the world of images that we live in, paying more attention to visual effects is, by the way, the standard of how we look at the world. But the necessary would be to perceive the essence in everything around us and not exactly the form that involves this essence. After all, without the essential, which is invisible to the eye, our lives would have no meaning.

In this edition of *O Papel* we'll be talking about water, an essential resource to the productive process of pulp and paper. And, well aware of value that water has for our industry, is that companies in the sector have become global references in the use and in the research and technologies for reducing consumption of this resource in their production lines. There are, for example, studies being developed towards producing paper with practically no water.

Water is, therefore, as you will see in this Cover Story, one of the essences of paper that passes through machines in a very careful manner, and then treated to return to the process or the environment, many times cleaner than when it entered the mill. Thanks to suppliers and their highly advanced technologies for dealing and treating water, thanks to the development of companies in the forest based sector, which are super advanced in various aspects, any myth can be fought with facts. **(Read this month's special Cover Story)**

Besides the Cover Story, this month's magazine presents a futuristic interview about new business introduced as opportunities for the forest-based industry, such as the production of cellulosic ethanol. This month's interviewee of *O Papel* is Raízen's New Technologies manager, Evandro Curtolo da Cruz, who provides details about the company that's constructing its first plant to produce this product.

In order to understand the dimension of this new business, Raízen – Brazil's renewable energy leader and first integrated player in the sugarcane based energy sector - is expected to reach a volume of 1 billion liters of clean cellulosic ethanol by 2024 to supply the market with this biofuel. In the interview to *O Papel*, Cruz also talks about future partnerships with Brazil's pulp and paper industry.

*O Papel* magazine, which celebrated its 75<sup>th</sup> anniversary in April, also includes many other important features, such as the officialization of the Brazilian Tree Industry (Ibá), which stems from the union between other associations like Bracelpa (Brazilian Pulp and Paper Association) and others in the forest-based segment. **(Read the Ibá Column, which was the Bracelpa Column until last month's edition of O Papel, to understand the essence of this change, which should generate major benefits for the pulp and paper industry).** And talking about actions aimed at strengthening the sector, there is also the story about the launching of Two Sides, a global movement that focuses on explaining how the paper industry functions and its comparative advantages in relation to the digital media segment.

This month's *O Papel* also includes technical notes of high knowledge value for professionals looking to stay up-to-date about research and development advancements in the sector, and includes news about papers, careers and companies in our industry's production chain, which have always responded to challenges in a proactive manner to grow! **(You can also read 2014's editions of O Papel magazine in digital format on your tablets and smartphones through the following link [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) or download the "Revista O Papel" application through AppStore or GooglePlay)**

Best regards and see you next month!



### 03 Editorial

O essencial e a forma

Por Patrícia Capo

### 06 Entrevista

Raízen constrói a primeira planta de etanol celulósico e prevê produção de 1 bilhão de litros até 2024

Com Evandro Curtolo da Cruz, gerente de Novas Tecnologias da Raízen

### 08 Coluna ABPO

Calendário de Cursos ABPO

### 09 Artigo ABPO

Descarte seletivo

Por Juarez Pereira

### 10 Coluna Gestão Empresarial

Filosofia e poder na gestão empresarial

Por Luiz Bersou

### 14 Coluna Radar

Por Patrícia Capo e Thais Santi

### 22 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

### 26 Coluna Ibá

Ibá buscará mais competitividade para o setor

Por Elizabeth de Carvalhaes



### 28 Reportagem de Capa

**Água tem participação de peso na fabricação de celulose e papel**

Avanços tecnológicos e incrementos de gestão dos últimos anos ainda não dispensam uso do recurso no processo fabril, mas trazem perspectivas de redução para as próximas décadas

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

### 43 Nota Técnica

Controle de Tratamento de Água por fosfato congruente em caldeiras de força e de recuperação baseado em conhecimento

Por Anderson José Beber

### 48 Série Técnica Florestal – O Papel/IPEF

Sétimo capítulo - Aumento de pragas e doenças *versus* registro de produtos para florestas plantadas

Por Luis Renato Junqueira

### 50 Reportagem Institucional

Two Sides chega ao Brasil

Por Thais Santi



Ano LXXV Nº5 Maio/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 # 5 May/2014 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

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

#### Redação e endereço para correspondência

Address for contact

Rua Zequinha de Abreu, 27

Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050

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

#### Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:

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

#### Avaliadores de artigos técnicos da Revista O Papel:

Technical Consultants:

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

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

Consultores / Advisory Board: Antonio Aprígio da Silva Curvelo (Brasil), 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)

## 52 Reportagem Negócios & Mercado

Rendimento e Resistência

Por Thais Santi

## 66 Diretoria

### O PAPEL IN ENGLISH

#### 03 Editorial

Essence and the form

#### 53 Technical Note

Wet end optimization to boost white top testliner productivity

#### 57 Interview

Raízen builds its first cellulosic ethanol plant and projects a production of 1 billion liters of ethanol by 2024

#### 59 Technical Note

Manufacturing of dissolving pulp with continuous cooking and novel fiberline technology - Laboratory results and a comparison to mill results

## Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

Veja em *O Papel* online / See on *O Papel* website:  
[www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br)



### Cover Story

#### Water still plays an important role in pulp and paper production

Technological advancements and management improvements in recent years still can't eliminate this resource from the production process, but offer reduction perspectives for the next decades

### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	42
ASHLAND	47
CONTECH	21
PRODUQUÍMICA	27
REXNORD	13

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

**Redação / Report:** Thais Santi MTb: 49.280-SP

**Revisão / Revision:** Adriana Pepe e Luigi Pepe

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

**Projeto Gráfico / Graphic Design:** Juliana Tiemi Sano Sugawara e Fmais Design e Comunicação | [www.fmais.com.br](http://www.fmais.com.br)

**Editor de Arte / Art Editor:** Fernando Emilio Lenci

**Produção / Production:** Fmais Design e Comunicação

**Impressão / Printing:** Eskenazi Indústria Gráfica Ltda.

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

**Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription:** Tel.: (11) 3874-2733/2708  
Angélica R. Carapello e Daniela Cruz  
Email: [relacionamento@abtcp.org.br](mailto: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](mailto: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](http://www.cas.org); no Elsevier, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com); no Scopus, [www.info.scopus.com](http://www.info.scopus.com) e The University of Jyväskylä JYX Repository, [www.jyx.jyu.fi](http://www.jyx.jyu.fi)

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

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



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

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

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*



DIVULGAÇÃO RAÍZEN

## Raízen constrói a primeira planta de etanol celulósico e prevê produção de 1 bilhão de litros até 2024

**A** Raízen, líder em energia renovável no Brasil e primeiro player integrado do setor sucroenergético, iniciou a construção de sua primeira unidade de produção de etanol celulósico no País. A planta, com capacidade anual de 40 milhões de litros de etanol de segunda geração, está sendo instalada em Piracicaba (SP), ao lado da unidade Costa Pinto da empresa.

Com investimentos de R\$ 230 milhões – divididos entre recursos próprios e aporte do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) –, o start-up da nova planta está previsto para

o segundo semestre deste ano. Evandro Curtolo da Cruz, gerente de Novas Tecnologias, afirma que a companhia tem como principal intuito beneficiar-se da sinergia entre a unidade de primeira geração da Raízen com a de segunda, para reduzir custos e aproveitar o sistema logístico já existente na região.

Na entrevista concedida à **O Papel**, o executivo dá mais detalhes sobre o projeto, que prevê produzir 1 bilhão de litros de etanol nos próximos anos. Ele fala também sobre futuras parcerias com a indústria de celulose e papel.

**O Papel** – Como está o andamento do projeto da planta de etanol de segunda geração?

**Evandro Curtolo da Cruz** – A planta, com capacidade anual de 40 milhões de litros de etanol, está sendo instalada em Piracicaba (SP), ao lado da unidade Costa Pinto da Raízen. Agora em fase de construção, deve começar a operar no final deste ano. Além da primeira unidade em Piracicaba, a companhia prevê mais sete plantas de etanol celulósico até 2024, todas próximas às unidades de produção de primeira geração já existentes. Operando com capacidade máxima, temos expectativa de produção de 1 bilhão de litros de etanol. Segundo a Raízen, o etanol celulósico é um dos grandes caminhos para atender à crescente demanda por etanol no Brasil e no mundo.

**O Papel** – A partir da inauguração dessa primeira planta, em quanto tempo a Raízen pretende atender ao mercado? Haverá um período de *learning curve*?

**Cruz** – A construção e a operação da primeira planta de etanol celulósico fazem parte de um plano estratégico da Raízen. Nesta etapa, está prevista a ampliação (*scale-up*) da tecnologia empregada para escala comercial e uma curva de aprendizado associada de alguns meses está sendo considerada.

**O Papel** – Em termos operacionais e comerciais, que estratégias estão por trás da construção da planta? A quais mercados a companhia pretende atender?

**Cruz** – A estratégia da empresa consiste em aumentar sua atual produção de etanol sem ampliar a área cultivada por meio do processamento da palha de cana disponível. Tal incremento de produção poderá ser direcionado tanto para o mercado interno como para o externo, de acordo com as condições de mercado.

**O Papel** – Quais são os desafios envolvidos na comercialização do etanol de segunda geração? Como a Raízen pretende enfrentá-los?

**Cruz** – Os principais desafios à comercialização do etanol de segunda geração estão associados basicamente à ampliação da tecnologia e à redução dos custos referentes às duas principais matérias-primas: biomassa e enzimas. Para enfrentá-los, a Raízen realizou, junto com a logen Energy, sua parceira tecnológica, exaustivos testes em escala piloto e demonstração. Desde 2012, há testes sendo desenvolvidos em

uma planta teste no Canadá, para conseguir operar uma unidade no Brasil com alto padrão de excelência e pequena margem de erros. Tais pesquisas continuarão para dar suporte à operação da primeira planta comercial, bem como para otimizar as atividades. Uma parceria também foi feita com a dinamarquesa Novozymes, a maior produtora mundial de enzimas, na intenção de desenvolver enzimas específicas para o processo escolhido. A empresa será a fornecedora exclusiva para a produção do etanol de segunda geração na unidade Costa Pinto. Essas enzimas são responsáveis por converter o material celulósico em açúcar, numa das etapas do processo de fabricação.

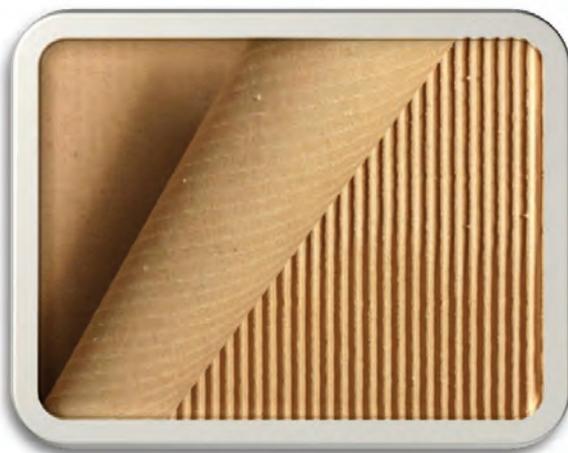
**O Papel** – A tecnologia usada para a produção do etanol de segunda geração é a mesma do processo fabril convencional? Quais são as principais diferenças no processo?

**Cruz** – Primeiramente, é importante frisar que a companhia investirá na segunda geração para elevar a produtividade do etanol sem aumentar a área cultivada, aproveitando o bagaço e a palha da cana-de-açúcar, hoje utilizados apenas para co gerar energia elétrica. A sinergia da planta de segunda geração com a de primeira proporcionará à Raízen ganhos logísticos e de custo. Na prática, os resíduos do processo de produção de etanol (bagaço, folhas e cascas da cana) passam por um pré-tratamento nas fibras, que são desestruturadas no *blowtank* e transformadas em açúcares solúveis por meio de hidrólise. A fermentação converte o açúcar em etanol, que é purificado na destilação e enviado para comercialização. O etanol de segunda geração tem exatamente a mesma composição química do etanol de primeira geração, podendo, portanto, ser utilizado tanto para fins de combustível, como também para a indústria química.

**O Papel** – A empresa planeja algum tipo de integração, intercâmbio de conhecimento ou auxílio em pesquisas com a indústria de celulose? Essa parceria tem potencial, já pensando em biorrefinarias, a partir dos resíduos da fabricação de celulose?

**Cruz** – Potenciais sinergias entre a tecnologia de produção de etanol celulósico e a indústria de celulose existem. Uma vez concluída a etapa de ampliação tecnológica na primeira planta da Raízen, tais oportunidades com certeza poderão ser exploradas. ■

Cruz: potenciais sinergias entre a tecnologia de produção de etanol celulósico e a indústria de celulose existem e poderão ser exploradas num futuro próximo



## CALENDÁRIO DE CURSOS ABPO

MÊS	CURSO*	LOCAL	DATA
Maio	Impressão de corte e vinco	Sede da ABPO	8 e 9
Julho/agosto	Confecção e montagem de clichês	Sede da ABPO	31.07 e 1º.08
Setembro	Impressão flexográfica	Sede da ABPO	4 e 5
Outubro	Tintas base d'água	Sede da ABPO	2 e 3

\*Carga horária: 14 horas, sendo que o horário de realização será das 9h às 17h.

Para inscrições, ligue para (11) 3538-2276 ou envie e-mail para [abpo@abpo.org.br](mailto:abpo@abpo.org.br).

A Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO) fica na Rua Brigadeiro Gavião Peixoto, 646 Alto da Lapa – São Paulo (SP). Estacionamento no local.

Para ter mais informações, acesse

[http://www.abpo.org.br/wp-content/uploads/2014/03/cursos-ABPO\\_Senai.pdf](http://www.abpo.org.br/wp-content/uploads/2014/03/cursos-ABPO_Senai.pdf)

e confira o conteúdo completo de cada curso.





BANCO DE IMAGENS ABT/CP

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

## DESCARTE SELETIVO

**E**stá em elaboração pelo Grupo de Trabalho – GT-1 (Normas e Especificações da ABPO) a Nota Técnica sob o título Descarte Seletivo. A NT-GT-1/15 é uma recomendação para que os fabricantes de papelão ondulado imprimam, nas embalagens por eles fabricadas, um símbolo para o descarte das embalagens pós-consumo.

Esse símbolo segue os critérios estabelecidos na



## DESCARTE SELETIVO

ABNT NBR 16182 – Embalagem e acondicionamento – Simbologia de orientação de descarte seletivo e identificação de materiais.

A partir de dezembro/2014, todas as embalagens de papelão ondulado deverão ter impresso o símbolo do Descarte Seletivo, conforme o desenho em destaque, indicando que o material da embalagem é reciclável e deve ser descartado de forma seletiva.

Separando já no descarte os materiais de acordo com sua categoria, o processo seletivo facilitará a coleta e a destinação para reciclagem, de forma a criar uma cultura para uma questão que preocupa a todos – consumidores finais, principalmente – em relação ao reaproveitamento de materiais recicláveis. Sem essa orientação, todo e qualquer material de embalagem acabaria nos lixões sanitários: um desperdício inaceitável.

Além da razão econômica, de muita importância, existe a razão ecológica, na verdade mais importante ainda. A reciclagem de papelão ondulado já é uma realidade entre nós. Nosso índice de reciclagem já está entre 80% e 90%. Vale registrar que se trata de um alto índice de reaproveitamento. O descarte seletivo vem ajudar a mantermos e até mesmo aumentarmos esse percentual.

A NT- GT-1/15 traz informações aos fabricantes de papelão ondulado sobre os locais para a impressão do símbolo. Igualmente, a ABNT NBR 16182, mais abrangente, apresenta, também, a simbologia para outros materiais. ■



POR LUIZ BERSOU,

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

## FILOSOFIA E PODER NA GESTÃO EMPRESARIAL

### Introdução

Como sempre, defendemos a tese de que as ferramentas de administração colocadas a serviço das empresas se tornaram insuficientes. Esse fato se torna ainda mais evidente na medida em que progressivamente transitamos de um universo em que a gestão das empresas vivia na era da monotonia para outro no qual se vive a era do complexo e do caótico. Já escrevemos por diversas vezes sobre novas técnicas para se fazer a gestão no universo complexo – especialmente sobre a Metodologia do Ponto Flutuante.

Queremos agora abordar fundamentos de Filosofia como recurso adicional ao aperfeiçoamento da gestão. Partimos de uma pesquisa e seguimos a relação de base inicial “Comando → Controle”, de origem militar, estendendo-a para a base de referência “Objetivos → Planejamento → Condução de Planejamento → Construção da Resposta ao Comando → Controle”, dentro do tema geral “Comando e Resposta ao Comando”.

### **Problemas clássicos na condução de empresas em sete blocos de análise**

Em entrevistas realizadas com 206 empresas que tiveram dificuldades de gestão, encontramos como declaração de base, no primeiro bloco de diálogo, as seguintes respostas: 1) as coisas não acontecem; 2) as equipes não respondem; 3) os planejamentos não são cumpridos; 4) os recursos nunca são suficientes; 5) os objetivos não são alcançados; 6) o governo atrapalha; 7) os impostos são excessivos e 8) os juros e as garantias exigidas são excessivos.

No segundo bloco das entrevistas, constatamos: 1) os objetivos não estão presentes com a força e a importância necessárias; 2) o raciocínio estratégico não está claramente estabelecido; 3) o raciocínio estratégico não claramente estabelecido gera comando não claro; 4) um comando não claro gera resposta não adequada e 5) as regras de negócio não estão claramente estabelecidas e se perdem no tempo.

Na terceira rodada de entrevistas, encontramos as seguintes respostas: 1) a capacitação em vendas é sempre inferior à necessária; 2) os objetivos comerciais se perdem no tempo; 3) o desempenho comercial é sempre inferior ao necessário; 4) as vendas não têm ritmo por falta de planejamento e 5) o preço acaba sendo sempre o único argumento.

No quarto bloco das entrevistas, ouvimos: 1) as delegações de poder

se perdem por conta da qualidade das regras de negócio e 2) as regras de análise e de negócio não são obedecidas (tudo é improvisado) e não são escritas (ficando, portanto, no ar).

No quinto bloco das entrevistas, identificamos questões vitais: 1) pratica-se administração pelo pressuposto de que a empresa tem capital, quando, na verdade, sofre frequentemente com a escassez de recursos – ou seja, há uma gestão baseada no modelo capitalista, mas sem capital; 2) a dimensão da empresa fica maior do que a do capital disponível e observa-se que os recursos não são reconhecidos de acordo com a dinâmica do negócio e 3) como decorrência final, a empresa perde ritmo e fica menor.

No sexto bloco das entrevistas, encontramos mais questões vitais: 1) gente demais com velocidade de trabalho muito baixa e que permanece no custo fixo; 2) os recursos humanos deixam a desejar, porque não se formam em sincronia com a curva de aprendizado da empresa; 3) conseqüentemente, a empresa não aprende com a experiência que vive e os erros se repetem; 4) as lideranças não conseguem comprometer equipes, não havendo criação de estados gerais de consciência nem amadurecimento das equipes e 5) como resultado, falta resposta ao comando.

No sétimo e último bloco das entrevistas realizadas, as respostas apontaram: 1) os relatórios são confusos, as informações não batem e não se sabe bem o que acontece na empresa por falta de definição de modelos de análise do negócio, sendo que a contabilidade mostra lucro, mas o caixa está com problemas e 2) os sistemas de TI custam muito caro e informam pouco.

### **A análise dos sete blocos de entrevistas**

A análise dos sete blocos de entrevistas nos evidencia que o primeiro bloco evidencia os grandes clamores e que os seis blocos restantes apenas nos dão respostas e justificativas para o que não acontece. Fica nítida a multiplicidade dos fatores, com o agravante de que nossas empresas estão cada vez mais no mundo do complexo. Temos, então, modelos de administração que se mostram inadequados e não mais suficientes. Algo mais, portanto, precisa ser incluído como ferramenta de administração.

Descobrimos ter em nossas empresas um grande problema de comunicação interna – comunicação essa capaz de criar atitude e conver-

gência para as equipes. Parte das respostas que procuramos e que não encontramos no campo da Administração é encontrada no campo da Filosofia. Dessa forma, é interessante trabalharmos a questão da construção do poder na organização, para fazer as coisas acontecerem a partir de elementos de Filosofia e de entendimento e comunicação. Vamos nos lembrar aqui de que uma das buscas da Filosofia é o do pleno entendimento das coisas, as quais, a partir do pleno entendimento, podem ser mais bem comunicadas, de modo a gerar comando e resposta.

As tabelas apresentadas a seguir têm por objetivo demonstrar que as soluções requeridas estão em nós mesmos: todos temos recursos para otimizar a administração, mas o que mais necessitamos fazer é aprofundar nossos próprios questionamentos.

### **Filosofia, conhecimento e poder para fazer as coisas acontecerem**

Tratamos neste item dos fundamentos sobre o que é conhecimento e de como esse conhecimento pode transformar-se em poder para fazer as coisas acontecerem na organização.

↔	
<b>Filosofia e conhecimento</b>	<b>Poder para fazer as coisas acontecerem</b>
1. Amor à sabedoria.	1. Capacidade de defender uma teoria, uma sabedoria.
2. Entendimento das coisas.	2. Capacidade de defender um raciocínio estratégico.
3. Respeito ao conhecimento.	3. Capacidade de defender um raciocínio operacional.
4. Amor ao alargamento dos horizontes.	4. Habilidade de conduzir o pensamento dos outros e sustentar o estado de atitude.
5. Verdade e meritocracia.	5. Capacidade de conduzir sem alternativa para a agitação paralisante.
6. Respeito às várias formas de pensar.	6. Capacidade de fazer grupos trabalharem coesos.
7. Perseverança na análise.	7. Capacidade de fazer o que é preciso.
8. Domínio da linguagem.	
9. Respeito aos valores morais.	
10. Respeito aos valores estéticos, ao belo – que representa rigor.	

Percebemos nessa tabela em destaque a correlação próxima que existe entre Filosofia, conhecimento e poder. Trata-se, então, de temas que merecem estudo e reflexão. Sendo assim, vale refletir sobre a seguinte questão: o que podemos tirar daqui para melhorar a administração das empresas?

### **Conhecimento, poder e propósito na empresa**

Tratamos neste item dos fundamentos do conhecimento nas empresas e de como esse conhecimento se transforma em poder para ser aplicado nos ambientes de grupos e equipes.

#### **Filosofia e conhecimento na empresa**

1. Saber avaliar a qualidade do jogo estratégico e de mercado que a empresa pratica.
2. Estabelecer a alma da empresa, a vontade e as atitudes conjuntas.
3. Saber dominar e manter a qualidade e convergência de todos os que estão no jogo.
4. Sincronizar ações, origens e aplicações de recursos.
5. Fazer o alargamento dos horizontes de cada um que está na empresa.

#### **Poder e propósito na empresa**

1. Conseguir produzir resultados, pois está capacitado ao exercício do poder.
2. Conseguir converter capital em mais capital.
3. O poder do líder é soma virtuosa dos poderes dos colaboradores que fazem o jogo e suas atitudes.
4. O poder se conecta em cascata pelo grau de consciência dos que fazem o jogo.

### **Prêmio Nobel de Economia 2012 – Poder e propósito na empresa**

Partindo do princípio de que o que fazemos é sempre a administração da escassez de recursos, precisamos de fundamentos mais avançados de conscientização e convergência de ação das equipes em função dos recursos disponíveis, pois cada um contribui para usar os recursos disponíveis da melhor maneira possível. Na prática, raramente isso acontece. Podemos ter aqui muita diferença de resultados.

#### **Conhecimento na empresa**

1. Consciência plena entre todos os colaboradores que fazem o jogo da empresa da escassez de recursos.
2. Maturidade de equipe formada a partir da percepção do valor do dinheiro e da escassez de recursos.
3. Maturidade e sincronia entre origens e aplicações de recursos à medida que o recurso for sendo gerado, passo a passo.
4. Domínio do capital de giro dos variáveis, das contas mutantes e do fluxo de caixa em tempo real compartilhado com os colaboradores que fazem o jogo.

#### **Poder e propósito na empresa**

1. Visão plena dos que fazem o jogo dos recursos financeiros disponíveis.
2. Garantia na aplicação de recurso no retorno mais rápido; maturidade e visão de conjunto dos que fazem o jogo.
3. Velocidade em todos os processos por sincronia entre os que fazem o jogo.
4. Respeito ao valor do dinheiro e ao seu uso parcimonioso; gastar o que tem.
5. Qualidade na transformação de capital em mais capital.

### **Poder + poder**

Quando se trabalha com recursos, a questão do exercício do poder fica sempre mais simples. Quando a empresa trabalha com recursos escassos, a visão dos recursos escassos passa a ser o grande fator de

consciência e motivação das equipes de modo geral, o que muda a ação das lideranças.

<b>Poder por titulação</b>	<b>Poder por coerência natural</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por nomeação.</li> <li>2. Por condição hierárquica.</li> <li>3. Liderança de direito.</li> <li>4. Comando e controle.</li> <li>5. Taylorismo na gestão, divisão do trabalho.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fruto de coerência e atitude natural na relação com os subordinados.</li> <li>2. Fruto de liderança por aprendizado compartilhado.</li> <li>3. Preocupação com os estados de consciência daqueles que fazem o jogo da empresa.</li> <li>4. Valorização dos grupos operativos.</li> </ol>

**Capacitação para o poder de fazer acontecer – Sincronia “Objetivos → Princípios → Poder”**

O tema mais presente é sempre a questão das dificuldades das altas lideranças em obter resposta ao comando. Em ambientes complexos, a resposta ao comando não passa mais pelo taylorismo na administração. Os horizontes são amplos, há visão de conjunto e relações internas/externas de cliente e fornecedor. A constante revisão do jogo ao qual os colaboradores aderem passa a ser o fundamento de gestão.

Não há poder de fazer acontecer se os fundamentos dos Princípios não estão estabelecidos.

<b>Objetivos</b>	<b>Princípios</b>	<b>Poder</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existem?</li> <li>2. Estão bem estabelecidos?</li> <li>3. Cada um tem seus próprios objetivos?</li> <li>4. São comuns a todos?</li> <li>5. Existe consciência individual e coletiva em relação aos objetivos?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe a Teoria de Jogo?</li> <li>2. Existe o modelo de análise que vai ordenar a qualidade da informação e o processo de tomada de decisão?</li> <li>3. Existe o modelo de gestão no qual se insere o planejamento decorrente das respostas do modelo de análise?</li> <li>4. Qual a principal base de qualidade dos princípios? Atitudes e estados de consciência.</li> <li>5. Quais fundamentos de relacionamento e posicionamentos cliente e fornecedores estão estabelecidos?</li> <li>6. As cadeias de processos com seus objetivos estão estabelecidas?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O que é definição e instituição de poder?</li> <li>2. O que é capacitação para o poder?</li> <li>3. Que poder vem do capital?</li> <li>4. Que poder vem das relações estabelecidas?</li> <li>5. Que poder vem das hierarquias estabelecidas?</li> <li>6. Que poder vem da comunhão de objetivos e princípios praticados pelas equipes?</li> </ol>

**Análise de risco da capacitação para o poder, conceito de entrega, princípios e condição de sincronia**

Pesquisas mostram que um dos principais fatores do “não acontecer” nas organizações é a ausência da análise de risco do que está presente nos principais fatores a estruturar os princípios na empresa. Esse problema é particularmente grave na administração pública. Não há entrega aqui.

<b>Jogo e inteligência estratégica</b>	<b>Jogo e inteligência comercial</b>	<b>Jogo e inteligência operacional</b>	<b>Jogo e inteligência psicoemocional</b>	<b>Jogo e inteligência de capital</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coerência com os objetivos.</li> <li>2. Coerência com a intensidade competitiva.</li> <li>3. Coerência com a exigência de inovação.</li> <li>4. Coerência com a capacidade de responder ao capital.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qualificação de objetivos.</li> <li>2. Metodologia de acompanhamento de objetivos.</li> <li>3. Desenvolvimento em metodologia de venda para garantir a venda fácil.</li> <li>4. Fundamentos completos de gestão comercial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrutura de recursos para responder ao jogo comercial.</li> <li>2. Estrutura de equipe para responder ao jogo comercial.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atitude, confiança, relacionamento.</li> <li>2. Capacidade de trabalhar em equipe.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sincronia de origens e aplicações.</li> </ol>

**Modelo de análise, modelo de gestão – monotonia e complexidade**

A estruturação do comando passa necessária e prioritariamente pelos rituais de análise da qualidade e desempenho do negócio. Modelos de análise necessariamente devem acontecer antes dos organogramas operacionais. Estruturação de informação é fator prévio ao organograma operacional.

<b>Modelo de análise</b>	<b>Modelo de gestão</b>	<b>Regimes monótonos</b>	<b>Regimes complexos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trabalha a forma de se interpretar o jogo.</li> <li>2. Define a convergência das estruturas de informação.</li> <li>3. Define a síntese de informações pertinentes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Define o organograma a partir do modelo de análise.</li> <li>2. Define a gestão a partir do modelo de análise.</li> <li>3. Define planejamento e respostas das cadeias de processo.</li> <li>4. Base dos processos PO-GO.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortes mensais para verificação de resultados.</li> <li>2. Controle de gestão tradicional.</li> <li>3. Gestão por contabilidade tradicional.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fechamento para cada atividade imediatamente ao fim do ciclo.</li> <li>2. Controle de gestão por ponto flutuante.</li> <li>3. Gestão por contabilidade tradicional.</li> </ol>

**Poder e resposta ao comando – FrontOffice e BackOffice**

Há no Brasil valorização excessiva das áreas de BackOffice (administrativas). Essas áreas em geral recebem muito mais informação para poder trabalhar do que as de FrontOffice (atendimento/relacionamento). Com essa valorização excessiva, a gestão fica fragmentada, passando a existir duas empresas, e não apenas uma.

O FrontOffice, onde há a produção de resultados, segue trabalhando muitas vezes às cegas, sem informação suficiente, prejudicando o desempenho no trabalho. Por sua vez, o BackOffice fica com informação apenas de controles e consegue gerar decisões de qualidade em relação ao trabalho produtivo somente com muita dificuldade e pesquisa de informação.

**A mensagem do presente texto**

O tema "Filosofia" toma seu devido lugar na gestão empresarial,

pois cada vez mais saímos de um estilo de gestão em que o comando direto sempre se fez presente e evoluímos para um estilo de gestão em que os princípios e os fundamentos que devem reger o funcionamento da empresa passam a ter uma presença muito maior. Trata-se de um grande problema de comunicação e formação de quadros, porque em empresas complexas cada colaborador, nos seus arranjos produtivos, precisa ter mais capacidade e autonomia para fazer sua parte sem precisar do comando direto a cada instante.

A abordagem da Filosofia passa a ser importante porque chegamos a uma situação em que o comando direto não consegue mais cobrir todas as variáveis de gestão que se apresentam a cada dia. Como decorrência, as extensões naturais do comando direto e os recursos de cada equipe precisam entender onde estão para que todos funcionem como se fossem os músicos de uma orquestra sinfônica. ■

**FALK®**

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

### Nós mantemos o setor de celulose e papel em movimento.

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

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

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

### A Rexnord fornece uma linha completa de produtos e serviços:

Acoplamentos  
Redutores  
Correntes industriais  
Equipamentos de transporte

Rolamentos  
Instalação, testes,  
manutenção e reparos

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



## AÇÕES INSTITUCIONAIS

**Resíduos sólidos**

Fernando Haddad, prefeito do município de São Paulo, iniciou a implantação do Plano Municipal de Resíduos Sólidos. O objetivo é reduzir, nos próximos 20 anos, de 98,2% para 20% o volume de lixo despejado nos aterros sanitários pela maior capital do País e também maior cidade da América Latina. Para tanto, o governo distribuirá gratuitamente 2 mil equipamentos para que as pessoas façam compostagem em suas casas. Outra meta importante consiste no aumento da coleta pública seletiva de secos, que passará de 1,8% para 10% até 2016, por meio da extensão do serviço para os 96 distritos do município, e na construção de quatro centrais mecanizadas de triagem.

**Fonte: MMA**

**Responsabilidade social**

A Eldorado Brasil Celulose entregou 13 computadores para o Centro de Educação Infantil Olivalto Elias da Silva e outros 12 para a Escola Rural Dom Bosco Firilo Anoena da Costa, além de uma impressora de exames de raios X para o hospital da cidade de Três Lagoas (MS).

**Fonte: Eldorado Brasil**

**Certificação florestal para pequenos produtores**

A Klabin tem auxiliado o Grupo de Produtores Florestais do Médio Rio Tibagi, localizado em Telêmaco Borba (PR), a conquistar a certificação florestal FSC® - Forest Stewardship Council®. A companhia contribuiu para a elaboração do padrão nacional para florestas plantadas Slimf (Small and Low Intensity Managed Forests), que ajuda pequenos e médios produtores a obter a certificação e conquistar maior reconhecimento no mercado. Hoje, esse grupo é composto por 41 proprietários e 74 propriedades rurais, contemplando cerca de 6.900 hectares de área total certificada, com 3.600 hectares de efetivo plantio de eucaliptos e pinus.

**Fonte: Klabin**

**Nova Diretoria da Abemi**

A Associação Brasileira de Engenharia Industrial (Abemi) eleger a nova Diretoria e o novo Conselho de Administração para o biênio 2014-2016. **Antonio Ernesto Ferreira Müller**, da Tridimensional Engenharia S.A., e **Márcio Alberto Cancellara**, da Projectus Consultoria Ltda., continuam, respectivamente, nos cargos de diretor presidente e vice da entidade.

**Fonte: Abemi**

## AQUISIÇÕES &amp; FUSÕES

**Líder de máquinas cortadeiras**

A MarquipWardUnited Inc., empresa do grupo Barry-Wehmiller, adquiriu as operações das empresas Körber AG's Papersystems: E.C.H. Will GmbH, Pemco Inc. e Kugler-Womako GmbH. A negociação aguarda apenas a aprovação das respectivas autoridades antitruste para ser definitivamente consolidada. A aquisição das empresas ampliará a base instalada de cortadeiras da MarquipWardUnited, estabelecendo a BW Papersystems. A nova empresa passará a ser o fornecedor líder mundial de sistemas de corte de folhas e equipamento de embalagens de folhas, oferecendo soluções para a maior gama de aplicações voltadas às indústrias de embalagem, fabricação e conversão de papel.

A Marquip foi criada em 1969 para desenvolver equipamentos de interface entre a produção de papel e o processo gráfico. Na década de 1990, foi adquirida pelo grupo Barry-Wehmiller, do qual faz parte até hoje, juntamente com outras cerca de 70 empresas agregadas. A formação da MarquipWardUnited deu-se a partir da aquisição de outras duas empresas: a Ward e a United, ambas fabricantes de impressoras e líderes mundiais em tecnologia nesse segmento. No Brasil, a companhia tem máquinas instaladas em grandes companhias, como a Ibema e a Klabin, entre outras, e atualmente está expandindo seus negócios entre empresas gráficas de pequeno e médio portes. No Brasil, a MarquipWardUnited está localizada em Cotia (SP), contando agora com equipes da área operacional e de vendas muito mais amplas do que no início de suas operações no País. "Buscamos atuar de uma forma educativa entre os profissionais da área gráfica, explicando como os nossos equipamentos podem facilitar os processos e agregar valor aos negócios dos gráficos", explica Edney Fernandes, gerente regional de Produtos da empresa. A mais nova tecnologia da MarquipWardUnited lançada no Brasil em janeiro passado foi a cortadeira eCon, apresentada na edição de abril/2014 pela revista *O Papel*, também na Coluna Radar.

**Fonte: MarquipWardUnited e informações da redação da O Papel**



## CARREIRAS

**Marcelino Sacchi** assumiu recentemente a Gerência Industrial da MD Papéis. Sacchi já tem mais de 25 anos dedicados à indústria de papel e celulose, tendo atuado nas empresas Oji Papéis Especiais, Fibria e na então Votorantim Celulose e Papel.



DIVULGAÇÃO ABRE

**Gisela Schulzinger** é a nova presidente da Associação Brasileira de Embalagem (Abre). Pela primeira vez uma mulher assume a Presidência da Abre desde sua fundação, em 1967. Gisela, formada pela ESPM e pós-graduada em Ciências do Consumo Aplicadas na mesma instituição, atua na área de design há mais de 25 anos.

**Fonte: ABRE**

## COMUNICADO AO MERCADO

### ALL e Rumo

A Cosan S.A. Indústria e Comércio (BM&FBovespa: CSAN3) informou que o Conselho de Administração da América Latina Logística (ALL) aceitou a proposta da Rumo, empresa controlada pela Cosan, para combinar as atividades de ambas as empresas mediante a incorporação das ações de emissão da ALL pela Rumo.

**Fonte: Cosan**

### IP adquire 100% da Orsa IP Embalagens

A International Paper (IP) informou a aquisição dos 25% restantes das ações da Orsa International Paper Embalagens S.A., que faziam parte da joint venture com a empresa de papelão ondulado Jari Celulose, Embalagens e Papel S.A. As ações foram negociadas pelo valor de R\$ 318 milhões, estipulado no início das transações. Com isso, passa à IP a propriedade total de três fábricas de papel para embalagens e quatro unidades de produção de embalagens de papelão ondulado, que constituem os antigos ativos industriais da Jari.

**Fonte: International Paper**

## EVENTOS

### 2.º Seminário de Automação e Manutenção



DIVULGAÇÃO ABTCP

Após o sucesso da primeira edição, em 2013, do Seminário de Automação e Manutenção, o evento da ABTCP ganhou força e atraiu novas participações e parcerias. Realizado com o apoio da Bahia Specialty Cellulose (BSC), no Polo Industrial de Camaçari, na Bahia. O evento, realizado nos dias 23 e 24 de abril, contou com a presença de 42 profissionais, que puderam conhecer novas tecnologias para a utilização de redes industriais tipo Fieldbus/Profibus-SP/PA em novos projetos de empresas de celulose e papel. O seminário foi aberto por Marcelo Moreira Leite, diretor de Tecnologia da BSC. No segundo dia, os presentes realizaram visita técnica sob a orientação de Carlos Alberto Grosman, também da BSC, e de Raimundo Sérgio Sales Silva, da Andritz. O seminário contou com o patrocínio das empresas Westcon, Fire Bahia e Yokogawa.

**Da Redação**

### Mesa-redonda sobre Sistemas de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Com participação recorde de 54 profissionais do setor, o evento gratuito realizado pela ABTCP em sua sede, no dia 30 de abril último, deixou evidente o interesse do setor pelo tema relativo a sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos. As palestras evidenciaram os modelos de gerenciamento praticados atualmente, bem como os aspectos tecnológico, econômico e ambiental. Uma atualização da postura setorial quanto à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) também foi pauta. O evento foi organizado pela Comissão Técnica de Meio Ambiente, cujo coordenador, Nei Rubens Lima, atuou como moderador.

**Da Redação**



DIVULGAÇÃO ABTCP

## FATOS

## Revisão da NR-13

Já está valendo o novo documento da revisão da NR-13 – Norma Regulamentadora para Caldeiras e Vasos de Pressão, depois de publicação no *Diário Oficial* do último dia 28 de abril (Portaria n.º 594). Uma das principais mudanças refere-se ao prazo de inspeção, que poderá ser estendido de 12 para 15 meses, mas somente após uma inspeção que considere critérios mais conservadores que os atuais. Dessa forma, a ampliação do prazo não pode ser adotada para caldeiras que estejam em campanha neste momento sem terem passado pela avaliação. A ABTCP informa que o Comitê de Segurança em Caldeiras de Recuperação do Brasil (CSCRB) está elaborando um guia de recomendações a partir da nova versão da NR-13 que ficará disponível para as empresas já nas próximas semanas. Para obter mais informações, basta telefonar para (11) 3874-2709 e falar com Viviane Nunes, coordenadora técnica da Associação.

**Nota de agradecimento:** a ABTCP, em nome do setor, agradece especialmente a Juliano Takahashi, por sua grande colaboração e empenho como representante desta indústria na Comissão Tripartite Temática (CNTT) da NR-13, o que culminou na conquista deste resultado.

**Fonte: ABTCP**

ARQUIVO PESSOAL



## Resultado a comemorar

A SKF comemora neste ano uma década do lançamento de seu Programa de Soluções Documentadas (DSP, na sigla em inglês), iniciativa da companhia que permite mensurar o retorno financeiro de seus produtos e serviços aos clientes. Depois de dez anos de análises, a companhia contabilizou R\$ 10 bilhões em economia às empresas usuárias de suas soluções.

**Fonte: SKF**

## Reciclagem crescente

Em 2013, mais de 71 mil toneladas de embalagens da Tetra Pak® foram recicladas, com um incremento de 9% em comparação ao volume de 2012. Segundo Fernando von Zuben, diretor de Meio Ambiente da Tetra Pak®, o número deve aumentar com os avanços da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). “Atualmente, 30% de toda a produção segue para reciclagem, sendo que o gargalo da cadeia ainda está na coleta seletiva”, completou ele.

Também em 2013, a Tetra Pak® alcançou o marco de 8,7 bilhões de embalagens distribuídas no Brasil com o selo do FSC® (Forest Stewardship Council®). A certificação atesta que o papel utilizado como matéria-prima na produção provém de florestas manejadas de forma responsável.

**Fonte: Tetra Pak®**

## Adesivos para o segmento gráfico

Para oferecer soluções que atendam a todas as necessidades do mercado gráfico editorial, a Artecóla Química desenvolveu um mix de produtos para o segmento. Entre as novidades está a cola animal, que apresenta desempenho superior em máquinas de alta velocidade, com produção de 80 a 100 capas/minuto, gerando baixíssimo índice de sujeira.

**Fonte: Artecóla Química**

## 64% dos resíduos reaproveitados

A Unidade São Leopoldo da Klabin alcançou índices que são referência em sustentabilidade ambiental, com a marca de 64% de reaproveitamento dos resíduos resultantes do processo produtivo e redução de 20% nos rejeitos gerados pela fábrica no período de 2009 a 2013. Para chegar a esse resultado, a Klabin investiu fortemente na conscientização de seus colaboradores e firmou parcerias com outras empresas. Entre os materiais reaproveitados, vale citar a madeira, o plástico e o lodo da Estação de Tratamento de Efluentes.

**Fonte: Klabin**

## Pesquisa: qualidade e produtividade nas empresas

A IMAM Consultoria, pertencente ao Grupo IMAM, realizou uma pesquisa para medir os níveis de qualidade e produtividade nas empresas. Dividida em quatro indicadores (produtividade, qualidade, logística e organizacional), a pesquisa contou com a participação de mais de mil empresas de diversos segmentos.

Para ver o resultado, acesse o link <http://www.imam.com.br/imam/revista/pesquisa-qualidade-produtividade.pdf>.

**Fonte: IMAM**

## INTERNACIONAL

## Fisher lança e-newsletter

A Fisher Internacional lançou o *Paper Industry Commentary*, boletim informativo eletrônico mensal com análises pontuais de questões e eventos que afetam a indústria de papel e celulose e seus principais players. Cada segmento é analisado por consultores seniores da Fisher Internacional com a ferramenta de análise FisherSolve™.

**Fonte: Nina Renker – e-mail: Paper\_IQ@fisherint.com**

## Södra expande fábrica de celulose

A Södra Cell investirá cerca de US\$ 610 milhões para expandir sua fábrica de celulose em Värö, na Suécia. A capacidade de produção anual de celulose passará das atuais 425 mil para 700 mil toneladas, colocando a Södra entre as principais fabricantes mundiais de celulose sulfato de fibra longa. O comissionamento está previsto para o terceiro trimestre de 2016.

**Fonte: Södra Cell**

## Escritório na China

A tradicional empresa de papéis e embalagens de luxo britânica James Cropper anunciou a abertura de um escritório em Guangzhou, na China, para disponibilizar seu portfólio de produtos ao mercado asiático. A empresa também fundou a empresa de exportação James Cropper (Guangzhou) Trading Co. Ltd.

**Fonte: Pulp-paperworld.com**

## Crédito na UE em 2014 terá ritmo baixo

A concessão de crédito na Zona do Euro deve seguir em ritmo lento. Segundo estudo da EY (antes Ernst & Young), os empréstimos às empresas devem aumentar 1,6% em 2014 em relação ao ano passado. A estimativa anterior, de outubro de 2013, era de crescimento de 3,8%. A avaliação está no *Eurozone Financial Services Forecast*, relatório trimestral sobre mercados europeus realizado pela multinacional de consultoria e auditoria.

**Fonte: EY**

**Bas van der Poel**, especialista em Flexo, é o novo gerente técnico de Vendas da Apex Group of Companies, líder mundial em anilox e tecnologias de medição. Suas principais prioridades dentro da Apex serão o serviço e o suporte de contas chave e OEMs.

**Fonte: Apex Group of Companies**



DIVULGAÇÃO LANXESS

**Matthias Zachert**, atual CFO da Merck KGaA em Darmstadt, na Alemanha, passou a ocupar o cargo de chairman of the Board of Management da Lanxess AG em primeiro de abril deste ano.

**Fonte: LANXESS**

## LANÇAMENTOS

### Eficiência energética

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), em parceria institucional e apoio da ABTCP, realizou um estudo e publicou a consolidação dos dados no livro *Eficiência Energética: recomendações de ações em CT&I em segmentos da indústria selecionados/Celulose e Papel*, da série Documentos Técnicos. O documento, elaborado a pedido do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), apresenta um panorama do setor de celulose e papel e uma visão de futuro, com a proposta de ações que fomentem a ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I) nessa área. Durante o desenvolvimento do material, mais de 60 profissionais e especialistas colaboraram com informações e opiniões em encontros realizados na sede da entidade e organizados pela equipe técnica do CGEE sob a coordenação de Ceres Cavalcanti. **O livro está disponível para download no site** [http://www.cgEE.org.br/publicacoes/documentos\\_tecnicos.php#celulose\\_papel](http://www.cgEE.org.br/publicacoes/documentos_tecnicos.php#celulose_papel)

**Da redação**

### Tetra Brik® Aseptic

A Tetra Pak® lançou a embalagem Tetra Brik® Aseptic 250 Base Crystal, que oferece novas possibilidades de design gráfico. Com dois painéis frontais em forma de cristal, o produto tem um grande apelo visual, por conta do design marcante e da funcionalidade, destacando os produtos nas gôndolas. Além disso, a embalagem apresenta maior rigidez e é 100% reciclável.

**Fonte: Tetra Pak®**

### Lubrificante especial

A Klüber Lubrication lançou a graxa Klüberplex PM 91-602 SAM, totalmente desenvolvida no Brasil. O produto promete atender às indústrias com equipamentos de alta performance e requisitos críticos, como altas cargas, velocidade, temperatura, produtos químicos e umidade. Nesse sentido, o lubrificante foi desenvolvido para ter boa adesividade, bombeabilidade, elevada capacidade de carga, bem como resistência a corrosão, temperaturas de até 160°C e óleos de base sintética.

**Fonte: Klüber Lubrication**



DIVULGAÇÃO KLÜBER LUBRICATION



## Sistema 800xA da ABB

A ABB apresentou ao mercado brasileiro, no último dia 15 de abril, a sexta versão do 800xA, seu Sistema de Controle Distribuído (DCS, na sigla em inglês), conhecido por proporcionar produtividade consolidando processo, energia, segurança e telecomunicações. Essa sexta geração foi especialmente desenvolvida para suportar atualizações de sistemas DCS antigos que funcionam em sistemas operacionais não suportados, como o Microsoft XP. O 800xA v6 oferece um ambiente de automação mais seguro, capaz de reduzir o custo total de propriedade, oferecendo inúmeras oportunidades para melhorar a produtividade. Entre as vantagens está proteção contra ciber-ameaças, menor custo de propriedade e maior independência na atualização.

**Fonte: ABB**

## Espaço ECO®

A Fundação Espaço ECO® (FEE®) lançou seu novo site [www.espacoeco.org.br](http://www.espacoeco.org.br)

Mais dinâmico e com muito mais conteúdo, o Centro de Excelência em Educação e Gestão para a Sustentabilidade mede e avalia a sustentabilidade por meio de metodologias científicas desenvolvidas e reconhecidas internacionalmente, atendendo a empresas, governos, organizações e universidades, em sistema de parceria. Os recursos obtidos com os programas e projetos são reinvestidos no financiamento de estudos, pesquisas e ações de interesse social.

**Fonte: Espaço ECO**



## Alinhamento de correias

A SKF anunciou uma nova linha de ferramentas para alinhamento de correias. Por meio das séries TKBA 10, TKBA 20 e TKBA 40, a companhia oferece ao mercado três opções de ferramentas especializadas em alinhamentos precisos de correias. As ferramentas, de fácil manuseio, não requerem qualquer tipo de treinamento especial: a posição do laser indica onde há desalinhamento.

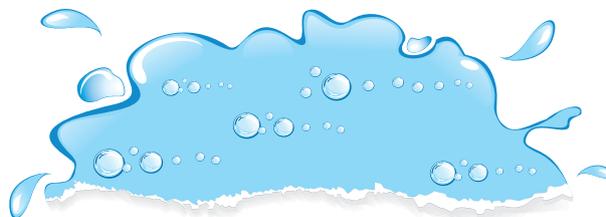
**Fonte: SKF**

## Novos laboratórios

O governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, inaugurou laboratórios do Centro de Tecnologia de Embalagem (CETEA) no Instituto de Tecnologia de Alimentos, em Campinas (SP). O evento de inauguração oficial aconteceu em 11 de abril último.

**Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento**

## MERCADO



## Tratamento de água na Eldorado

A Ashland Water Technologies (AWT) assumiu o tratamento completo da água utilizada na planta de Três Lagoas (MS) da Eldorado Brasil. O negócio compreende o tratamento da água empregada em todas as etapas da produção de celulose, desde a captação para uso industrial até o tratamento dos efluentes, passando por diversos processos, como sistemas de resfriamento e geração de vapor.

**Fonte: Ashland Water Technologies**

## Receita líquida da Klabin cresce 13%

Pelo 11.º trimestre consecutivo, a Klabin registrou crescimento de receita e vendas, encerrando o primeiro trimestre de 2014 com receita líquida de R\$ 1,203 bilhão, valor que representa um aumento de 13% sobre o do mesmo período do ano passado, e vendas de 443 mil toneladas, com elevação de 3%.

**Fonte: Klabin**

## Indústria gráfica sofre queda em 2013

A indústria gráfica brasileira encerrou 2013 com faturamento de R\$ 44 bilhões, conforme a Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf), em levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Ao mesmo tempo, o aumento da produção física em 6,7% não neutralizou o setor, que já havia registrado crescimento negativo (-4,3%) no ano anterior. Ao mesmo tempo, os investimentos das empresas do setor em equipamentos e tecnologias para manter o parque gráfico brasileiro atualizado continuaram altos: US\$ 1,17 bilhão no ano. O segmento editorial foi a principal vítima do baixo desempenho, com retração de 12,1%. Para 2014, a projeção é de nova queda, embora menos acentuada, fechando o ano com declínio de 1,7% na produção física.

**Fonte: Abigraf**

## BVRio: relatório de atividades 2011–2013

A Bolsa Verde do Rio de Janeiro (BVRio), bolsa de valores ambientais, publicou seu relatório de atividades referente à primeira fase de operação, de 2011 a 2013. A bolsa tem a missão institucional de desenvolver mecanismos de mercado para promover a implementação de políticas públicas ambientais, desenvolvimento sustentável e economia verde. Cópias impressas (também em inglês) podem ser requisitadas pelo e-mail [info@bvrrio.org](mailto:info@bvrrio.org).

**Para mais informação visite [www.bvrrio.org](http://www.bvrrio.org) e [www.bvtrade.org](http://www.bvtrade.org)**

**Fonte: BVRio**

## Mercado de tubos e conexões

Com dois anos de existência, a mais nova unidade da Carbinox, a Divisão de Conexões, apresenta um portfólio completo para atender ao mercado de tubos e conexões. A empresa também tem investido em parcerias com fabricantes de tubos sem costura e de conexões em aço-carbono, aço-liga e ligas especiais.

**Fonte: Carbinox**

## Redução do endividamento

A Fibria encerrou o primeiro trimestre com receita líquida de R\$ 1,64 bilhão, com alta de 13% em relação ao mesmo período de 2013. Em um trimestre marcado pela sazonalidade na demanda por celulose e pela valorização de 19% do dólar médio em relação ao real, a empresa registrou um EBITDA ajustado (lucro antes de juros, impostos, depreciações e amortizações) de R\$ 679 milhões, com aumento de 20% na comparação com o mesmo período do ano anterior, e reduziu a alavancagem para 2,4x em dólar e em reais, o menor patamar desde a criação da empresa.

**Fonte: Fibria**

### MUDANÇA DE COMANDO

## Voith Paper anuncia plano de sucessão

Com o objetivo de dar continuidade a seu plano de sucessão, a Voith Paper, divisão do Grupo Voith, anunciou mudanças na estrutura de comando da empresa na Alemanha e em outros países onde atua, como o Brasil. Bertram Staudenmaier, integrante da Diretoria do grupo e da Voith Paper, responsável pela Linha de Negócios Fabric & Roll Systems e Products & Services, assumirá o cargo de CEO da Voith Paper mundial em 1.º de julho, em sucessão a Hans-Peter Sollinger. A Voith Paper América do Sul também passará por mudanças. Nestor de Castro, após 12 anos de trajetória bem-sucedida como presidente regional para a América do Sul, deixará o cargo em 30 de junho próximo, deixando como sucessor Flavio Silva, atualmente diretor executivo de Project Orders Processing, que também assumirá a posição de diretor executivo da Linha de Negócios Projetos. Além de Silva, a Direção da empresa na América do Sul permanecerá composta pelos atuais membros: Uwe Novak, diretor executivo comercial e financeiro; Claudio Riskalla Ramos, diretor executivo de Operações; Cesar Schneider, diretor executivo da Linha de Negócios Fabric & Roll Systems.

**Fonte: Voith Paper**

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

COMPARTILHE,  
IMPRIMA,  
DIVULGUE!



A Revista **O Papel** entrou para a era digital. Durante o período de lançamento desse novo formato, as novas edições da revista terão seu conteúdo liberado para que você e todos os seus

amigos possam experimentar a leitura em novas plataformas, seja no seu computador, tablet ou smartphone.

A edição impressa continuará sendo o nosso principal meio de comunicação, mas a versão digital ampliará os horizontes de leitores e leitura a partir de agora.

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



Para visualizar essa nova versão, acesse:  
**[www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br)**  
Para mais informações:  
**[relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)**  
Telefones 11 3874-2708/2714/2733

## PRÊMIOS

### Tetra Pak® recebe prêmio de Logística Integrada

A Tetra Pak® recebeu o Prêmio Desempenho TCP 2013, entregue pelo Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP) na categoria Logística Integrada. A solenidade de entrega aconteceu no dia 2 de abril último durante a Feira Internacional de Logística, no Transamerica Expo Center, em São Paulo (SP). O TCP também premiou parceiros, armadores, importadores e exportadores que se destacaram em 2013.

**Fonte: Tetra Pak®**

## TRIBUTOS

### Incentivos fiscais para P&DI

Embora impliquem considerável redução de custos, os incentivos fiscais concedidos pelo governo para Pesquisa Tecnológica e Desenvolvimento de Inovação Tecnológica (P&DI) têm sido pouco utilizados pelas empresas. Conforme relatório divulgado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), estima-se que entre 2006 e 2011, após a entrada em vigor da apelidada "Lei do Bem", o montante de recursos investidos tenha atingido R\$ 38,8 bilhões, correspondendo à inexpressiva taxa anual de 1% do Produto Interno Bruto (PIB). A China, por exemplo, investiu US\$ 208,2 bilhões (2% do PIB), e o Japão, cerca de US\$ 146,5 bilhões (3,5% do PIB). Computa-se o desinteresse pelo investimento em P&DI com base não apenas na desaceleração da economia mundial, mas também na falta de conhecimento acerca dos benefícios concedidos, que, ressalta-se, podem gerar retorno de até 20,4% do valor investido, conforme o caso. Merecem destaque, ainda, outros benefícios concedidos: 1) redução de 50% do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) na aquisição de bens destinados à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico; 2) depreciação acelerada integral da base do IRPJ e da CSLL; 3) alíquota zero de IRRF na remessa de valores para registro de marcas, patentes e cultivos; e 4) exclusão da base do IRPJ/CSLL de 50% a 250% dos dispêndios com projetos executados por Institutos de Centro de Tecnologia ou Instituições Privadas.

Para o aproveitamento dos benefícios, é necessário que a empresa apure o IRPJ/CSLL com base no Lucro Real e aufira Lucro Fiscal no ano-base. Deve ainda comprovar a regularidade fiscal – Certidão Negativa de Débitos (CND), manter escrituração contábil específica do projeto e prestar informações sobre os programas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação ao MCTI até o dia 31 de julho de cada ano.

**Fonte: Ana Paula Alves da Costa Cruz, advogada sênior da área tributária, e Ricardo Hiroshi Akamine, sócio responsável pela área tributária, ambos do Pinhão e Koiffman Advogados**

# NOVO AUXILIAR DE COZIMENTO DA CONTECH APRESENTA RESULTADOS POSITIVOS

Empresa 100% brasileira aumenta seu portfólio de soluções para celulose e papel, com inovação e resultados reais em aplicações nos diferentes segmentos do mercado.

Líder no mercado de soluções químicas de alta performance e referência em sistemas de tecnologia aplicada no condicionamento de vestimentas, com crescente participação nos principais segmentos do mercado nacional e expansão internacional, a Contech completa 25 anos apresentando para o mercado de celulose e papel mais uma novidade no seu portfólio de soluções: a família de AUXILIARES DE COZIMENTO isenta de antraquinona.

Com uma formulação capaz de contribuir para maior eficiência dos processos de cozimento da madeira, os produtos baseiam-se em misturas de ativos cuidadosamente selecionados para cada tipo de cavaco, proporcionando melhor penetração do licor e possibilidade de aplicação tanto em cozimentos contínuos como em batelada. O produto atua como agente umectante, solubilizante e emulsificante, permitindo que o licor tenha penetração mais rápida e uniforme, além de melhorar o inchamento da fibra.

O Auxiliar de Cozimento da Contech foi desenvolvido e validado no Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Tecnologia (CDT), área direcionada ao desenvolvimento de projetos para celulose e papel e meio ambiente, onde são realizados testes e estudos para a prospecção de novos produtos e tecnologias, além de aumento da eficiência dos produtos já existentes, buscando benefícios específicos para cada cliente ou mercado.

A Contech amplia seu portfólio nos seus 25 anos, solidificando-se como referência em inovação. Torna mensurável o aumento de qualidade e produtividade para os clientes, fatores que, aliados às estratégias de expansão global e ao lançamento de novos produtos, credenciam a empresa ao seu crescimento contínuo.

## DESTAQUES

### AUXILIARES DE COZIMENTO CONTECH

- Produtos à base de surfactante isento de antraquinona.
- Aplicação em unidade referência gerou aumento de rendimento.
- Maior eficácia do processo de impregnação dos cavacos, com a possibilidade de redução do número kappa e consumo de álcali.
- Capacidade de minimizar a degradação das fibras, reduzindo rejeitos e ajudando na solubilização dos extrativos lipofílicos da madeira



Uma empresa do



[www.contechbrasil.com](http://www.contechbrasil.com)

+55 19 3881-7200

## CONHEÇA O PORTFÓLIO DE SOLUÇÕES CONTECH

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

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

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



POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

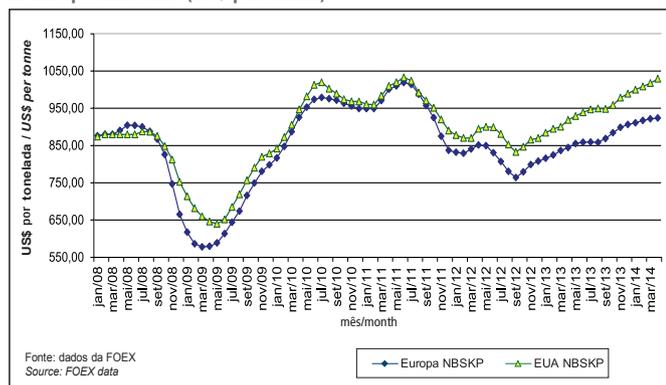
✉: CARLOSABACHA@USP.BR

## PREÇO DA TONELADA DE NBSKP ATINGE US\$ 1.030 NOS EUA

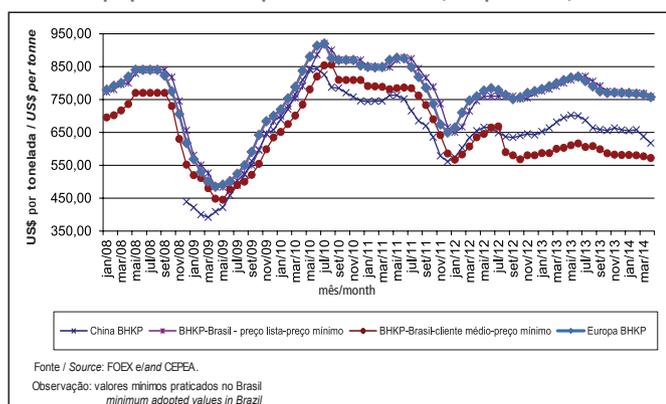
Desde o começo de 2014 têm ocorrido, de modo geral, altas dos preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) e queda dos valores da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) nos principais mercados internacionais desses produtos (Gráficos 1 e 2). Esses movimentos se ligam, basicamente, às condições de oferta de ambos produtos. A oferta de NBSKP foi prejudicada pelas nevascas de janeiro e fevereiro nos Estados Unidos e no Canadá, bem como pela falta de vagões nesses países, no mês de março, para transportar o produto lá estocado. A isso se somou a greve no Chile em fevereiro. A oferta de BHKP, por sua vez, tende a elevar-se com o aumento da produção de novas fábricas, principalmente as situadas no Brasil e no Uruguai.

Esse comportamento, no entanto, teve intensidades distintas em abril. O preço médio vigente nos Estados Unidos para a tonelada de NBSKP

**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

	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	770,61	769,67	767,39	764,67	757,44
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	906,36	910,96	917,16	921,54	923,76

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

	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	563,65	565,88	560,15	552,94	547,67
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	660,90	669,76	669,47	666,38	668,25

Fonte/Source: Foex

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

	Nov/13 Nov/13	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14
Útipulp <sup>A</sup>	609,3	636,30	651,70	637,70	597,50
Europulp <sup>B</sup>	1.018	1022,5	1023,5	1045,4	1059,3

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

	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	989,03	1.000,04	1.008,40	1.017,59	1.029,18
Papel-jornal (30 lb) Newsprint (30 lb.)	585,80	585,51	584,55	583,83	583,49

Fonte/Source: Foex

Obs: o papel-jornal considerado tem gramatura de 48,8 g/m<sup>2</sup> / 30 lb./3000 pés<sup>2</sup>

foi cerca de US\$ 10 maior do que em março, enquanto na Europa verificou-se alta de US\$ 2 por tonelada. A China foi o único mercado a presenciar queda do preço médio da tonelada de NBSKP em abril. Também a China foi o mercado que mais teve queda do preço médio da tonelada de BHKP em abril (US\$ 20 a menos em relação a março), seguido pela Europa (redução de US\$ 7).

Os preços em dólares e em euros dos papéis na Europa (com exceção do papel jornal) tiveram fortes quedas em abril em relação a suas cotações vigentes em março, o que se explica pela redução da demanda de papéis de imprimir e escrever (segundo informou a FOEX).

Em abril, no Brasil, os preços médios em dólares da tonelada de celulose de fibra curta também caíram em relação a suas cotações vigentes em março (redução de US\$ 9 por tonelada no preço lista e de US\$ 1 no preço médio pago pelo cliente médio).

Também no Brasil os preços em reais da grande maioria dos papéis nas vendas da indústria a grandes distribuidores e fábricas de papéis não se alteraram em abril na comparação a março. As exceções deveram-se aos aumentos dos preços médios dos papéis cartão duplex e do testliner. No caso das cotações médias em reais nas vendas de papéis offset e couchê das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas, notaram-se pequenas altas.

No mercado paulista de aparas, ocorreram pequenas altas dos preços em reais para as marrons do tipo 2, de jornais e de cartolina do tipo 1, com as demais mantendo em abril as cotações em reais vigentes em março.

## MERCADO INTERNACIONAL

### Europa

Segundo informa a FOEX, a queda do preço em dólares da tonelada de BHKP devido à maior oferta é mais de caráter psicológico do que de aumento real do volume – ou seja, os compradores europeus de celulose se baseiam no fato de que haverá aumento da oferta oriunda do Brasil e do Uruguai desse produto, embora ainda não haja significativa elevação de estoques nos portos europeus (Tabela 3).

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

	Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Celulose de fibra curta Short fiber pulp	657,37	654,87	657,84	637,47	617,11
Celulose de fibra longa Long fiber pulp	740,39	744,47	752,61	757,92	749,91

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

	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) LWC Paper (coated in reels and wood containing)	898,45	900,14	906,12	903,71
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	907,16	908,63	914,85	910,38
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	1.136,53	1.138,38	1.143,21	1.137,96
Papel-jornal* / Newsprint*	647,77	656,88	668,51	668,67
Kraftliner / Kraftliner	776,50	769,70	767,40	763,48
Miolo / Fluting	614,60	620,33	624,38	614,10
Testliner 2 / Testliner 2	652,55	657,68	662,91	655,55

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

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

	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Papel LWC (couchê em bobina e com pasta mecânica) / LWC Paper (coated in reels and wood containing)	660,55	657,02	655,23	653,72
Papel Ctd WF (couchê em resmas) Ctd WF Paper (coated in reams)	666,95	663,22	661,53	658,54
Papel A-4 (cut size) / A-4 Paper (cut size)	835,58	830,92	826,65	823,16
Papel-jornal* / Newsprint	476,25	479,46	483,41	483,70
Kraftliner / Kraftliner	570,89	561,84	554,91	552,28
Miolo / Fluting	451,86	452,79	451,49	444,23
Testliner 2 / Testliner 2	479,76	480,05	479,35	474,21

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

	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Aparas marrons Brown material (corrugated)	US\$ 154,69 € 113,73	US\$ 156,07 € 113,92	US\$ 158,10 € 114,32	US\$ 152,66 € 110,44
Aparas brancas, de jornais e de revista ONP/OMP and white wastes	US\$ 177,17 € 130,26	US\$ 175,57 € 128,16	US\$ 174,61 € 126,26	US\$ 174,08 € 125,92

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

		Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14	
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	769,51	767,83	758,59
		Médio/Average	770,64	767,96	758,88
		Máximo/Maximum	771,20	768,02	759,02
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	580,30	577,00	572,06
		Médio/Average	653,52	660,32	659,33
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales		481	480	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.

Observa-se na Tabela 1 que o preço médio da tonelada de BHKP na Europa caiu quase US\$ 7 em abril (quando valia US\$ 764,67 por tonelada) em relação a março (quando teve preço médio de US\$ 757,44 por tonelada)

A alta de preços da tonelada de NBSKP ainda é resquício da dificuldade de escoar a produção da América do Norte para a Europa e outras partes do mundo. O preço médio da tonelada vigente em abril (US\$ 923,76) é US\$ 2 maior do que o de março (de US\$ 921,54).

Observa-se nas Tabelas 6 e 7 que os preços em dólares e em euros dos papéis na Europa (com exceção do papel jornal) tiveram quedas em abril em relação a suas cotações vigentes em março.

Observando a Tabela 8, constata-se queda significativa dos preços em euros e em dólares das aparas marrons na Europa em abril, acompanhadas de pequenas reduções nos preços das aparas brancas, de jornais e de revistas.

**EUA**

O preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos passou de US\$ 1.020 em final de março para US\$ 1.030 em final de abril, segundo os dados da FOEX. Essa alta de US\$ 10 por tonelada ocorreu na primeira quinzena de abril, sendo que na segunda o preço estava estável em US\$ 1.030. Isso pode indicar que esse preço já tenha atingido seu máximo.

Observa-se na Tabela 4 que o preço médio em dólares da tonelada de papel jornal teve pequeno aumento marginal em abril. Esse movimento é importante, pois mostra interrupção na tendência de queda do preço do produto.

**China**

A China é o único mercado que apresenta queda do preço da tonelada de NBSKP. Observa-se na Tabela 5 que o preço médio desse produto na China foi de US\$ 757,92 em março e passou a US\$ 749,91 em abril. Tal queda de quase US\$ 8 por tonelada reflete basicamente estratégias de reduzir as compras e trabalhar com baixos estoques. A mesma estratégia explica, em parte, a queda no preço médio da tonelada de BHKP de março (US\$ 637,47) para abril (US\$ 617,11), implicando redução de US\$ 20 por tonelada (Tabela 5).

**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	Dez/13 / Dec/13	Jan/14 / Jan/14	Fev/14 / Feb/14	Mar/14 / Mar/14	Abr/14 / Apr/14	
Cut size	2.591	2.557	2.571	2.571	2.571	
Cartão (resma) / Board (ream)	dúplex	3.654	3.654	3.654	3.654	3.729
	tríplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) / Board (reel)	dúplex	3.537	3.537	3.537	3.537	3.598
	tríplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/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	2.548	2.515	2.526	2.544	2.544	

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	Dez/13 / Dec/13	Jan/14 / Jan/14	Fev/14 / Feb/14	Mar/14 / Mar/14	Abr/14 / Apr/14	
Cut size	3.318	3.274	3.292	3.292	3.292	
Cartão (resma) / Board (ream)	dúplex	4.679	4.679	4.679	4.679	4.775
	tríplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) / Board (reel)	dúplex	4.529	4.529	4.529	4.529	4.607
	tríplex	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Couché	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper	3.262	3.220	3.234	3.258	3.258	

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**

		Jan/14 / Jan/14	Fev/14 / Feb/14	Mar/14 / Mar/14	Abr/14 / Apr/14
Miolo (R\$ por tonelada) / Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.372	1.372	1.372	1.372
	Máximo/Maximum	1.492	1.492	1.492	1.492
Capa reciclada (R\$ por tonelada) / Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.517	1.517	1.517	1.517
	Médio/Average	1.587	1.587	1.587	1.587
	Máximo/Maximum	1.656	1.656	1.656	1.656
Testliner (R\$ por tonelada) / Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.746	1.746	1.746	1.753
	Médio/Average	1.808	1.808	1.808	1.812
	Máximo/Maximum	1.870	1.870	1.870	1.870
Kraftliner (R\$ por tonelada) / Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.762	1.762	1.762	1.762
	Médio/Average	1.880	1.880	1.880	1.880
	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**

		Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14	Abr/14 Apr/14
Offset cortado em folhas Offset cutted in sheets	Preço Mínimo/Minimum price	3,42	3,42	3,42
	Preço Médio/Average price	4,60	4,72	4,73
	Preço Máximo/Maximum price	7,48	7,48	7,48
Cuchê Coated	Preço Mínimo/Minimum price	4,16	4,23	4,23
	Preço Médio/Average price	4,21	4,39	4,44
	Preço Máximo/Maximum price	4,25	4,50	4,58

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**

		Dez/13 Dec/13	Jan/14 Jan/14	Fev/14 Feb/14	Mar/14 Mar/14
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	581	610	498	524
	Médio/Average	627	647	564	629
	Máximo/Maximum	681	718	718	787
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per ton)	Mínimo/Minimum	520	520	522	523
	Médio/Average	520	520	522	523
	Máximo/Maximum	520	520	522	523

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

**Tabela 15 - Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo - (R\$ por tonelada)**

**Table 15 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo - (R\$ per tonne)**

Produto/Product	Tipo Grade	Março 2014 / March 2014			Abril 2014 / April 2014		
		mínimo minimum	médio average	máximo maximum	mínimo minimum	médio average	máximo maximum
Aparas brancas White recycled material	1	800	1.011	1.245	800	1.011	1.245
	2	420	594	800	420	594	800
	4	330	462	620	330	462	620
Aparas marrons (ondulado) Brown materials (corrugated)	1	310	460	600	310	460	600
	2	280	423	530	280	427	535
	3	280	373	460	280	373	460
Jornal / Newsprint		290	396	585	290	403	610
Cartolina Folding Board	1	520	535	600	570	580	600
	2	300	425	550	300	425	550

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)
Março/13 - March/13	16.501	42.112	391,84
Abril/13 - April/13	56.161	144.099	389,74
Mai/13 - May/13	n.d.	n.d.	n.d.
Junho/13 - June/13	n.d.	n.d.	n.d.
Julho/13 - July/13	32.134	82.373	390,10
Agosto/13 - August/13	101.000	500.000	202,00
Setembro/13 - September/13	68.600	300.000	228,67
Outubro/13 - October/13	341.596	1.462.385	233,59
Novembro/13 - November/13	150.369	734.621	204,69
Dezembro/13 - December/13	447.607	2.362.645	189,45
Janeiro/14 - January/14	679.155	3.751.379	181,04
Fevereiro/14 - February/14	735.895	4.110.856	179,01
Março/14 - March/14	687.042	3.867.554	177,64

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

## Polpas

Como mencionado na introdução desta coluna, no Brasil também houve, em abril, queda dos preços em dólares da celulose, mas de forma mais pronunciada no preço lista do que no valor pago pelo cliente médio. Ao se compararem as Tabelas 1 e 9, constata-se que o preço lista mínimo vigente no Brasil em abril (US\$ 758,59) esteve ligeiramente superior ao valor médio vigente na Europa (US\$ 757,44 por tonelada).

## Papéis

Para a maioria dos papéis vendidos da indústria para grandes consumidores não houve alterações nos preços em reais (Tabelas 10 a 12), ocorrendo apenas pequenas altas nos preços do cartão duplex e testliner. Nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas (Tabela 13), houve pequenas altas nos preços médios dos papéis offset e couchê.

## Aparas

Observa-se na Tabela 15 que em abril houve aumentos dos preços em reais das aparas marrons do tipo 2 (quase 1%), de jornais (1,8%) e de cartolina 1 (8,4%) em relação às cotações vigentes em março.

**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 16 estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato de os preços das Tabelas 10 e 12 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](http://www.revistaopapel.org.br).



POR ELIZABETH DE CARVALHAES,  
PRESIDENTE EXECUTIVA DA INDÚSTRIA  
BRASILEIRA DE ÁRVORES (Ibá).

## IBÁ BUSCARÁ MAIS COMPETITIVIDADE PARA O SETOR

Este artigo marca um momento de profunda mudança no setor nacional de árvores plantadas: o lançamento da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), associação que passa a representar institucionalmente os segmentos de painéis e pisos de madeira, celulose, papel e florestas energéticas, além de produtores independentes e investidores de florestas plantadas.

Com sede em Brasília e escritório em São Paulo, a Ibá reúne 70 empresas que participavam da Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira (Abipa), da Associação Brasileira da Indústria de Piso Laminado de Alta Resistência (Abiplar), da Associação Brasileira dos Produtores de Florestas Plantadas (Abraf) e da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa).

Se o nome da associação reforça a base do negócio que une as empresas – os 7,2 milhões de hectares de árvores plantadas do País –, sua sigla reflete a visão do presente e do futuro do setor, orientando nossa atuação. A palavra *ibá*, de origem tupi-guarani, significa “frutos”. Para nós, além dos produtos que vêm da árvore plantada, esses frutos englobam aspectos sociais, como a geração de emprego e de renda, a fixação do homem no campo e a promoção do desenvolvimento de comunidades, bem como a criação de serviços ambientais, a absorção de carbono e a manutenção da biodiversidade. Diz respeito ainda às inovações da indústria, por meio da biotecnologia, da transgenia e da nanotecnologia.

A Ibá é resultado de um trabalho de benchmarking que mostrou a importância de um único interlocutor para defender os pontos em comum dos setores representados pelas quatro entidades, especialmente as árvores plantadas como diferencial do negócio e referência socioambiental, além do investimento das empresas em tecnologia na busca de inovação e múltiplos usos da base florestal.

A empresa nasce com uma sólida e relevante base para a economia nacional. O setor de árvores plantadas, com receita bruta de R\$ 60 bilhões em 2013, representa 6% do Produto Interno Bruto (PIB) Industrial. As exportações somaram US\$ 8 bilhões, o que equivale a mais de 3% das vendas externas brasileiras. Além disso, é responsável por 4,5 milhões de empregos no País, cerca de 4% da população nacional economicamente ativa. Além disso, é no potencial das árvores plantadas que se baseiam os investimentos, em andamento e previstos, de R\$ 53 bilhões de nossas empresas para o aumento dos plantios, a ampliação das fábricas e a construção de unidades até 2020.

Vale ressaltar que as empresas da Ibá se destacam no mercado pelos investimentos em programas sociais, pelas práticas de manejo florestal, pela certificação dos plantios, pelo consumo consciente dos recursos naturais e pelos programas de fomento de pequenos produtores rurais, que, cada vez mais, geram valor social em regiões brasileiras distantes dos grandes centros urbanos.

**Competitividade** – A agenda da associação, pautada na competitividade, fundamenta-se na certeza de que a árvore plantada é o futuro das matérias-primas renováveis, recicláveis e amigáveis ao meio ambiente, à biodiversidade e à vida humana. Destacam-se, entre outros objetivos:

- manter a desoneração da folha de pagamentos após dezembro de 2014;
- reduzir a carga fiscal dos investimentos;
- compensar resíduos tributários na exportação (Reintegra);
- ampliar o debate sobre a infraestrutura nacional;
- combater a concorrência desleal, especialmente em relação ao desvio de finalidade de papel imune e aos pisos laminados;
- ampliar o debate sobre a aquisição de terras por empresas de capital estrangeiro;
- ampliar as negociações de crédito de carbono florestal, no Brasil e em fóruns internacionais; e
- debater o plantio de árvores geneticamente modificadas.

A Ibá começa, agora, a executar seu plano estratégico aprovado pelo Conselho Consultivo, presidido por Daniel Feffer, e pelo Conselho Deliberativo, presidido por Carlos Augusto Lira Aguiar. No Deliberativo, cada segmento da indústria está representado por uma vice-presidência, o que terá papel fundamental na governança da entidade: Celulose, Papel, Papel para Embalagens, Papel para Produtos de Higiene, Painéis de Madeira, Florestas Energéticas, Produtores Independentes, Associações Estaduais e Médias Empresas.

Ao dar mais relevância ao setor de árvores plantadas, a Ibá buscará tornar o Brasil a principal referência mundial em relação às árvores plantadas, que terão cada vez mais relevância por conta do crescimento da população mundial, que em 2050 chegará a 9 bilhões de pessoas. Estamos muito otimistas com o lançamento da associação, pois acreditamos em seu papel de fortalecimento do setor, o que consequentemente trará benefícios a toda a cadeia produtiva. ■

# Sistema ODORCAP® S

TRATAMENTO DE LODO DE ÚLTIMA GERAÇÃO.

O ÚNICO COM

## TRIPLA AÇÃO

### DESIDRATAÇÃO

Drenagem máxima de água com polímeros de alta tecnologia.

### REMOÇÃO DO ODOR

Eficaz na remoção de elementos químicos causadores de maus odores.

### OXIDAÇÃO DE SULFETOS

Extremamente eficiente na remoção de substâncias corrosivas.

**Odorcap® S** é um sistema ideal de tratamento do lodo gerado nas etapas de tratamento de água e efluentes. Com uma combinação selecionada de polímeros de última geração, ele promove a máxima desidratação do lodo, além de oxidar substâncias que causam mau odor e corrosões, resultando em um menor custo operacional do transporte e manutenção.

#### A Produquímica também produz:

- **Floculantes:** Policloreto de Alumínio, Sulfato de Alumínio Isento de Ferro;
- **Polímeros para retenção e drenagem** (Catiônico e Aniônico) e tratamentos de água;
- **Soluções Nitrofosfatadas** (Nutrientes) para sistemas de tratamento de efluentes biológicos.

Consulte nossos especialistas:  
Fone: (11) 3016.9697

[www.produquimica.com.br](http://www.produquimica.com.br)

Sistema Certificado







SHUTTERSTOCK/KHORI

# Água tem participação de peso na fabricação de celulose e papel

Avanços tecnológicos e incrementos de gestão dos últimos anos ainda não dispensam uso do recurso no processo fabril, mas trazem perspectivas de redução para as próximas décadas

**D**ispensar a participação da água em diferentes etapas do processo fabril de celulose e papel é uma ousada meta traçada por alguns representantes da indústria mundial. A Confederação Europeia da Indústria Papeleira (CEPI) está entre os interessados em poupar esse recurso natural tão indispensável à vida.

Em novembro de 2011, a entidade lançou o *Guia 2050 da Indústria de Fibras Florestais*, cujo intuito maior é chegar a uma economia de baixo carbono. O *Guia*, que apresenta a visão para o setor nos próximos 35 anos, investiga como atingir 80% de redução nas emissões de CO<sub>2</sub> até 2050. Responsável pelo projeto The Two Team, a CEPI reuniu duas equipes formadas por pesquisadores, cientistas, fabricantes, fornecedores e representantes de diversos segmentos industriais que se dispuseram a competir usando um método único de inovação aberta.

Por Caroline Martin  
Especial para O Papel



DIVULGAÇÃO SUZANO

A disponibilidade natural de água é fator chave para o crescimento e a produtividade florestal

O projeto desafiou as equipes a serem tão criativas e imaginativas quanto possível, focando, ao mesmo tempo, em tecnologias e soluções para todos: fábricas antigas e novas, grandes e pequenas, situadas em diferentes regiões da Europa, para papéis tissue, de embalagem e gráficos, bem como para produtos à base de fibras virgens ou recicladas. Cada equipe decidiu seu ponto de foco, tendo em mente o amplo alcance do setor. Com dois trabalhos específicos, os estudiosos reunidos pela CEPI procuraram por uma nova rota tecnológica que possibilitasse a fabricação de celulose e papel praticamente sem participação de água. Os trabalhos se destacam como promissores no que se refere ao consumo de água pela indústria papeleira.

O primeiro propõe que fibras secas sejam jateadas para dentro de uma zona formadora com vapor agitado e condensado, de modo a formar uma folha com um milésimo do volume de água atualmente utilizado. O conceito inovador deve-se à utilização de vapor combinado com uma grande quantidade de fibras secas para formar papel, papelão e cartão. O método funciona pela introdução de fibras de alta consistência, materiais de carga e produtos químicos num fluxo de vapor altamente turbulento. O vapor transporta as fibras para dentro da zona formadora, onde a condensação e a expansão de vapor, combinadas, criam a folha de papel e possibilitam a ligação interfibra. As altas velocidades dos gases tornam a seção de formação muito curta. A secagem re-

quer um aquecimento adicional em escala muito reduzida, pois o teor de água após a tela não chega a 30%.

No segundo trabalho apresentado, as fibras são tratadas para ficarem protegidas de cisalhamento, sendo, em seguida, suspensas numa solução viscosa a uma concentração de até 40%. Depois dessa etapa, a solução é removida por prensagem e a fina folha é curada com uma seleção de aditivos para proporcionar o produto final necessário. No atual processo de fabricação de papel, as fibras de celulose usadas têm de ficar suspensas em grandes volumes de água para evitar que se agrupem.

A inovação introduz duas tecnologias que possibilitam a produção de papel sem água. Em vez do atual processo com uso intensivo de água, na qual as fibras de celulose ficam suspensas, o método de DryPulp consiste em uma solução altamente viscosa, com elevada concentração de fibras. Para evitar que se desintegrem numa solução tão viscosa, as fibras são dotadas de uma camada superficial de proteção. Na prática, substâncias biobaseadas poderiam ser usadas para modificar a viscosidade ao redor das fibras. A segunda tecnologia proposta é a "formação por cura", que permite a fabricação de uma folha fina. O DryPulp de alta consistência é prensado para remover a solução viscosa. Após a prensagem, a folha, que contém até 80% de fibras, é curada com a aplicação de processos adaptados ao produto final necessário.

As tecnologias apresentam-se como novos processos para a fabricação de papel. Ainda que com base em conhecimentos já existentes, os pesquisadores reconhecem a necessidade de pesquisas e desenvolvimentos adicionais para desenvolver o composto DryPulp ideal, assim como a tecnologia de processo para misturá-lo e bombeá-lo, e ainda a tecnologia de formação para dar-lhe forma e curá-lo.

Enquanto o futuro não chega, a água segue como um bem valioso à indústria de celulose e papel. O recurso é empregado nos processos de fabricação, principalmente como veículo da massa de polpa, por meio das diversas etapas que compõem o processo produtivo. Muito antes de ser útil dentro das fábricas, porém, a água tem participação fundamental nas florestas.

A disponibilidade natural de água é fator chave para o crescimento e a produtividade florestal. O conhecimento dos fluxos de água do ecossistema permite avaliar o crescimento da vegetação e o potencial de absor-

## CÁLCULO DA PEGADA HÍDRICA ESTIMULA PRÁTICAS AMBIENTAIS MAIS AMIGÁVEIS

A grande reserva de água doce e superficial no Brasil tem sido estratégica para a expansão do agronegócio. Como exportador de commodities agropecuárias, o País exporta água para outros países, despontando como o quarto maior exportador mundial de água virtual, denominação que caracteriza os fluxos invisíveis de água embutidos nas mercadorias que circulam.

“Todo processo de contabilização da água é relevante, seja qual for o segmento que a utilize. Aqueles que apresentam um intensivo consumo de água têm mais necessidade de fazê-lo, no sentido de buscar formas de reduzir o volume utilizado”, observa Pedro Roberto Jacobi, professor titular do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo (USP).

De acordo com ele, a precificação da água virtual é o que ficou conhecido como “pegada hídrica”, definida como o volume total de água usado durante a produção e o consumo de bens e serviços, bem como o consumo direto e indireto no processo de produção. O professor esclarece, ainda, que o uso de água ocorre, em sua maioria, na produção agrícola, destacando também um significativo volume de água consumida e poluída derivada dos setores industriais e domésticos. “Determinar a pegada hídrica, portanto, é tornar possível a quantificação do consumo de água total ao longo de sua cadeia produtiva.”

Tais cálculos tendem a ser cada vez mais importantes, já que auxiliam na tomada de decisões em políticas públicas, negócios e até mesmo no plano individual. “O principal aspecto é a necessidade de racionalizar o uso de um bem que tende a tornar-se sempre mais escasso. A água é um recurso natural crítico, do qual dependem todas as atividades econômicas e os ecossistemas”, lembra. Jacobi ressalta que sua gestão depende cada vez mais de governança apropriada, e que isso poderá estimular usos com menor desperdício, avanços tecnológicos no aproveitamento do recurso e redução do volume de água de rejeito.

A Fibria é um exemplo de player que já coloca em prática a medição da pegada hídrica. De acordo com Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial, a empresa foi pioneira nessa medição na indústria de base florestal. “A indústria brasileira de celulose usa as melhores tecnologias de captação e uso de água. O que fizemos a mais foi a impressão hídrica das nossas plantas industriais e florestas, para identificar o que representa a água verde, a azul e a cinza”, esclarece, detalhando que a água azul é a captada dos rios; a verde, a usada nos plantios florestais, e a cinza, a usada na indústria que se transforma em efluente.

Cinque ainda informa que o uso da metodologia internacional (mundialmente conhecida como Water Footprint) para calcular a pegada hídrica da Fibria tinha por objetivo mostrar a sustentabilidade e a eficiência do gerenciamento hídrico adotado tanto no plantio florestal quanto na indústria, respeitando as bacias hidrográficas no entorno das florestas e das fábricas. “Concluimos que, com as práticas utilizadas na empresa, é possível afirmar que uma fábrica de celulose atua como um reservatório sustentável de água, em que o recurso é reutilizado diversas vezes até ser devolvido tratado ao rio.”

A prática do cálculo da pegada hídrica, contudo, não é comum no setor e nos demais segmentos industriais. Jacobi diz que ainda são poucas as empresas brasileiras a adotar o cálculo. Outro agravante citado pelo professor diz respeito à falta de transparência na divulgação dos dados. “Trata-se de uma ferramenta que só amadurecerá se for experimentada. Na Europa, por exemplo, são inúmeras as experiências realizadas, o que permite relevantes avanços no uso mais racional e eficiente da água”, pontua.

Jacobi também aponta que ainda há pouca difusão do tema. Ele comenta que existem alguns players com presença no mercado internacional, em segmentos variados, mas poucos têm se interessado e aplicado o método. “O fato é que as iniciativas praticamente não têm nenhuma visibilidade”, lamenta. Ele elenca que os principais desafios envolvidos para o fortalecimento do método estão associados a capacitação, interesse efetivo em implantá-lo e comprometimento de atores relevantes.

Diante do atual cenário, o professor tem visão de futuro pouco otimista. “A tendência mundial está bem longe do que poderia ser uma agenda de redução efetiva de desperdício, uso inadequado e despejo impróprio de água poluída ou suja. Alguns países do Hemisfério Norte têm diretivas muito bem definidas, com penalidades muito rigorosas para os que poluem e contaminam água, mas o quadro prevaiente ainda é de pouca atenção para o problema e falta de responsabilização. Apenas nos momentos de crise os governos se mobilizam na promoção de campanhas para reduzir consumo excessivo, tanto em nível domiciliar como empresarial.”

Para reverter esse quadro, Jacobi diz que é fundamental fortalecer a ação de governos em níveis local, estadual e nacional, a fim de sensibilizar e promover propostas capazes de reforçar práticas que promovam racionalização e redução do uso excessivo da água na produção industrial.

DIVULGAÇÃO LWARCEL



Stefani: o fato de a Lwarcel utilizar água de poços semiartesianos levou a empresa a ter uma cultura de busca de redução de consumo de água

ção de carbono assimilado por unidade de água perdida por transpiração, designado como a eficiência de uso da água. Os processos de evaporação (solo) e de transpiração (planta) podem ser combinados, caracterizando o fenômeno conhecido por evapotranspiração, que reflete efetivamente a quantidade de água que determinado tipo de planta utiliza. Desta forma, estudos que envolvem estas variáveis contribuem com o entendimento sobre a fixação de carbono e balanço hídrico em escalas local, regional e global e permitem recomendar modelos sustentáveis de manejo florestal, conforme explica o pesquisador de ecofisiologia florestal da Fibria, Rodolfo Araujo Loos.

De acordo com Walter de Paula Lima, professor sênior do Departamento de Ciências Florestais da Universidade de São Paulo (USP/Esalq), o consumo de água por plantações de eucalipto vem sendo estudado há muito tempo em praticamente todos os países onde se planta a espécie. Tais informações, contudo, não contemplam toda a gama de aspectos envolvidos no consumo de água pelas plantações florestais para abastecimento industrial. “O consumo de água nas plantações florestais deve ser considerado em sua conotação ambiental decorrente da transformação de extensas áreas da paisagem. Trata-se, portanto, de um estudo complexo, já

que envolve vários outros aspectos ecológicos, sociais e culturais relacionados com a produção florestal, e não apenas com a quantidade de água consumida”, pontua.

De qualquer forma, Paula Lima cita como exemplo um estudo realizado do início ao fim do ciclo de crescimento (período de seis anos) de uma plantação de eucalipto (1), com os seguintes resultados, em termos de balanço hídrico: precipitação anual média no período de 1.147 mm; evapotranspiração anual média no período de 1.092 mm, dividida em transpiração (885 mm), interceptação (121 mm) e evaporação direta do solo (85 mm), e relação ET/P de 95%.

Ainda de acordo com o professor, os resultados mostram que a plantação de eucalipto estudada não consumiu toda a entrada de água pelas chuvas, mas sim 95%. “Isso significa que, nas condições do estudo, sobraram apenas 5% de água azul (para abastecer rios e lagos e compor a parte subterrânea, por exemplo). Será que esses 5% são suficientes para atender a todas as demais exigências de água, incluindo comunidades situadas a jusante, assim como a demanda ambiental de água?”, pergunta ele, sugerindo uma reflexão sobre estratégias de manejo florestal que resultassem num aumento – mesmo que pequeno – dessa oferta de água a jusante.

Para ele, tais inquietudes servem para ilustrar a complexidade do consumo de água pelas plantações florestais, ultrapassando a determinação de consumo, sem considerar suas implicações ecológicas, sociais e culturais.

Além disso, Paula Lima cita que resultados do monitoramento hidrológico do manejo de plantações florestais obtidos pelo Programa Cooperativo de Monitoramento Ambiental em Microbacias (Promab), do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) (2), mostram que o balanço hídrico exemplificado no trabalho mencionado acima não se repete em todo o País, variando em função do clima e do solo.

Em regiões de clima ameno e precipitação média anual elevada (1.500 mm ou mais), a produtividade florestal é também elevada, mas à custa de um consumo maior de água. Há maior relação entre consumo e precipitação nessas condições. Isso significa que ainda sobra bastante água azul (de 20% a 30% do excedente hídrico), quantidade suficiente para o atendimento das demais demandas.

Em regiões caracterizadas por menor precipitação média anual e temperaturas mais elevadas, o balanço hídrico climático já não favorece naturalmente a formação de significativo excedente hídrico, devido à elevada evapotranspiração potencial. “Nessas condições, as plantações de eucalipto, para seu crescimento, podem fazer uso do pouco excedente, de modo a gerar um balanço hídrico desfavorável, no sentido de que praticamente vai sobrar muito pouca ou praticamente nenhuma água azul”, explica ele, lembrando que, entre os dois extremos climáticos, há regiões de precipitação média anual entre 1.100 e 1.300 mm, com condições favoráveis ao crescimento das plantações e também às relações entre a precipitação e o consumo, sobrando de 10% a 15% de água azul.

“Há duas lições nesses resultados – primeira: é essencial levar em conta a disponibilidade natural de água no plano de manejo, no sentido de encontrar estratégias hidrologicamente sustentáveis, visando favorecer o balanço entre os fluxos de água verde e água azul; segunda: a questão do alto consumo de água não é inerente

ao gênero do eucalipto; na verdade, o consumo de água depende do plano de manejo adotado, ou seja, está ao alcance do manejador”, sublinha o professor do Departamento de Ciências Florestais da USP.

A afirmação ajuda a derrubar um mito que se popularizou acerca do setor: o eucalipto seca o solo. “Os inúmeros resultados experimentais de medição do consumo de água por plantações de eucalipto disponíveis, tanto no Brasil como no exterior, mostram claramente que a alegada capacidade de secar o solo não tem fundamento”, comenta Paula Lima, confirmando que a opinião pública generalizada não passa de um mito. Ele ressalva, todavia, que o desrespeito às limitações naturais do meio, no que diz respeito à disponibilidade natural de água, pode resultar num balanço hídrico desfavorável, eventualmente eliminando o fluxo de água azul. “Isso, como já esclarecido, decorre do manejo inadequado, e não do eucalipto.”

Para Robert Cardoso Sartorio, gerente de Manejo Florestal e Recursos Naturais do Centro de Tecnologia da Fibria, o manejo adequado dos recursos hídricos depen-

O consumo de água por plantações de eucalipto vem sendo estudado há muito tempo em praticamente todos os países onde é plantado



de também da adoção de práticas conservacionistas do solo. Os questionamentos sobre o impacto do eucalipto no solo são, de fato, frequentes, em especial aqueles ligados ao esgotamento de sua fertilidade ou causas de erosão ou compactação. Contudo ele tranquiliza. “Qualquer monocultura pode trazer impacto, mas, graças aos cuidados ambientais das empresas do setor, tais impactos não têm sido observados ao longo do ciclo da cultura do eucalipto. O atual modelo de preparo do solo para plantio no Brasil é definido como de mínimo impacto. É assim chamado porque os equipamentos utilizados nesta operação não expõem a terra em profundidade, não provocam inversão das camadas superficiais do solo e o mantém protegido pelos resíduos vegetais da colheita (folhas, galhos, raízes e cascas)”, responde Sartorio.

Estudos da Fibria no Espírito Santo mostraram que as perdas de solo nas plantações de eucalipto variaram de 0,60 t a 1,0 t de solo/hectare/ano, valores muito abaixo dos limites de tolerância estimados para os solos da região do estudo (entre 10 e 13 t/ha/ano) e menores também que os relatados para algumas das principais culturas agrícolas na mesma região, como cana-de-açúcar, pastagem nativa e milho, conforme mostra a tabela abaixo.

Outro aspecto importante refere-se à compactação do solo, causada pela compressão por máquinas e equipamentos usados no cultivo e na colheita do eucalipto. De modo geral, o estudo mostrou que os solos da região da empresa são muito resistentes à compactação quando manejados corretamente. Observou-se uma reversão natural de processos iniciais de compactação causados pelo corte e pelo baldeio da madeira. Assim, após o monitoramento de três ciclos consecutivos de plantio, não se verificaram indícios de alterações irreversíveis na estrutura dos solos.

A fertilidade dos solos também tem merecido o máximo cuidado por parte dos técnicos envolvidos com plantações de eucalipto nas regiões tropicais. A baixa reserva natural de nutrientes nos solos, o rápido crescimento das árvores, a elevada produtividade e os ciclos cada vez mais curtos são fatores importantes que justificam tal interesse. Com o tempo, foi necessário investir no levantamento detalhado dos solos, mapeando suas características físicas e químicas, bem como conhecer as necessidades dos diferentes clones de eucalipto usados na empresa.

Segundo outra crença popular acerca do eucalipto, a raiz tem a mesma profundidade do tronco. “Ocorre, porém, que as raízes do eucalipto não ultrapassam 2,5 metros de profundidade e não alcançam os lençóis, quase sempre localizados em profundidades bem maiores”, desmente Ricardo Quadros, gerente executivo de Meio Ambiente da Suzano Papel e Celulose. Ele evidencia que o eucalipto possui uma raiz central e uma extensa rede de raízes secundárias que produzem efeitos benéficos sobre o solo, deixando-o mais estruturado e aumentando a capacidade de armazenamento de água, drenagem e aeração. “Esse sistema radicular tende a trazer os nutrientes mais para a superfície do solo, característica que, aliada às técnicas de manejo (como a de cultivo mínimo) desenvolvidas pela Suzano, promove intensa incorporação de matéria orgânica nos terrenos, como folhas, cascas e raízes, ajudando a recuperar sua fertilidade. Os nutrientes utilizados pelo eucalipto são repostos pela decomposição dessa matéria orgânica e também pela adubação. A conservação dos solos, por sua vez, contribui para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos.”

O plantio de eucalipto convive também com inúmeras espécies da fauna e da flora brasileiras, interagindo

TIPO DE COBERTURA	PERDA DE SOLO (tonelada/hectare/ano)
Mata nativa	0,1
Eucalipto	0,8
Cana-de-açúcar	1,0
Pastagem nativa	3,5
Milho	4,9

Fonte: Fibria

amigavelmente com outras plantas em seu sub-bosque e proporcionando o abrigo e o alimento necessário a diferentes espécies da fauna. A legislação ambiental brasileira exige que pelo menos 20% das propriedades sejam destinadas à preservação da vegetação nativa, além das áreas de mananciais. “Em suas áreas para preservação ambiental, a Suzano mantém reservas naturais de alto valor de conservação. O plantio em talhões não muito extensos, intercalados por áreas de preservação da vegetação nativa, e a interligação dessas áreas criam corredores ecológicos de grande extensão por onde a fauna nativa pode circular livremente e se reproduzir”, completa Quadros sobre a experiência da empresa.

### Por que os mitos acerca do eucalipto não se dissipam?

Diante das evidências positivas sobre as práticas atuais, Paula Lima arrisca uma resposta: ou a ciência não está conseguindo eliminar essa inquietude, ou o problema não é apenas físico, biológico ou técnico, o que aparentemente é o caso. Na opinião do professor, enquanto a pesquisa procurar apenas demonstrar que o consumo de água pelo eucalipto não difere do realizado por outras espécies florestais, estará atacando apenas parte de um problema maior. “Essa informação já se encontra bastante consistente na literatura. A degradação dos recursos hídricos, por sua vez, decorre de inúmeras atividades impensadas de uso da terra e de transformação da paisagem, mas, por alguma razão desconhecida, o eucalipto acabou se tornando o vilão da história, o bode expiatório de todas as nossas históricas mazelas ambientais. Parece que este é um ponto importante a ser considerado no plano de manejo de plantações florestais de eucalipto”, conclui.

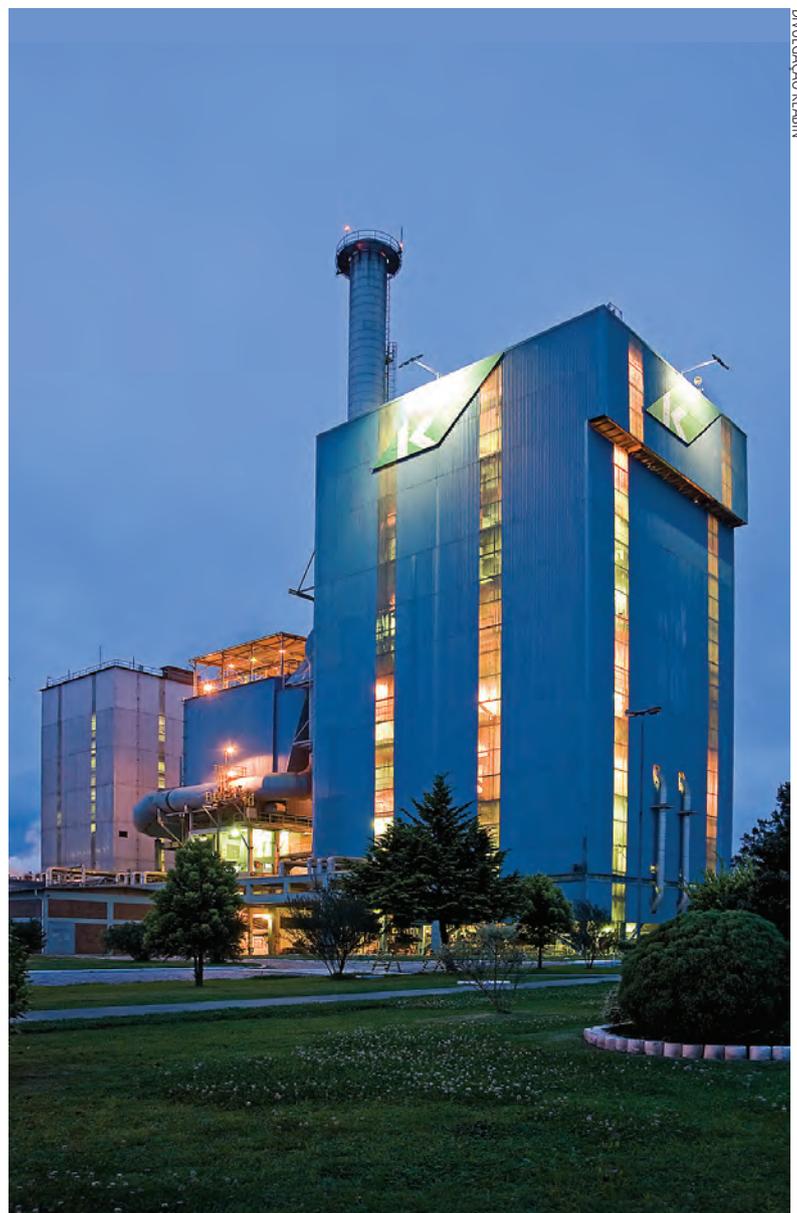
É imprescindível que a pesquisa procure determinar não apenas a quantidade de água consumida por uma plantação de eucalipto, mas também como se dá esse consumo relativamente às condições naturais de disponibilidade de água. “Um plano de manejo que não leve em conta essa condicionante ambiental pode resultar em impactos hidrológicos facilmente percebidos. Por outro lado, quando o plano de manejo considera todas essas particularidades espaciais e os aspectos ecológicos, sociais e culturais do consumo de água, mostra uma mudança de paradigma das mais significativas, pois trata-se de uma estratégia de manejo preocupada em planejar a ocupação dos espaços produtivos da paisagem

em sintonia com a preservação de sua heterogeneidade natural, biodiversidade e proteção do solo, garantindo as áreas hidrologicamente sensíveis, assim como atributos e processos ecológicos e hidrológicos relacionados com a perpetuação dos serviços ambientais, dos quais a conservação da água é, sem dúvida, dos mais importantes”, ressalta Paula Lima.

### Avanços nas formas de plantio e no consumo de água nas florestas

O Brasil, por possuir condições naturais muito favoráveis para as plantações de eucalipto, aliadas ao avançado desenvolvimento tecnológico, diversidade de plantas industriais e outros fatores – como facilidade de acesso

Unidade Otacílio Costa, da Klabin, atingiu o índice de 28 m<sup>3</sup> de água para cada tonelada produzida de papel de embalagem, com redução de 54% em comparação a 2009



DIVULGAÇÃO KLABIN

marítimo e mão de obra qualificada –, desenvolveu um setor de silvicultura de produção altamente competitivo.

Atualmente, a produtividade florestal alcançada pelos plantios no Brasil chega a ser dez vezes superior à observada nos países líderes do mercado. A idade de corte do eucalipto geralmente varia entre 7, 14, e 21 anos. De acordo com a região e o tipo de solo, o ciclo de corte pode ser ainda menor (a cada cinco ou seis anos). “Na Fibria, a idade média de corte atual gira em torno de seis anos”, pontua o gerente de Manejo Florestal e Recursos Naturais do Centro de Tecnologia da Fibria, esclarecendo também que podem ocorrer até dois ciclos de corte para um mesmo plantio original.

No que diz respeito ao uso da água nos plantios, as informações acumuladas ao longo dos últimos 25 anos de monitoramento hidrológico do manejo de plantações florestais em microbacias experimentais pelo Promab permitiram entender melhor as relações entre o ma-

nejo de plantações florestais e o recurso natural, tanto do ponto de vista de quantidade quanto de qualidade. Pode-se afirmar, por exemplo, que não se deve esperar alterações na qualidade da água apenas pelo fato de a paisagem original ter sido transformada em plantação florestal. Podem ocorrer, todavia, alterações em alguns parâmetros de qualidade da água em consequência de ações de manejo, as quais podem ser minimizadas, desde que o plano de manejo esteja alicerçado em práticas.

Paula Lima avalia que o acúmulo dessas informações está possibilitando a elaboração e a calibração de modelos hidrológicos para a simulação de estratégias de manejo que sejam mais amigáveis para a conservação da água, tanto em nível meso da ecologia de paisagem, relacionado a estratégias de ocupação sustentável dos espaços produtivos da paisagem, com o objetivo de preservar os serviços ambientais, quanto em nível micro da fazenda florestal, visando à implementação de estratégias hidrológicamente sustentáveis de manejo para conservação de água (3).

Ainda pensando em discutir sobre a forma pela qual as florestas plantadas geram impacto sobre a água, vale considerar que a idade de corte das árvores está relacionada mais ou menos com o período de diminuição do ritmo de crescimento do talhão, medido pelo incremento médio anual do crescimento das árvores.

O professor da USP detalha que, desde o plantio até a idade de seis a sete anos, considerando a média de nossas condições, o crescimento da plantação florestal é rápido. Pela mesma razão, o consumo de água também é maior, o que pode ou não causar impactos sobre a quantidade de água. Isso quer dizer que, a partir do plantio, o crescimento da plantação começa a demandar cada vez mais água, sendo que o pico dessa demanda ocorre por volta da idade de quatro a seis anos (3). A simulação do modelo, porém, mostra que o impacto sobre a água tende a diminuir gradativamente a partir dos sete anos, com previsão de retorno ao equilíbrio em idade de 20 a 24 anos, quando a plantação adulta já não mais apresenta alta demanda por água. “Essa informação nos mostra que a rotação praticada atualmente, com o abate na idade de seis a sete anos, compreende justamente o período de máxima demanda por água. Se for economicamente viável ampliar a idade de corte, também encontraremos alternativas de manejo mais amigáveis com a água”, conclui.

Foelkel: “É preciso ampliar o uso das tecnologias para as melhores práticas possíveis, a fim de obter resultados cada vez mais vantajosos, seguindo uma cultura de melhorias contínuas, que ultrapasse as restrições legais”

ABTCP GUILHERME BALCONI



Por outro lado, Paula Lima reconhece que as simulações mostram a possibilidade de se obter o mesmo efeito através de planejamento mais adequado da colheita florestal, no sentido de estabelecer cortes parciais, e não totais, deixando a paisagem na forma de mosaicos. “É um bom começo, sem dúvida, na busca do manejo sustentável”, diz, lembrando que ainda há inúmeras oportunidades a serem mais bem exploradas.

## A participação da água na indústria brasileira

De acordo com a edição 2013 do *Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos*, apresentada pela Agência Nacional de Águas (ANA) e aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), o abastecimento industrial representa o terceiro maior uso de água no País em termos de vazão de retirada e o quarto em consumo.

Entre as captações para fins industriais em rios de domínio da União, os usos com maior vazão outorgada estão na fabricação de celulose, papel e produtos de papel e metalurgia básica, representando, respectivamente, 24% e 19% do total. As porcentagens podem ser explicadas pela necessidade de 21,67 a 216,0 m<sup>3</sup> de água para produzir uma tonelada de celulose, papel e produtos de papel; 26,73 m<sup>3</sup> para uma tonelada de produtos da indústria metalúrgica e 6,25 m<sup>3</sup> na extração e britamento de pedras e outros materiais para construção e beneficiamento de uma tonelada desses materiais.

No que se refere ao consumo de água por parte da indústria de celulose e papel, é possível afirmar que tem ocorrido uma busca constante por práticas mais eficientes. Nos anos 1960, por exemplo, o consumo específico dos processos apresentava valores em torno de 200 m<sup>3</sup>/tsa (tonelada seca ao ar), ao passo que, atualmente, existem empreendimentos novos que apresentam consumo específico de cerca de 20 m<sup>3</sup>/tsa. “Para chegar a essa redução, as fábricas passaram por alterações e inovações no processo, práticas voltadas para o fechamento de circuito de águas, mudanças de práticas gerenciais e treinamento de mão de obra”, contextualiza Nei Lima, consultor ambiental.

A Lwarcel Celulose está entre as boas referências quando se trata de consumo de água. Pedro Stefanini, gerente industrial, conta que a empresa utiliza água de poços semiartesianos, fato incomum no setor. “À medida que se obtém água de poços e não existem rios próxi-

mos para obter o volume necessário ao processo fabril, como é o nosso caso, o recurso fica bastante limitado. Isso naturalmente nos levou a ter uma cultura de busca de redução de consumo de água”, conta ele, justificando a origem das boas práticas.

Stefanini descreve que, desde o início da história da Lwarcel, “otimização da água” é palavra de ordem. Na prática, a meta se concretizou por meio de pequenos projetos que levaram a uma soma de resultados significativos. “Temos um circuito bem fechado entre máquina e branqueamento. Fazemos a reutilização de algumas correntes que não são tão usuais no setor, a exemplo das purgas de manutenção de concentração iônica/sólidos das torres de resfriamento. São reciclados 3 mil m<sup>3</sup> de água por hora em nossas torres de resfriamento da evaporação, em um circuito quase completamente fechado”, detalha.

O gerente industrial da Lwarcel revela ainda que, para manter a qualidade dessa água equilibrada, é preciso purgar de 20 a 30 m<sup>3</sup> por hora. “Em vez de colocar essa água no efluente, reutilizamos o recurso em algum outro ponto da fábrica. Neste caso, especificamente, usamos a água na lavagem de filtros de lodo da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) e de madeira”, diz ele, comentando sobre frações relativamente pequenas de grande importância quando o recurso é mais escasso.

Stefanini também credita parte dos méritos aos profissionais da empresa. “Como a equipe tem plena consciência de que a água é um recurso ainda mais valioso para nós do que para outras unidades fabris distribuídas no Brasil, jamais faremos uma limpeza com água se for possível fazê-la a seco”, exemplifica. O efetivo trabalho em equipe pode ser visto pelos resultados: o atual consumo de água da Lwarcel é de 23 m<sup>3</sup> por tonelada de celulose, e a vazão de efluentes está em 20 m<sup>3</sup> por tonelada.

Em busca de produção aliada a desenvolvimento sustentável, a Fibria destaca-se como mais um player da indústria de celulose que visa à redução do consumo de água. Em cinco anos, a captação de água da Unidade Três Lagoas passou de 37,6 para 28,1 m<sup>3</sup> por tonelada de celulose, redução que se deu a partir de estudos, tecnologia e reutilização da água.

Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial, revela que a vazão média do Rio Paraná, fonte de água da unidade, é de 6.500 m<sup>3</sup> por segundo. A Fibria

faz a captação média de 1,5 m<sup>3</sup> por segundo, o que corresponde a 0,02% da vazão total do rio. Nesse contexto, frisa Cinque, é importante diferenciar captação de consumo. “Se fizéssemos uma comparação didática, compararíamos o Rio Paraná a uma caixa d’água, e nossa captação, a um copo. Desse copo d’água, utilizamos o equivalente a uma gota. Enquanto o copo representa a captação, a gota reflete o consumo. Uma parte dessa água fica dentro da celulose, enquanto outra é perdida na evaporação, nas torres de resfriamento, e a terceira sai pelas chaminés em forma de vapor. Basicamente são essas as principais águas de consumo, que ficam dentro da fábrica e não são devolvidas ao rio. O restante do copo volta ao meio ambiente”, diz. Do volume total consumido, parte da água é reciclada e reutilizada no processo de produção da celulose. A reutilização é feita pelas torres de resfriamento, o que proporciona a reinserção de cerca de 85% da água captada. Essa recirculação possibilita que a empresa evite uma captação de aproximadamente 216 milhões m<sup>3</sup>/ano de água.

Para a Klabin, a preservação do meio ambiente também é uma prioridade que faz parte da gestão da companhia e do dia a dia de suas unidades fabris. A água não poderia ficar de fora das maiores ações ambientais colocadas em prática. Julio Nogueira, gerente corporativo de Meio Ambiente, conta que a Klabin tem diferentes formas de captação em suas 16 unidades fabris. Em 2013, foram consumidos 62,3 milhões de m<sup>3</sup> de água, dos quais 99,5% captados dos cursos d’água, 0,16% de fontes subterrâneas e 0,34% de sistemas públicos de abastecimento.

Cada fábrica da companhia tem metas próprias de redução de consumo de água, e há uma tentativa contínua de reduzir os indicadores atuais. Como exemplo vale citar o trabalho realizado em Santa Catarina, que se tornou benchmarking internacional no assunto. A Unidade Otacílio Costa atingiu o índice de 28 m<sup>3</sup> de água para cada tonelada de papel de embalagem produzido – uma redução 54% em comparação a 2009.

Para alcançar tal resultado, foram investidos R\$ 2 milhões num projeto que incluiu a aquisição de equipamentos para fechar o ciclo de água, treinamentos periódicos com os funcionários e implementação de torres de resfriamento de água com capacidade de 1.500 m<sup>3</sup>/h. O sistema da unidade, antigamente com interrupções não programadas e variações no sistema e consumo de água de 61 m<sup>3</sup> para cada tonelada produzida de papel de embalagem, passou por um processo de fechamento

do circuito de água de refrigeração, limpeza e troca de enchimentos das torres de resfriamento, instalação de skids de produtos químicos para dosagem nas torres e montagem da linha de água filtrada para make up, para chegar ao índice de 28 m<sup>3</sup> de água para cada tonelada produzida de papel de embalagem, indicador referência entre as empresas do setor.

A captação de água nas fábricas da Suzano Papel e Celulose é feita diretamente dos rios, respeitando os documentos de outorga emitidos pelas agências competentes. “Todas as nossas fábricas contam com equipamentos de última geração, que, aliados ao rígido controle do processo, funcionam 24 horas por dia, de forma ininterrupta durante o ano todo, garantindo a eficiência do tratamento e a consequente qualidade da água que abastece as linhas de produção e retorna ao leito dos rios. Para garantir a significativa redução do consumo de água, a empresa adota uma política sólida de reúso, fechamento de circuitos e conservação desse recurso natural”, resume Quadros.

Ainda de acordo com o gerente executivo de Meio Ambiente da Suzano Papel e Celulose, a recuperação/reutilização de água internamente é fundamental não somente para manter o atual nível de consumo, mas também para dar prosseguimento ao processo de melhoria em termos de redução. “O consumo de água é monitorado em todas as nossas unidades, e os números mostram que evoluímos bastante nos últimos anos. No caso da fábrica de Suzano, na Grande São Paulo, o consumo de água por tonelada de produto era de 100 m<sup>3</sup> na década de 1980. Hoje, está em 40 m<sup>3</sup>”, compara Quadros. Além da redução do consumo de água em si, as práticas adotadas propiciam diversas outras reduções: do efluente final a ser tratado, dos custos de tratamento de água e efluentes, das perdas do processo e do valor da cobrança pela captação, só para citar algumas.

### Parques fabris ainda apresentam inúmeras possibilidades de melhorias

Fazendo um balanço sobre os avanços que levaram ao melhor aproveitamento da água dentro do processo fabril de celulose e papel, o consultor ambiental Nei Lima vê a prática de fechamento de circuito como essencial para o uso racional dos recursos hídricos nos processos de obtenção de celulose e papel. “Essa prática traz como consequência a aplicação do conceito de eficiência, que consiste em dispor produtos e resíduos



do processo no meio ambiente de forma que possam ser empregados novamente como fonte de recursos para processos produtivos”, resume, sublinhando que empresas com tecnologias modernas e água com características de boa qualidade tendem a ter mais sucesso na obtenção de índices mais elevados de ecoeficiência.

Atualmente, os principais parâmetros para o sistema de tratamento de efluentes são aqueles capazes de reduzir substancialmente as cargas de sólidos suspensos, orgânica e tóxica dos efluentes industriais. O órgão fiscalizador do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) controla a manutenção e a melhora dos corpos de água no País, juntamente com a Agência Nacional de Águas (ANA), classificando os corpos receptores. De acordo com Nei Lima, esse controle é realizado por resoluções, que também controlam as emissões de efluente tratado, embora, principalmente para o setor, o controle dos efluentes tratados seja regulado por órgãos estaduais das regiões onde se localizam os empreendimentos, com parâmetros mais restritivos do que os estabelecidos por legislação federal.

De forma geral, ele avalia o desempenho ambiental do setor como muito bom, independentemente do porte

da empresa. “O setor como um todo tem a clara consciência de que seu desempenho ambiental é uma questão de sobrevivência no mercado. As empresas com tecnologias mais atualizadas costumam apresentar parâmetros de controle com valores muito inferiores aos estabelecidos como limites pela legislação.”

A despeito dos inúmeros avanços conquistados dentro dos parques fabris de celulose e papel, por meio de fechamentos de circuitos, tecnologias mais eficientes e maior consciência de toda a equipe, ainda há espaço e oportunidades para mais melhorias. Celso Foelkel, consultor e escritor da Grau Celsius, cita como exemplo as áreas de lavagem. “Ainda se usa uma abundante quantidade de água para lavagem, seja das toras de madeira, seja das polpas marrom e do branqueamento. Como a água se suja nessas lavagens, precisa ser descartada e tratada como efluente.” Ele destaca que a etapa de branqueamento está entre as mais demandantes do recurso, consumindo de 10 a 15 m<sup>3</sup> por tonelada de celulose, o que representa, em média, 40% de toda a água consumida. Isso acontece porque, para chegar às alvuras comerciais, é necessário lavar a celulose

Na Unidade Jacaré da Fibria, são gastos R\$ 16 milhões por ano para o tratamento da água e de efluentes, incluindo R\$ 500 mil anuais pagos à ANA pela captação da água

O acirramento dos conflitos pela utilização do recurso hídrico – cuja disponibilidade vem se reduzindo substancialmente, além de uma pressão natural da sociedade – pode surgir como mais um gargalo a ser superado nos próximos anos

muito bem e manter o circuito mais aberto. “Caso o circuito esteja muito fechado, pode acumular contaminantes que sujam a celulose e o papel”, informa Foelkel, que conclui: “Independentemente dos enormes ganhos que tivemos pelas lavagens em contracorrente nas linhas de fibras, essas ainda consomem grande parte das águas de processo”.

Foelkel aponta que o uso intenso também se dá pelo fato de a água funcionar como veículo de transporte da polpa. “As fibras são diluídas para tornar a massa fluida, e existem várias tecnologias que se apoiam no uso da água para fazer uma suspensão bem diluída de fibras. Isso certamente leva o processo a ineficiências térmicas, já que é preciso transferir calor para essa água de bombeamento, a qual acaba, posteriormente, indo para a área de efluente, onde precisa ser resfriada”, justifica.

Outro conceito inadequado que Foelkel evidencia se relaciona ao descarte das águas utilizadas nos processos para o tratamento de efluentes. Na visão do consultor e escritor da Grau Celsius, o grande impasse se dá quando as águas usadas ao longo do processo fabril são misturadas na hora de seguirem para a área de tratamento de efluentes. “Águas de excelente qualidade acabam misturadas com outras, muito sujas”, esclarece. Ele lamenta a pouca sensibilidade das diversas tecnologias que formam a base da fabricação de celulose e papel ao conceito de implantação de rins purificadores ou kidneys. “Pequenas estações de tratamento, dentro da fábrica, possibilitariam o tratamento de diferentes tipos de efluentes de maneiras mais simples e ecoeficientes, permitindo a volta desse recurso ao processo”, diz ele, reforçando que tal prática resultaria em uma economia de água ainda maior.

### Impacto do consumo de água nos custos operacionais

Assim como os demais insumos envolvidos na cadeia produtiva de celulose e papel, a água exerce impacto nos custos operacionais de uma empresa. Tais custos ainda são bem variáveis, pois dependem não somente das tecnologias disponíveis nas fábricas e de sua gestão, mas também da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, um dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n.º 9.433/1997.

Segundo a ANA, a cobrança não consiste em um imposto, mas sim em uma remuneração pelo uso de um bem público, cujo valor é fixado a partir de um pacto

entre os usuários da água, a sociedade civil e o poder público no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), aos quais a legislação brasileira atribui a competência de pactuar e propor ao respectivo Conselho de Recursos Hídricos os mecanismos e preços a serem adotados em sua área de atuação.

A cobrança em águas de domínio da União somente se inicia após o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) ter aprovado os mecanismos e os valores propostos pelo CBH. Compete à ANA arrecadar e repassar os valores arrecadados à agência de água da bacia ou à entidade delegatária de funções de agência de água, conforme determina a Lei n.º 10.881/2004.

Diante do cenário atual, Nei Lima avalia que o impacto do consumo de água nos custos operacionais das empresas cujas águas são captadas de bacias hidrográficas que ainda não cobram pelo uso do recurso não é significativo, embora os players que já arcam com esse custo comecem a notar certo impacto no custo de produção. “Além do custo financeiro do emprego de recurso dentro das bacias hidrográficas que cobram pelo uso, o setor industrial precisa discutir dentro dos Comitês de Bacia os volumes demandados pelo processo e a qualidade dos efluentes tratados dispostos no corpo receptor, que pode representar aumento do custo de captação e de disposição”, contextualiza.

A Fibria posiciona-se entre os players que pagam pelo uso da água em seu processo fabril. Cinque informa que na Unidade Jacaré são gastos R\$ 16 milhões por ano para o tratamento da água e de efluentes, incluindo R\$ 500 mil anuais pagos à ANA pela captação da água no Rio Paraíba do Sul.

A Lwarcel faz parte do grupo de empresas que ainda aguardam o amadurecimento e a expansão do processo de cobrança pelas bacias hidrográficas. “Nem todas as bacias estão regulamentadas para efetuar a cobrança. Em nossa região isso ainda não está acontecendo. Hoje, os impactos do consumo de água nos custos operacionais da empresa estão mais relacionados a custos de bombeamento, estocagem e tratamento. De qualquer forma, acreditamos que a cobrança deve ocorrer num prazo relativamente curto”, diz Stefanini, preparando-se para a mudança.

Cobrança pelo uso de recursos hídricos à parte, Foelkel frisa que, ao falar nos custos relacionados à água, é um equívoco considerar apenas os valores gastos para captar e tratar o volume retirado do rio. “Esses

custos implicam uma série de outras demandas por recursos econômicos, incluindo investimentos em diversas etapas do processo”, lembra ele, exemplificando que, quando a água usada em excesso muda de estado, passando de líquido a gasoso, gasta-se muita energia. “O uso da água está intimamente relacionado ao consumo energético. Quanto mais água se usa no processo, menor a eficiência energética”, ressalva ele, destacando a importância de avaliar a integração de todas as etapas fabris.

Visão similar tem Ricardo Quadros, gerente executivo de Meio Ambiente da Suzano: “O consumo de água está diretamente relacionado aos custos da empresa, pois implica consumo de químicos para tratamento, operações de bombeamento e transferência no processo industrial e tratamento de efluentes”. Ele reforça que, além da questão de custos industriais, a empresa tem compromisso com a sustentabilidade de seus negócios. Dessa forma, a redução do consumo de água em suas atividades faz parte do direcionamento estratégico da empresa, definindo metas específicas para cada unidade. “Essas metas são reduzidas a cada ano, de modo a garantir a melhoria contínua dos processos.”

Na Klabin, a medição da performance ocorre a partir da quantidade usada para fabricar um produto específico, e cada unidade tem sua própria meta. A tendência da empresa é trabalhar com ciclo fechado de consumo de água.

## Uso conflitivo da água demanda processos ainda mais eficientes

Para o gerente executivo de Meio Ambiente da Suzano, a redução de consumo e a reutilização de água nos processos industriais continuarão sendo tendência nos próximos anos. “Processos mais eficientes de lavagem e alternativas para reutilização dos efluentes em outras fases do processo produtivo estarão cada vez mais presentes entre os itens prioritários de investimento”, acredita. “Hoje, fábricas mais modernas, como a Unidade Imperatriz, já são capazes de produzir com consumo de água inferior a 25 m<sup>3</sup> por tonelada. Esse número deve cair ainda mais no futuro, quando novas tecnologias estiverem disponíveis para uso em escala industrial”, completa, frisando que o uso da água é vital e estratégico, motivo pelo qual não deixa de estar na ordem do dia das decisões da empresa.

O gerente geral de Meio Ambiente Industrial da Fibria também aposta em mais avanços e lembra que, na busca constante por me-

lhorias, nem sempre o emprego de tecnologias de ponta é a chave para reduções de consumo. “É importante olhar para um contexto mais amplo, que inclui a gestão adequada do recurso hídrico e o impacto que a atuação da fábrica tem nas bacias hidrográficas, o que implica diferenciar o conceito de captação daquele de consumo”, opina Cinque.

Stefanini concorda: “Não é possível reduzir consumo de água, sólidos ou qualquer outro insumo na indústria sem uma boa gestão”. Na visão do gerente industrial da Lwarcel, o setor seguirá desenvolvendo métodos e tecnologias para um reduzido consumo de água, mas, para isso, terá de superar alguns desafios. “Certamente existem desafios em médio e longo prazo, especialmente ligados ao fechamento excessivo de circuito, pois, quando a água é reciclada ou recirculada, além da fração aquosa concentram-se frações salinas e coloidais no processo, o que pode gerar incrustações. Teremos de buscar soluções para manter os circuitos fechados e, paralelamente, pesquisar alternativas para evitar esse efeito residual do fechamento.”

Nogueira, da Klabin, visualiza investimentos em projetos que reduzam o consumo de água nos parques fabris como o principal desafio do setor. De qualquer forma, ele garante que, como importante item para a produção de papel e celulose, o insumo faz parte das principais ações ambientais da Klabin, que tem como prioridade a preservação do meio ambiente.

O acirramento dos conflitos pela utilização do recurso hídrico – cuja disponibilidade vem se reduzindo substancialmente, além de uma pressão natural da sociedade – pode surgir como mais um gargalo a ser superado nos próximos anos, conforme salienta o consultor ambiental Nei Lima. “O setor já tem a clara noção de que esse desafio só poderá ser enfrentado e vencido se a eficiência energética for melhorada muito acima dos níveis atuais, trazendo a reboque a drástica redução dos volumes absolutos captados e dispostos na natureza.”

Foelkel também elogia a atual cultura em prol da redução de consumo de água e reconhece que serão necessários mais esforços nas décadas que estão por vir. Ele aposta em dois caminhos paralelos: a trilha percorrida pelos avanços tecnológicos e a busca pela ecoeficiência para operar tais tecnologias. “É preciso ampliar o uso das tecnologias para as melhores práticas possíveis, a fim de obter resultados cada vez mais vantajosos, seguindo uma cultura de melhorias contínuas, que ultrapasse as restrições legais.” ■

### Referências

1. Almeida, A.; Soares, J.V.; Landsberg, J.J.; Resende, G.D., 2007. Growth and water balance of *Eucalyptus grandis* hybrid plantations in Brazil during a rotation for pulp production. **Forest Ecology and Management**, 251: 10-21.
2. Lima, W.P.; Ferraz, S.F.B.; Rodrigues, C.B.; Voigtlaender, M., 2012. Assessing the hydrological effects of forest plantations in Brazil. In: **River Conservation and Management**. Boon, P.J. & Raven, P.J. (Ed.). Wiley-Blackwell, Chichester, UK. P. 59-68.
3. Ferraz, S.F.B.; Lima, W.P.; Rodrigues, C.B., 2013. Managing forest plantation landscapes for water conservation. **Forest Ecology and Management**, 301: 58-66.

# Um serviço eficiente não depende apenas das ferramentas certas. É preciso ter também as pessoas certas.



**Ferramentas especializadas são importantes, mas ter os profissionais certos para o trabalho é ainda mais importante.** Nossos técnicos estão capacitados para aumentar a eficiência de produção da sua fábrica.

Nós o ajudaremos a monitorar, manter, reparar e modernizar seus equipamentos. Nosso conhecimento – desde a substituição de peças, até a implementação de programas completos de manutenção – ajuda a proteger seu

equipamento e a diminuir os custos durante seu ciclo de vida. Ferramentas adequadas e pessoas certas. Boas razões para que a ANDRITZ seja sua parceira de negócios.

# CONTROLE DE TRATAMENTO DE ÁGUA POR FOSFATO CONGRUENTE EM CALDEIRAS DE FORÇA E DE RECUPERAÇÃO BASEADO EM CONHECIMENTO

Autor\*: Anderson José Beber<sup>1</sup>

## RESUMO

Controle de fosfato congruente é o tratamento interno de água de caldeira mais utilizado em diversos tipos de indústria, como celulose e papel, planta química, petroquímica e em muitas aplicações de geração de energia elétrica. O grande benefício reside na capacidade de absorver pequenas quantidades de contaminantes, como ácidos, álcalis, licores e outros. O grande desafio para atingir-se sucesso no tratamento interno de água de caldeira é manter a relação Na:PO<sub>4</sub> dentro dos limites estabelecidos. Se a química da caldeira é controlada dentro destes limites, os riscos de deposição e diversas formas de corrosão são praticamente negligenciadas. Devido a contaminações e variação de produção de vapor, sistemas manuais comuns produzem resultados ruins de “tempo no box” nos gráficos de controle. As primeiras gerações de sistemas automatizados trouxeram excelentes resultados, com alta percentagem de tempo no box. OnGuard iController, o controlador apresentado neste artigo, aumentou sensivelmente este controle, trazendo resultados muito mais confiáveis para o tratamento de água de caldeira. A descrição do sistema mostra os benefícios do equipamento e suas capacidades. Juntamente, dois casos históricos são descritos e fornecem conclusões precisas para este controlador.

**Palavras-chave:** automação, dentro do box, fosfato congruente, OnGuard iController, relação Na:PO<sub>4</sub>.

## INTRODUÇÃO

O controle de Fosfato Congruente Na:PO<sub>4</sub> é o único programa de tratamento em mercados como celulose e também vastamente utilizado em quaisquer outras indústrias onde o risco de contaminação de água é iminente. Mesmo que não seja recente, é de longe a melhor opção onde a água de alimentação possa sofrer algum grau de contaminação. As contaminações podem surgir dos sistemas de desmineralização (ácido e soda), condensado (ferro, cobre, correntes de processos) e de sistemas específicos (óleos, licores, etc.). Além disso, este programa pode tolerar quantidades maiores de sólidos como ferro (máximo de 10 ppb na alimentação) quando comparado ao programa AVT All Volatile Treatment (máximo 2 ppb de ferro na alimentação).

Marcy e Halsted primeiramente estabeleceram os conceitos e li-

mites para o Tratamento por Fosfato Congruente em 1964. Após, em 1975, Rosemer e Dale otimizaram as recomendações baseadas na pressão de operação da caldeira. Rosemer e Dale, na realidade, definiram os limites para cada grupo de pressões de caldeira, onde quanto maior a pressão menor é o limite permissível de quantidade de sólidos.

O controlador OnGuard iController não apenas controla a quantidade e relação de mistura de fosfatos sendo dosado na caldeira, mas também consegue prever variações de curto e médio prazos na química da água da caldeira e produção de vapor baseado em um registro de dados históricos e conhecimento de muitos dias de operação.

## MÉTODOS

### Programa de Fosfato Congruente

Fosfato congruente é uma das opções de programas de fosfato para caldeiras de alta pressão. Inicialmente, foi desenvolvido o que é chamado de fosfato coordenado, que estabelecia apenas o controle de relação molar Na:PO<sub>4</sub> abaixo de 3.0 como forma de se prevenir hidroxila livre e, consequentemente, reduzir a possibilidade de corrosão cáustica e outros problemas relacionados. Foi primeiramente enunciado por Purcell e Whirl em 1943<sup>1,2</sup>.

Ao passar dos anos, as caldeiras começaram a apresentar maiores taxas de transferência térmica por área nos tubos, o que exigiu algumas mudanças nos programas à base de fosfato. Em 1964 Marcy e Halsted criaram o programa fosfato congruente limitando-se algumas variáveis estabelecidas anteriormente. Mas foi apenas em 1975 que Rosemer e Dale aperfeiçoaram o tão conhecido diagrama de relação pH e PO<sub>4</sub> de acordo com a pressão de operação de uma dada caldeira. A **Figura 1** ilustra os típicos limites de operação de pH e fosfato em uma caldeira a depender de sua pressão de operação.

Claro que após a criação deste programa outros surgiram: Equilíbrio, Fosfato, Fosfato Contínuo. Todavia, o programa de Fosfato Congruente ainda é o mais adequado em sistemas onde haja possibilidade de contaminação e maior necessidade de tamponamento.

### \*Referências do autor:

1. B. Sc. Chemical Engineer, Applications Leader, Ashland Water Technologies, Brazil

**Corresponding author:** Anderson José Beber, Ashland Water Technologies. Rua dos Pinheiros, 870 21o andar, São Paulo – SP - 05422-001 Brazil. Phone: +55 1130899225 (office) +55 47 91864948 (mobile). E-mail: ajbeber@ashland.com

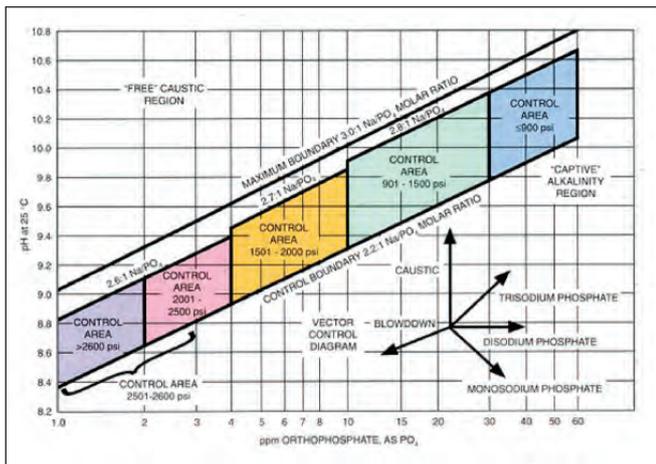


Figura 1. Diagrama de controle de fosfato congruente

**OnGuard iController**

O OnGuard iController proporciona uma solução total para as necessidades de dosagem e controle associadas aos programas de pH/PO<sub>4</sub>. OnGuard iController automatiza a dosagem e simplifica o controle de quaisquer programas que relacionem o controle de pH e fosfato.

O principal objetivo é manter as especificações da água dentro do tratamento pH/PO<sub>4</sub> automaticamente, maximizando a confiabilidade e segurança da caldeira.

A Figura 2 é a visualização de uma das dezenas de telas disponíveis no controlador. Nesta tela específica pode-se configurar o sistema de geração de vapor.

**Configuração utilizada**

Na maioria das instalações, o controlador OnGuard iController é ajustado para realizar a dosagem automática do blend de fosfatos de baixo e alto pH, além de outros produtos comuns em programas químicos (dispersante, sequestrante de oxigênio e aminas neutralizantes). A Figura 3 mostra a configuração da maioria das instalações de um controlador deste modelo.

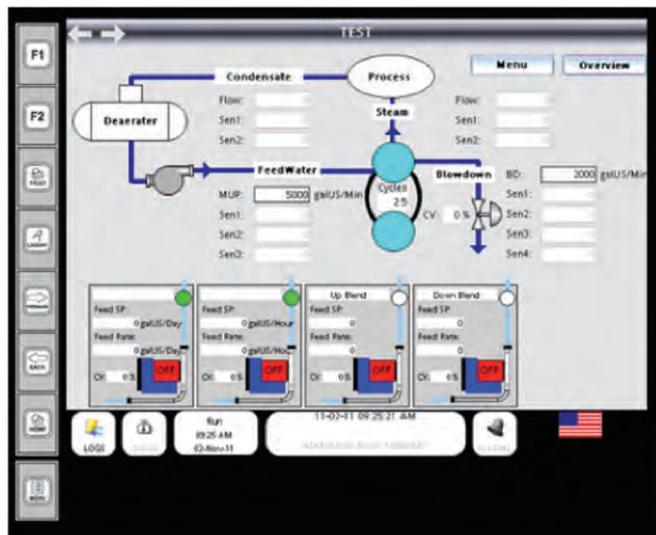


Figura 2. Tela de configuração de sistema de vapor no controlador OnGuard iController

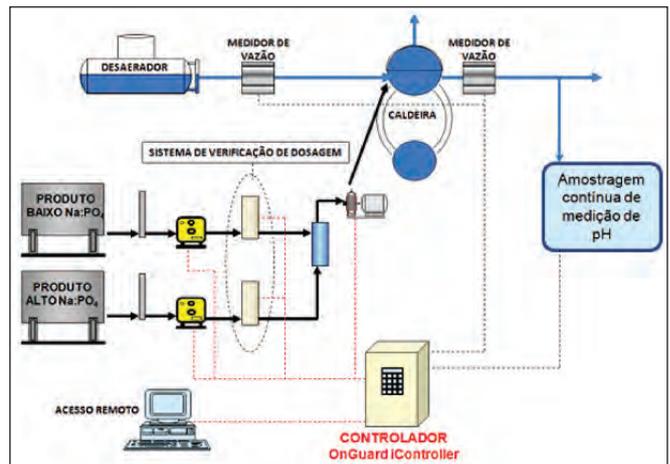


Figura 3. Configuração de operação e controle através do OnGuard iController

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

**Caso 1 - Planta de celulose, caldeiras de recuperação e força**

Esta planta é equipada com duas caldeiras com pressão de operação de 100 bar e produção individual de 250 t/h de vapor. A condição histórica de operação da planta é a ocorrência de forte variabilidade na produção de vapor, em especial na caldeira de força. A caldeira de recuperação, como é de se esperar, possui estabilidade superior na produção de vapor.

Objetivos do cliente:

- utilizar um sistema de monitoramento e controle de última geração para o programa de tratamento de água de caldeira;
- ter habilidade de monitoramento e controle remoto do programa de tratamento;
- ter habilidade de receber alarmes de perturbações diversas;
- minimizar envolvimento de mão-de-obra direta no tratamento de água de caldeira e controle químico.

Adicionalmente, é importante observar que os resultados anteriores de tempo no box eram considerados satisfatórios para esta planta, mantendo-se o tempo todo acima de 90%; A Figura 4 exibe os resultados típicos de campanha da caldeira de recuperação antes da instalação do equipamento controlador OnGuard iController.

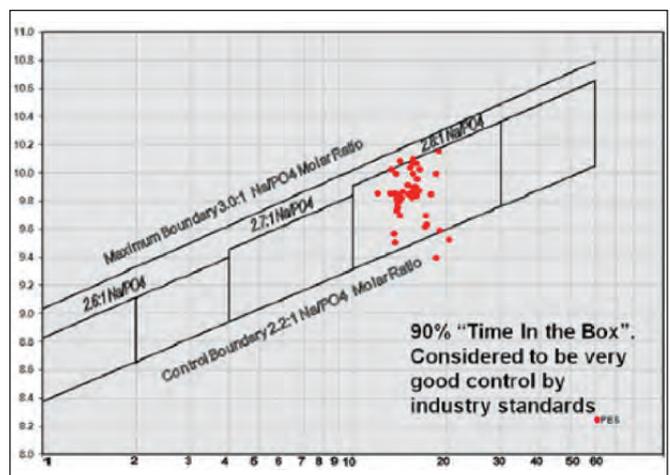
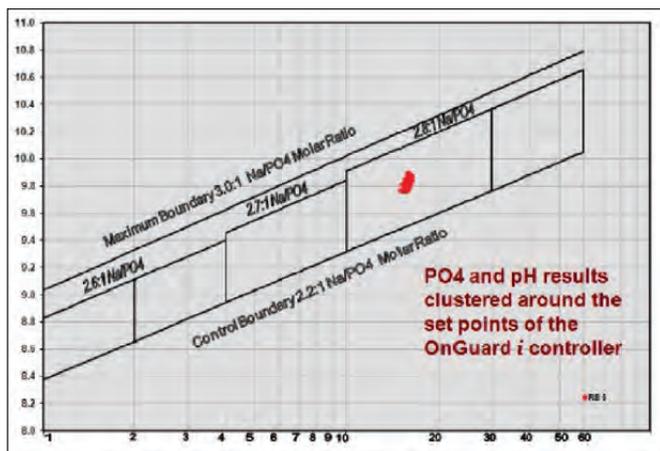


Figura 4. Resultados dentro do box antes da instalação do OnGuard iController



**Figura 5.** Resultados dentro do box após a instalação do OnGuard iController

É importante lembrar que resultados acima de 90% são considerados muito bons e desejados para a maioria das instalações de geração de vapor. É justamente esse um dos maiores benefícios observados após a instalação do controlador. Houve uma substancial melhora no tempo dentro do box de controle. Não apenas conseguiu-se concentrar absolutamente todos os pontos dentro do box (ou seja, 100% dos eventos) como, além disso, pôde-se observar uma concentração bastante intensa dos resultados em torno de um ponto de controle. A **Figura 5** indica os resultados após a instalação do OnGuard iController. Observa-se uma sobreposição de valores, indicando baixa ou nula variabilidade do sistema, independentemente das grandes variações de geração de vapor na planta.

Após a instalação e operação do equipamento controlador OnGuard iController foram constatadas as seguintes melhoras:

- aumento substancial no tempo dentro do box de controle;
- baixíssima ou nula variabilidade dos resultados da química no interior da caldeira;
- alta confiabilidade independentemente da forte variação na produção de vapor;
- a planta pode visualizar, monitorar e controlar o sistema à distância;
- houve redução de tempo e disponibilidade de mão-de-obra para a manutenção do equipamento.

**Caso 2 - Planta de celulose, caldeiras de recuperação e força, Brasil**

Esta é uma grande planta de celulose localizada no Brasil, onde foi instalado um equipamento OnGuard iController em conjunto a outros controladores já em uso em algumas caldeiras da mesma planta. O sistema de geração de vapor é composto por diversas caldeiras, de força e recuperação, com vazões de produção de vapor da ordem de 200 ton/h e pressão de operação de 90 bar.

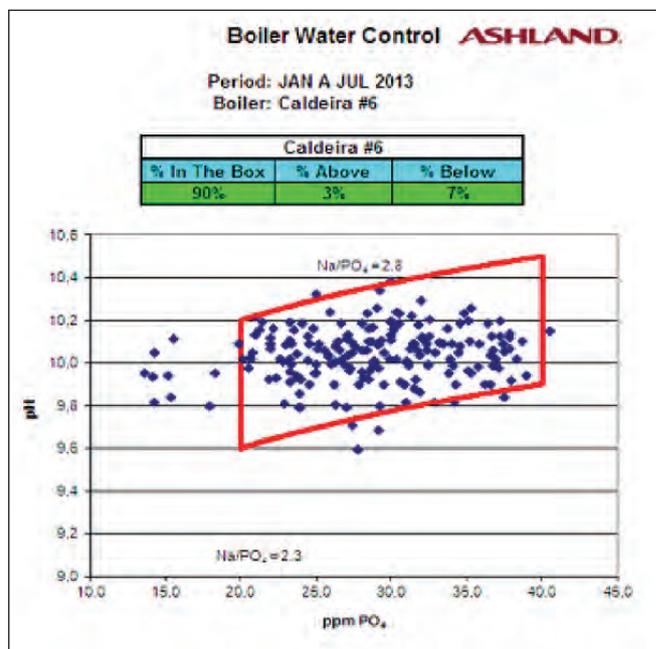
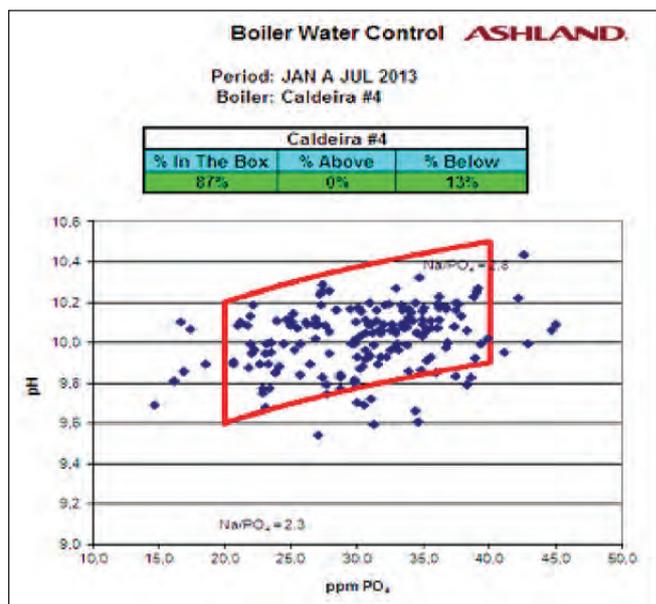
As três maiores caldeiras desta planta (Caldeira #4, Caldeira #6 e Caldeira #13) possuem equipamentos de monitoramento e controle. As caldeiras #4 e #6 já possuem, cada uma, controladores de produtos químicos de tratamento. Já a caldeira #13 recebeu a instalação do equipamento OnGuard iController. Aqui, vale lembrar que as cal-

deiras #4 e #6 são de recuperação química (mais estáveis com relação à produção de vapor) e a caldeira #13 é uma caldeira de força, bastante suscetível a variações de produção de vapor.

Objetivos da planta:

- ter um sistema confiável para controle químico da caldeira #13 com, no mínimo, o mesmo resultado apresentado nas outras caldeiras;
- melhorar o tempo no box, mesmo conhecendo-se a variação de produção de vapor da planta.

A caldeira #13 com seu controlador OnGuard iController entrou em operação em Janeiro de 2013. Portanto, os resultados de comparação foram considerados somente de Janeiro a Julho de 2013 para as três caldeiras. A **Figura 6** indica os resultados de controle de box



**Figura 6.** Resultados de caldeiras sem OnGuard iController

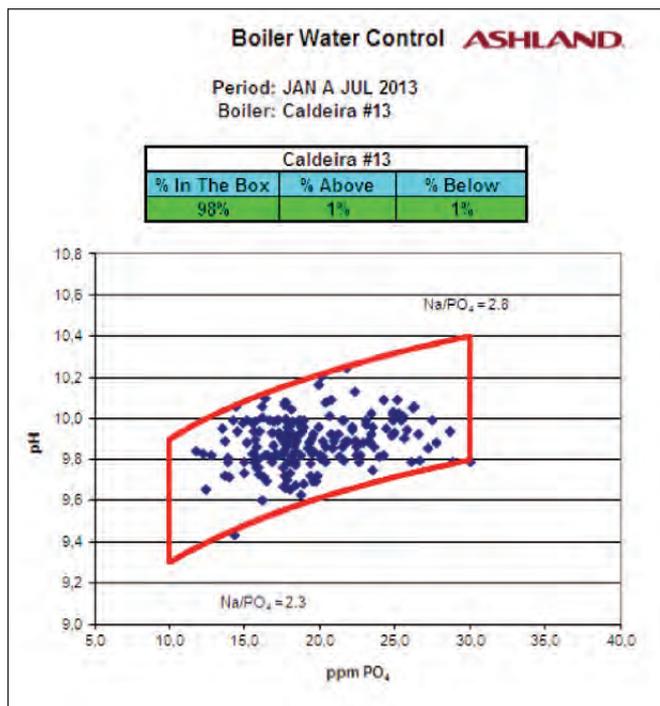


Figura 7. Resultados de tempo dentro do box para caldeira #13 controlada pelo OnGuard iController

da relação Na:PO<sub>4</sub> para as caldeiras #4 e #6 no período de Janeiro a Julho 2013.

Os resultados também representam fielmente os dados anteriores ao período mencionado acima. Historicamente, o tempo de permanência dentro do box tem-se mantido próximo de 85% – 90%.

A instalação do controlador OnGuard iController na caldeira #13, unidade sujeita a bem maior variabilidade de produção de vapor, resultou em excelente resultado de controle de tempo dentro do box quando comparado aos outros dois controladores. Houve substancial aumento de conformidade da relação Na:PO<sub>4</sub> durante o período de

estudo, janeiro a julho de 2013. A Figura 7 mostra os resultados de controle da relação Na:PO<sub>4</sub> para a caldeira #13.

O resultados apresentados pela Figura 7 são considerados excelentes devido a dois fortes motivos:

- comparação com as outras caldeiras e respectivos controladores da mesma planta;
- grande variabilidade de produção de vapor.

## CONCLUSÕES

O controlador OnGuard iController mostra-se capaz de atingir os seguintes resultados:

- aquisição e formação de banco de dados de leituras diversas do sistema de geração de vapor (vazões, pH, fósforo, etc.);
- elaboração de estratégias de previsibilidade de variações de pH e/ou produção de vapor;
- controle avançado com altos resultados de conversão de objetivo de química de água de caldeira, não apenas para Fósforo Congruente.
- maior capacidade de absorção de contaminações e interrupções de qualidade;
- garantia de resultados no controle de deposições e variadas classes de corrosão em caldeiras de alta pressão. ■

## REFERÊNCIAS

1. Frayne, Colin. *Boiler Water Treatment: Principles And Practice*. Chemical Publishing Co. Inc. vol I e II (2002)
2. *Drew Principles of Industrial Water Treatment*. Ashland Water Technologies (1986)
3. Amjad, Zahid. *The Science and Technology of Industrial Water Treatment*, CRC Press (2010)
4. Green, D.W; Perry, R.H. *Perry's Chemical Engineers' Handbook*. 8th Edition McGraw-Hill (2008)

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

Junho/2014

## Embalagens de papel – da produção dos cartões, papéis e papelão ondulado à conversão.

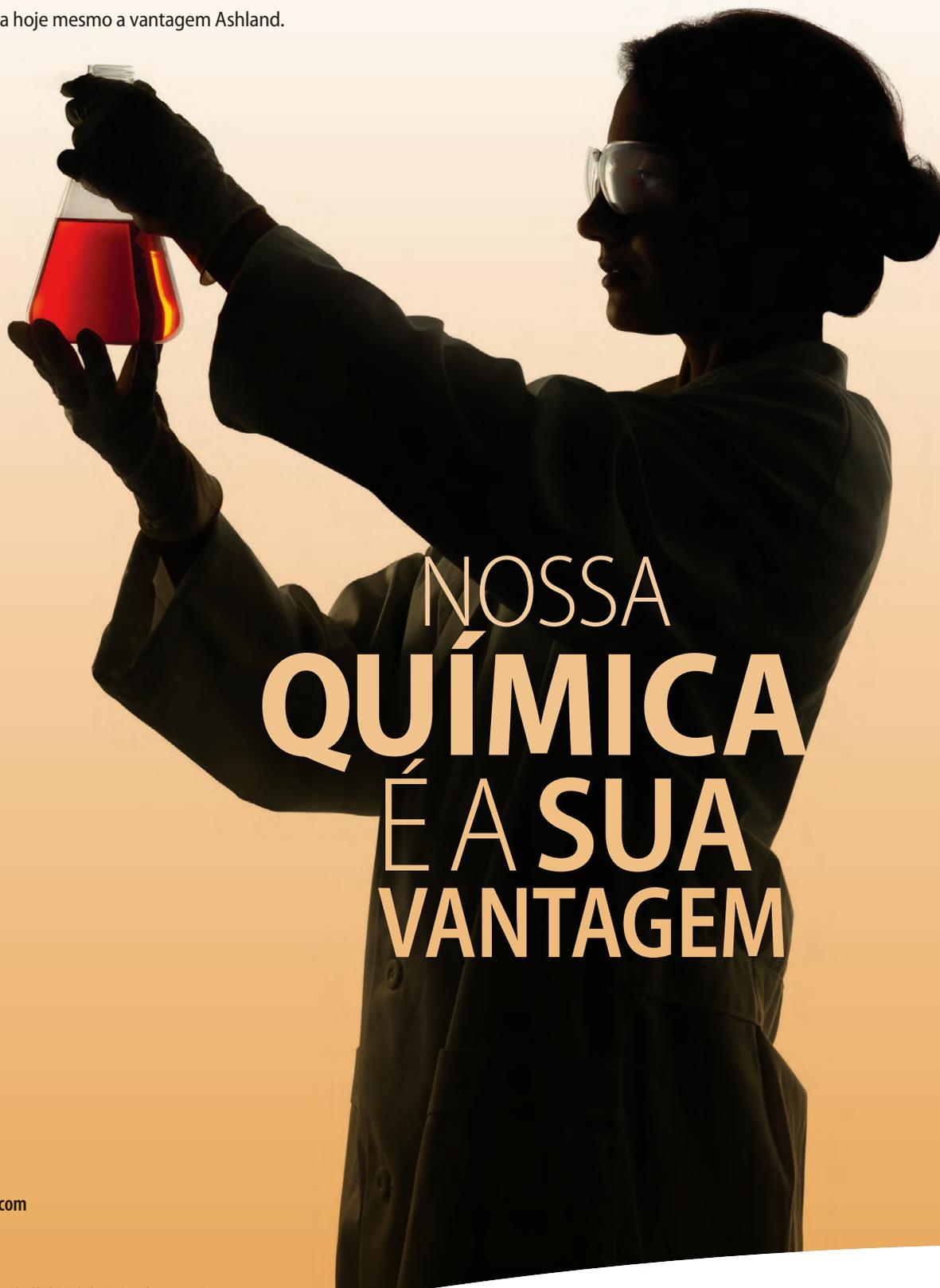
Como a cadeia produtiva vem colocando em prática a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)? Leia na próxima edição da **O Papel** reportagem sobre o assunto e conheça os desafios e perspectivas do novo cenário deste segmento de papéis.

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

Anuncie!

Nove décadas de pesquisa e desenvolvimento permitiram que a Ashland desenvolvesse um amplo portfólio de químicos de processo, funcionais e de tratamento de águas para a indústria de papel e celulose. Para atender um mercado com necessidades distintas e contínua demanda por diferenciais, um grande número de soluções têm sido desenvolvidas para a indústria de papel de embalagem e cartão, tissue e papel toalha, papel de imprimir e escrever, e celulose. Inteire-se de quanto a nossa química inovadora pode auxiliá-lo a melhorar o seu desempenho, qualidade de produto e lucratividade.

Conheça hoje mesmo a vantagem Ashland.



# NOSSA QUÍMICA É A SUA VANTAGEM

[ashland.com](http://ashland.com)

\* Registered trademark, Ashland or its subsidiaries, registered in various countries  
™ Trademark, Ashland or its subsidiaries, registered in various countries  
© 2013, Ashland  
AD-12622

**ASHLAND**

With good chemistry great things happen.™



# O Papel na floresta, onde tudo começa...

## Sétimo capítulo desta série – Aumento de pragas e doenças versus registro de produtos para florestas plantadas

**D**esde a década de 1960 o setor de florestas plantadas vem se expandindo, seja em área reflorestada, mão-de-obra empregada, investimentos na produção de madeira e, principalmente, em representatividade na balança comercial brasileira. As florestas plantadas brasileiras são referências mundiais, devido à sua alta produtividade e excelência nos processos produtivos.

É importante notar que nossa competitividade no mercado internacional está diretamente ligada à produtividade de nossas florestas, a qual depende de uma série de fatores: controle de plantas daninhas, fertilização correta, materiais genéticos produtivos e adaptados às condições regionais e, por fim – mas não menos importante – um efetivo manejo de pragas e doenças.

A cada ano, novas áreas vêm sendo convertidas em plantios florestais, o que resulta em um aumento natural da ocorrência de pragas e doenças nativas ou exóticas, sendo essas últimas as mais preocupantes. Somente nos últimos dez anos registrou-se, para a cultura do eucalipto, a introdução de quatro pragas originárias da Austrália. Com base em levantamentos anuais de pragas e doenças do eucalipto realizados pelo Programa Cooperativo de Proteção Florestal (Protef), do IPEF, observa-se um aumento de áreas atacadas, com especial ênfase às pragas exóticas.

Diante desse cenário de alto risco fitossanitário e crescente preocupação com o meio ambiente, devemos adotar diversos métodos e estratégias de controle para mitigar os danos causados pelas pragas,

também levando em consideração seus efeitos ambientais e sociais.

Nesse contexto surgiu o Manejo Integrado de Pragas (MIP), que, por definição, consiste em um sistema de decisão que utiliza métodos de controle associados harmoniosamente, considerando aspectos econômicos, sociais e ecológicos. Entre os métodos utilizados, encontra-se o controle químico, com a aplicação de agrotóxicos e defensivos, entre outras denominações.

Amplamente questionado no cenário atual, muito no que toca à sua errônea utilização no passado, o controle químico é uma ferramenta estratégica e importante na integração das alternativas possíveis. Levando em conta os aspectos técnicos, poucos métodos garantem uma alta eficiência de controle no curto prazo como o químico.

Segundo o anuário estatístico de 2013 da Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (Abrapf), o Brasil possui pouco mais de 7 milhões de hectares reflorestados, dos quais 5 milhões (70,8%) e 1,5 milhão (22%) pertencentes ao gênero *Eucalyptus* e *Pinus*, respectivamente. Em consulta à página do Agrofit, banco de dados de produtos químicos registrados no Brasil, no site do Ministério da Agricultura, encontram-se 57 produtos registrados para o eucalipto, entre inseticidas, fungicidas e herbicidas.

Analisando apenas os números, percebemos que entre esses produtos figuram 43 herbicidas, 11 inseticidas e 3 fungicidas. Refinando nossa busca, entre os 43 herbicidas encontramos 27 produtos (62%) que têm como ingrediente ativo a molécula glifosato; entre os 11 inseticidas, 6 (54%) destinam-se ao controle de cupins de raiz. Verificamos,



Percevejo bronzeado



Psilídeo de concha

**Por Luis Renato Junqueira, coordenador técnico do Programa Cooperativo em Proteção Florestal (Protef), do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF). E-mail: renato@ipef.br**



portanto, que estamos presos a poucas escolhas e, em muitos casos, a produtos obsoletos que já nem existem no mercado.

Há algum tempo, através da Câmara Setorial de Florestas Plantadas, o setor tem procurado levar ao conhecimento do Ministério da Agricultura as preocupações em relação às poucas opções existentes no que toca aos produtos químicos, conseguindo em certos aspectos alguns avanços, como o registro emergencial de algumas moléculas para o controle da vespa-de-galha do eucalipto. Ainda assim, porém, continuamos muito aquém do necessário para o setor.

O processo para registro de produtos no Brasil é lento, em sua grande parte devido à legislação para esse fim. Há de se entender que um maior número de produtos registrados melhora a interação e a adequação de produtos e estratégias para determinadas situações.

No tocante à utilização desses produtos, o setor tem agido de forma fundamentada e correta, respeitando a legislação brasileira, as certificações florestais (FSC e Cerflor) e os critérios ecológicos e ambientais, buscando eliminar qualquer efeito indesejado tanto ao ambiente quanto ao homem em virtude da utilização de produtos químicos.

Ainda, de forma paralela à busca por novos produtos, tem se trabalhado muito em outras formas de controle, como é o caso do controle biológico e microbiano, no qual o PROTEF desenvolve grande parte de seu trabalho, procurando estratégias para regulação de populações de pragas. Como exemplo, pode-se citar o processo de importação da África do Sul do parasitói-de *Seletrichodes neseri*, inimigo natural da *Leptocybe invasa*, popularmente conhecido como vespa-de-galha do eucalipto. O percevejo bronzeado (*Thaumastocoris peregrinus*) é outra importante praga que vem sendo combatida com inimigos naturais, neste caso o *Cleruchoides noackae*. O processo de importação desses agentes biológicos é feito pela parceria entre o IPEF, a



Luís Renato Junqueira

Embrapa e 23 empresas sul-americanas, totalizando mais de 50 profissionais ligados às pesquisas.

Por fim, devemos enxergar a utilização de produtos químicos como uma das alternativas no MIP, que apresenta vantagens e desvantagens, como os demais métodos de controle. Resta a nós, especialistas da área, agir com consciência e embasamento técnico-científico para garantir um efetivo controle, mitigando ao máximo os impactos ao homem e ao ambiente.

**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](mailto:ipefnoticias@ipef.br) e pelo site [www.ipef.br](http://www.ipef.br).

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

Agora o  
Guia ABTCP  
está mais  
completo

Catálogo de expositores ABTCP 2014



Lista de empresas de celulose  
e papel - Brasil



16ª edição

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

Acesse: [www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao/login.php](http://www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao/login.php)

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



Por Thais Santi

ALEXANDRE ONDIR, FOTO SINTESI/DEIVULGAÇÃO



Da esquerda para a direita: Fabio Arruda Mortara, presidente nacional da Abigraf e Sindigraf-SP; Martyn Eustace, diretor da Two Sides no Reino Unido; Christiano Nygaard, membro do Conselho de Administração da ANJ e Fernando Costa, primeiro vice-presidente da ANER, durante o evento de lançamento da campanha Two Sides no Brasil

## TWO SIDES CHEGA AO BRASIL

A verdade sobre os reais impactos ambientais da produção de papel a partir do esclarecimento sobre mitos pelos fatos da dinâmica de atuação deste segmento em nível mundial

É preciso conhecer os dois lados da mesma moeda para tirar conclusões verdadeiras sobre determinados casos ou coisas. Quanto maior a visão sobre os fatos, menor a chance de erros de julgamento sobre cada situação. Essa lógica gerou o surgimento, na Inglaterra, em 2008, do movimento Two Sides (Dois Lados), para mostrar como se dá a produção de papel e comprovar a sua sustentabilidade. Agora, a iniciativa está chegando ao Brasil.

A campanha Two Sides, anunciada em São Paulo (SP) no último dia 7 de abril, reuniu representantes da cadeia de valor da indústria de comunicação impressa, com a participação da ABTCP e da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf Nacional), entre outras entidades congêneres, que assinaram um termo de compromisso de apoio à campanha.

De acordo com o grupo idealizador do movimento Two Sides, o comportamento do consumidor que migrou para o meio digital em detrimento da comunicação impressa baseia-se em preconceitos sobre possíveis danos ao meio ambiente provocados pela indústria papelreira. Em resumo, a sociedade é mal informada sobre o modo de produção de papel, realizada a partir de florestas plantadas, e não de desmatamento. Compartilhando dessa visão, a indústria brasileira de comunicação impressa abriu espaço em nível nacional para ampliar as vozes da campanha Two Sides, idealizada por Martyn Eustace, em diversas ações no País. "O objetivo não é apontar a comunicação digital como algo ruim, mas mostrar que o meio impresso e digital se complementam, sendo que em alguns casos a comunicação impressa se mostra mais efetiva."

Para Eustace, "trata-se de um trabalho de conscienci-

zação social sobre a produção de papel, feita por uma indústria sustentável que trabalha com árvores plantadas e não desmata florestas para produzir papel”. A mensagem da Two Sides será difundida entre formadores de opinião, setor público, clientes, fornecedores da indústria gráfica e do papel, ensino e consumidores de informação e conteúdo, de acordo com Fábio Mortara, presidente da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf) e presidente do Sindicato das Indústrias Gráficas de São Paulo (Sindigraf-SP), entidade articuladora da campanha em nível nacional.

“Um dos grandes desafios pela frente será o de atuar na mudança das políticas de algumas empresas em relação ao ‘paperless’, que incentiva a substituição do papel pelos meios digitais. Essas mensagens contêm afirmações infundadas para incentivar o uso do meio digital e excluir a impressão”, avaliou Mortara. Outra discussão a ser fomentada refere-se à informação gratuita. A internet trouxe a ideia de que a informação e o acesso a conteúdos estão ao alcance de todos sem custos. O que se tentará mostrar, porém, é que a qualidade e a profundidade dessa mesma informação, quando disponibilizada mediante um custo necessário para produzi-la, é bem diferente.

Essas e outras mensagens que serão veiculadas no Brasil pela Two Sides serão lançadas nos próximos meses. Para tanto, foi formado um comitê com 42 entidades empresariais, entre as quais a ABTCP, que apoia a campanha, tendo como protagonistas a Associação Nacional de Jornais (ANJ), a Associação Nacional dos Editores de Revistas (Aner) e a Associação Brasileira das Empresas de Rotativas Offset (Abro).

### Um olhar para o meio impresso

Christiano Nygaard, membro do Conselho de Administração da ANJ e diretor de Mercado Leitor e Operações do jornal *O Estado de S. Paulo*, afirmou que a associação considera muito oportuna e acertada a campanha. “A mídia impressa é produzida de forma susten-

tável e veicula as informações que, segundo todas as pesquisas, são as de maior credibilidade. Os jornais hoje são multiplataforma, mas a imprensa segue como a mais nobre”, declarou.

É válido destacar que a campanha Two Sides, ainda sem apoio governamental, também pretende levar a conscientização do uso do papel e seus benefícios às escolas e faculdades. “A nova geração é um ponto fundamental para trazer perenidade a essa consciência, incentivando a continuidade de seu consumo no futuro”, destacou Mortara.

Para dar suporte à campanha, o Sindigraf-SP também anunciou que está contratando o Instituto de Pesquisas Ipsos para avaliar e analisar o melhor público dessa campanha, a fim de também conseguir mensurar os resultados conquistados ao longo da sua divulgação, que não têm prazo para acabar.

A Two Sides no Brasil englobará várias ações. A primeira delas é a publicação e divulgação do book *Comunicação Impressa e Papel – Mitos e Fatos*, conteúdo de embasamento científico que prova a sustentabilidade da cadeia (**o arquivo em português em breve estará disponível para download, mas pode-se, por enquanto, consultar o site [www.twosides.info](http://www.twosides.info) para mais informações**). Já neste mês de maio, será a vez de o site da campanha entrar no ar em português, além de anúncios variados para diferentes públicos. A adaptação das peças originais ficará a cargo da agência de propaganda Blue Box, e as veiculações serão feitas nas publicações das empresas parceiras da campanha.

Outra frente de ação: o combate pontual de mensagens e iniciativas – tanto públicas quanto privadas – que erroneamente associam a impressão à falta de sustentabilidade. Mortara adiantou ainda que a campanha já tem um estande na Expoprint deste ano, considerada a principal feira do setor gráfico no País. “A Two Sides reforça a percepção de que a mídia impressa é e continuará sendo atraente, prática e sustentável, além de imbativelmente confiável”, finalizou Mortara. ■

Fábio Mortara:  
“A Two Sides reforça a percepção de que a mídia impressa é e continuará sendo atraente, prática e sustentável, além de imbativelmente confiável”

---

**Nota:** a campanha Two Sides, criada em 2008 na Inglaterra, tornou-se a principal campanha mundial para difundir a sustentabilidade na comunicação impressa. Atualmente, a Two Sides está presente nos principais países europeus (Alemanha, França e Itália, entre outros), além de Estados Unidos, Austrália e África do Sul. **Confira na próxima edição uma entrevista completa com Martin Eustace, idealizador do movimento Two Sides.**

Por Thais Santi

# RENDIMENTO E RESISTÊNCIA

## MWV Rigesa apresenta nova geração de papéis: a linha HyPerform™

Seria possível unir resistência superior e gramatura reduzida em um único papel? Sim. Essa é a resposta da MWV Rigesa ao mercado, com o lançamento da nova linha de papéis HyPerform™. Trata-se da mais recente novidade desenvolvida no segmento de papéis kraft e miolo de alta performance, com características diferenciadas, como melhor uniformidade em perfis de gramatura, espessura e umidade.

A inovação se deu a partir de uma nova receita de papel, com diferentes matérias-primas e novo mix de fibras, tanto no kraft quanto no miolo. "O mix inclui a exclusiva tecnologia Hyerbar, uma nova maneira de produzir papel miolo, com inovação patenteada pela MWV, reunindo o rendimento da polpa mecânica e a resistência da polpa química", detalhou Carlos Arnaldo Schappo, diretor de Produção e Logística da MWV Rigesa.

Para o desenvolvimento do projeto inovador que culminou no lançamento dos papéis da linha HyPerform™, foram realizados rigorosos testes nos laboratórios da MWV Rigesa e também em instituições especializadas no Brasil. Para garantir os resultados da performance dos novos produtos, outros testes foram feitos nas unidades da MWV Rigesa nos Estados Unidos e em instalações de fornecedores e parceiros do projeto na Europa.

A MWV Rigesa do Brasil investiu mais de R\$ 1 bilhão nos últimos dois anos no desenvolvimento da nova linha de papéis, incluindo a aquisição da mais avançada máquina de papel kraft do mundo: a MP4, que está instalada na unidade da Rigesa em Três Barras (SC) e

é considerada mundialmente referência em tecnologia, inovação e capacidade produtiva.

### Um passo à frente

Os produtos da linha HyPerform™ são considerados premium, pela combinação entre a baixa gramatura e a performance superior em até 20% na fabricação de embalagens, além da otimização da produtividade e do runnability das ondulateiras. Com isso, os papéis HyPerform™ obtiveram resultados significativos para embalagens em toda a cadeia de distribuição dos mais variados mercados, atendendo também a outros segmentos de embalagens, como gráficos e laminadores, entre outros.

"Com produção de mais de 430 mil toneladas/ano dessa nova linha de papéis, temos hoje os processos produtivos de papéis miolo e kraftliner mais inovadores da América Latina. Incorporamos o que há de mais recente em tecnologias para a fabricação de papéis de alta performance, a fim de operar com gramaturas que variam entre 90 e 375 g/m²", explica o diretor de Produção e Logística da MWV Rigesa.

Schappo acrescenta ainda que a MP4 opera em alta velocidade na produção de gramaturas leves e apresenta alta eficiência energética, pois seu consumo de vapor (tonelada de vapor por tonelada de papel) é extremamente baixo. Para o executivo, o sucesso do desenvolvimento dessa linha inovadora de papéis para embalagens se deve aos fortes investimentos em tecnologia e em novos equipamentos, mas, acima de tudo, à equipe de especialistas em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) da MWV Rigesa.

"Encontrar o mix ideal de fibras a partir de uma série de estudos e análises profundas, passando pela escolha da matéria-prima (madeira), tratamento aplicado aos diferentes tipos de fibra, entre outros fatores, foi também primordial para o sucesso de um projeto desse porte", acredita Schappo. "Temos muito orgulho em dizer que hoje a MWV Rigesa oferece seguramente um produto que está entre os melhores papéis kraft e miolos do mundo – os principais insumos da cadeia de produção de papelão ondulado", definiu. O processo produtivo da linha HyPerform™, certificado pelas ISO 9001, ISO 14000 e OHSAS 18001, atende aos requisitos de qualidade do programa Boas Práticas de Fabricação (BPF), além de certificação pela Cadeia de Custódia Cerflor. ■

Carlos Arnaldo Schappo: "Devido aos investimentos feitos, além de estarmos mais bem capacitados para oferecer alto nível de serviço no atendimento a nossos clientes, competiremos com um produto sem similar nos mercados em que atuamos"



DIVULGAÇÃO MWV RIGESA



DIVULGAÇÃO MWV RIGESA

A linha HyPerform™, inovadora e de alta qualidade, foi posicionada como um produto premium, pois reduz gramatura com superior performance, além de otimizar a eficiência produtiva

# WET END OPTIMIZATION TO BOOST WHITE TOP TESTLINER PRODUCTIVITY

Authors\*: Daniel Wätzig<sup>1</sup>  
 Peter Haake<sup>2</sup>  
 Christine Karras<sup>3</sup>  
 Roland Berger<sup>4</sup>

## ABSTRACT

At Hamburger Rieger Containerboard in Trostberg, Germany, one of the most critical success factors is to decrease raw material cost without compromising product quality. This is a challenge for the premium supplier of white top testliner as prices for waste paper raw material are increasing while, at same time, the quality of the recovered material decreases. However, the implementation of online measuring technology for retention and charge, eventually leading to automatic control of chemical additives, accomplished this goal. Optimization of additive dosages in the top layer led to reduced basis weight and increased sheet ash without affecting product quality. Actual mill data and a cost/benefit calculation will illustrate the outcome of the project, which was called "whiter lighter". The savings included less usage of fixative and retention aid chemicals. Furthermore, expensive furnish was replaced by less expensive filler.

**Keywords:** charge, filler, liner, retention fixative.

## INTRODUCTION

Hamburger Rieger Containerboard is located in the picturesque city of Trostberg, in Bavaria, Germany. The mill's PM2 produces 140,000 t/y of white top testliner with high brightness and excellent printing properties. With a width of 2.51 m and a speed of 1000 m/min, PM2 can produce a wide range of products with a raw material furnish of 100% recycled fiber. The basis weight range is from 125 to 230 g/m<sup>2</sup>. The multilayer paper can be coated online according to customer requirements. Typical end-use products of Hamburger Rieger's customers are white boxes for food packaging, such as for fruits and wine boxes. Copy paper is also produced.

The top layer is responsible for up to 20% of the total grammage and 42% of the raw material costs. Therefore, when targeting cost reduction, it is clear that the mill would consider reducing the cost of this top layer. A stable and high ash level can help to reduce the content of the high quality recycled fiber in the top layer in relation to brightness and strength. Obtaining the raw material from one source is not possible, therefore, variations in quality are common and these variations are then introduced into the process. How the process reacts and how big is the influence on the ash level in the final board? Those have been major questions that needed to be answered.

Other reasons for the mill to invest in this project were:

- Optimization of ash content in the top layer.
- Reduction of deposits in the pre-dryer section to improve runnability and decrease downtime.
- Maintain or improve testliner qualities, such as formation and printability.

## PROJECT IMPLEMENTATION

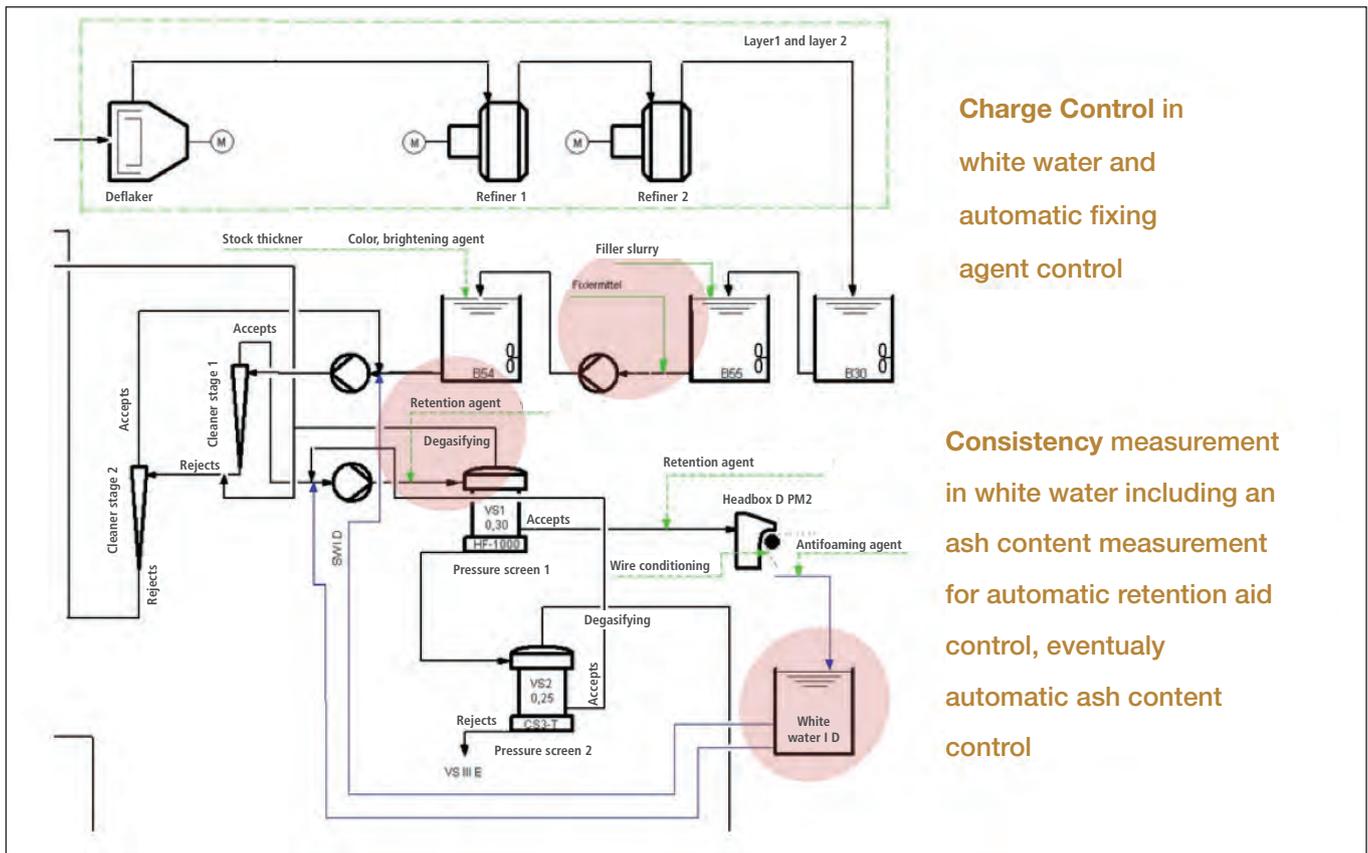
Continuous online measurement equipment from BTG for charge (PCT-20) and retention (RET-5503) has been installed at the end of 2011. **Figure 1** shows the measurement locations required for control purposes. At the beginning of 2012, laboratory trials for chemical additives were conducted to select those that performed in the best way. The next step was to manually control fixatives and retention aids according to the new online measurements. Plans for an intensive study of wet end interactions and closed loop control of additives were prepared with the goal to reduce variability in sheet ash and basis weight.

---

### \*Authors references

1. Market Manager Paper Processes, BTG Instruments GmbH, Germany
2. Regional Manager, BTG Americas Inc., Brazil
3. Production, Hamburger Rieger GmbH & Co. KG, Germany
4. Senior Application Specialist, BTG Instruments GmbH, Germany

**Corresponding author:** Daniel Wätzig, Market Manager Paper Processes, Arzbergerstrasse 10, Herrsching, 82211, Germany. Phone: +49 8152 931254. E-mail: daniel.waetzig@btg.com



Charge Control in white water and automatic fixing agent control

Consistency measurement in white water including an ash content measurement for automatic retention aid control, eventually automatic ash content control

Figure 1. Online measurement locations for consistency, ash and charge controls

Additionally, a wet end survey has been conducted to understand the impact of various additives and select the fixing agent with the best performance. For the chemical supplier and the mill it was necessary to install a separate pump for the fixative added to the top layer. Before the project started, one pump distributed the fixative to all four layers.

As the project continued, the automatic fixative control loop was implemented to stabilize charge variability. After that, the retention aid control loop was commissioned. When both control loops worked, the last step was the increase of fresh filler addition.

The online charge measurement system has been installed in the white water system to control the fixative after the machine chest. The retention measurement system was a single consistency and ash measurement installed in the white water to control a conventional 2-components retention system, with a polyacrylamide dosing point before the screen and microparticle silica after screening.

Soon after the installation of the measuring equipment a process analysis confirmed previous observations. Figure 2 shows that an increasing cationic demand level (yellow line), typically due to changes in raw material quality, is leading to a loss in retention, thus resulting in increased white water consistency (grey line) and reduced brightness in the final sheet.

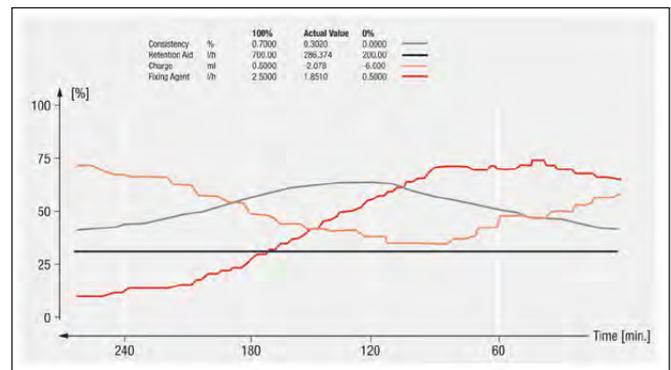


Figure 2. Negative impact of charge on retention

The polymer was dosed at a fixed level (black line). By increasing the fixative dosage it was possible to compensate for retention loss, returning to the previous level. Dosage of the retention aid was between 500g/t and 800g/t.

The question that has been raised: is the current fixative suitable for charge control? Tests in the mill's laboratory in cooperation with the chemical supplier revealed that a polyamine had more impact on charge, and therefore seemed to be more suitable for charge control. This has been confirmed with trial runs on the machine.

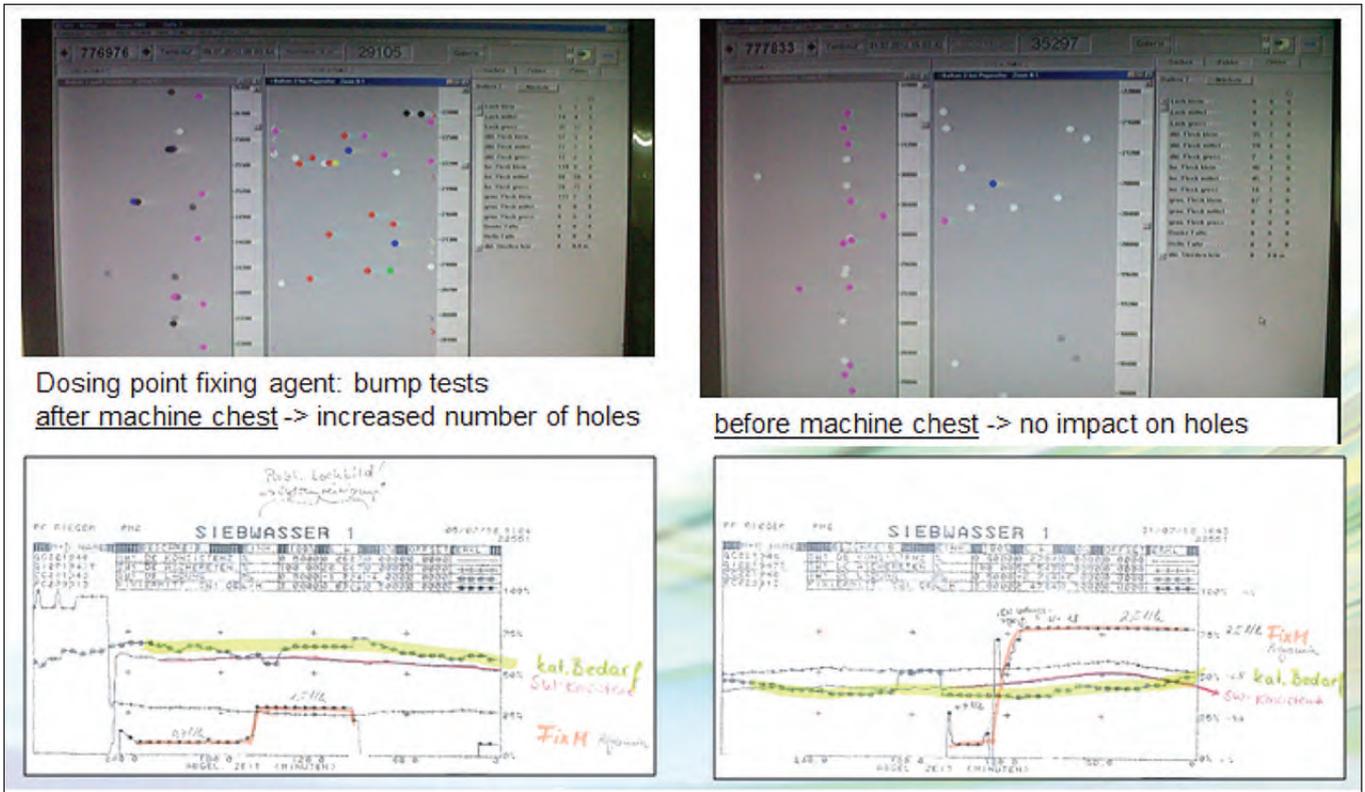


Figure 3. Selecting optimum dosage point by looking at web inspection faults

**FIXATIVE PERFORMANCE EVALUATION**

The web inspection system has proven to be a good tool to observe the performance of the fixative, as it shows the number of sheet flaws such as holes and spots. Two dosing points for the fixative have been tested with a conclusive outcome. By dosing the fixative after the machine chest, the dwell time is short and that results in sudden abrupt change in the furnish system. Anionic trash agglomerates are formed resulting in stickies that cause holes (red dots) at the coating blade. On the other hand, by dosing the fixative before the machine chest, dwell time is longer and homogenization in the chest is better. There are no sudden changes to the system with negative quality consequences. The results of this evaluation are shown in **Figure 3**.

When the fixative was added before the machine chest, it allowed charge control reaction time to be quicker. Additionally, it became clear that a minimum fixative dosage should be applied.

**LOOP TUNING**

After selection of the dosage point, the next step was to tune the charge control loop. At the beginning, an increase of the fixing agent dosage resulted in an unexpected increase in the

white water consistency in a bump test. However, shortly after the cationic demand decreased - because the anionic trash of the raw material was concealed by the fixative -, an improved retention was achieved. Disadvantage of measuring charge in the white water and dosing the fixative before the machine chest is the long reaction time, which needed to be considered when the parameters for the control loop were set.

**Figure 4** shows that charge control keeps filler and retention

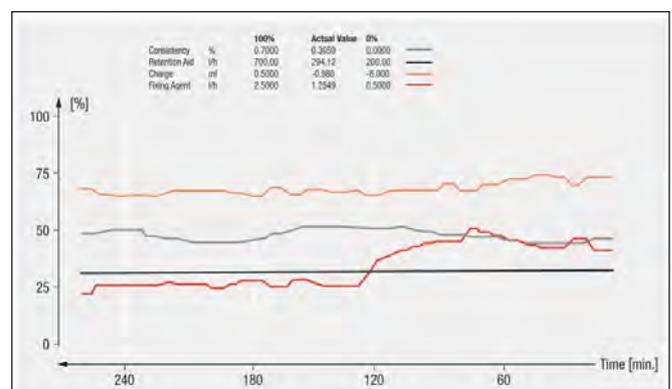
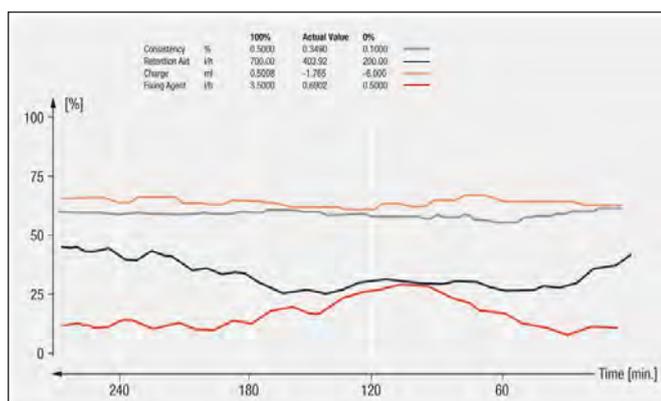


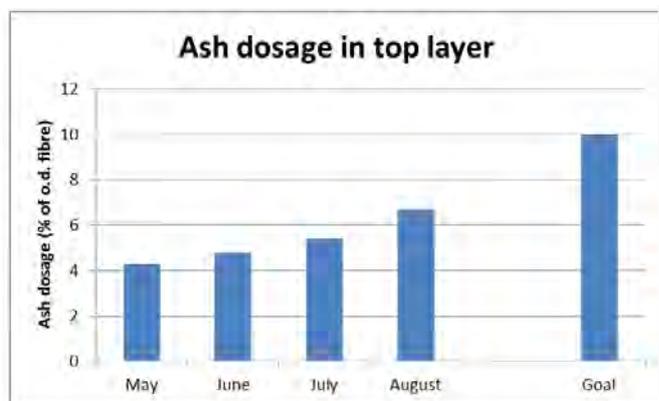
Figure 4. Charge controller in automatic control

**Table 1.** Cost savings of the project

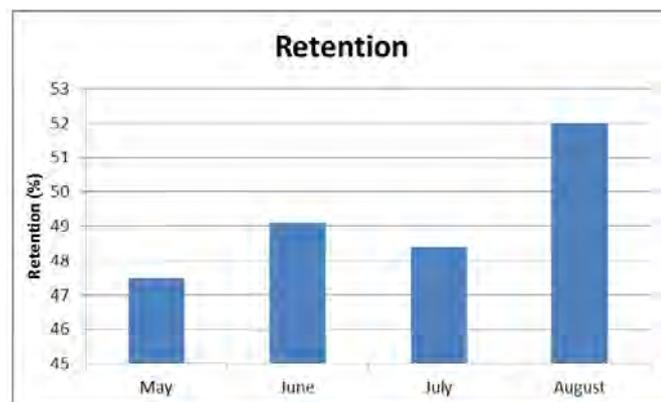
	Before control	After control	Yearly savings in €
Fixing agent use, L/day	50	32	7,200
Retention aid use, g/t	750	650	16,500



**Figure 5.** Charge and retention controller at work



**Figure 6.** Ash dosage in top layer increases



**Figure 7.** Retention over four months

at consistent levels with fewer peaks. Adding the fixing agent in right amount also controlled charge deviations.

Tuning of the retention controller was critical as drainage and flocculation had to be watched at the same time. To avoid overdosage and keep the drainage from drifting off the retention aid flow was kept within close limits. For white water consistency a level was chosen where the controller can work most of time within its given range.

With the control described in this article, the charge and retention controller worked independently and kept the control strategy simple. As a result, both controllers were able to even

out variability in charge and white water consistency. The result is shown in **Figure 5**. Charge level and white water consistency were kept stable, whereas fixative dosage and retention aid varied in response to changes.

**ASH DOSAGE INCREASE**

Once these control loops were set and properly working, the next step of the project could be started. That was to increase ash level and save fiber to reduce costs. **Figure 6** shows the increase of ash achieved. As a result, the mill decided to set an even higher target of 10% ash dosage. This was only possible with an increased retention, as shown in **Figure 7**.

**CONCLUSIONS**

When the project was closed, the mill's set goals where compared with the results. The cost savings could be clearly identified as shown in **Table 1**. Fixative and retention aid use was reduced considerably and expensive fiber was replaced by less expensive filler in the sheet. By replacing 1% fiber with filler, 86.000 € savings could be achieved.

**ACKNOWLEDGMENTS**

We would like to thank Hamburger Rieger Trostberg and especially Ms. Karras and Mr. von Eichhorn for their openness and full support in the project. ■

# Raízen builds its first cellulosic ethanol plant and projects a production of 1 billion liters of ethanol by 2024

**R**aízen, the renewable energy leader in Brazil and the first integrated player in the sugar-energy sector, began constructing its first cellulosic ethanol production unit in the country. Within an installed capacity of 40 million liters of second-generation ethanol, the plant is being installed in the city of Piracicaba (SP), next to the company's Costa Pinto unit.

With an investment of R\$230 million (which include company funds and from the National Bank of Economic and Social Development - BNDES), the new plant is expected to start up in the second semester of this year. The company's New Technologies manager, Evandro Curtolo da Cruz, says that the main objective of the company is to take advantage of the synergy between Raízen's first generation unit and its second-generation unit, in order to reduce costs and take advantage of the logistics system that already exists in the region.

In an interview to *O Papel*, the executive provides more details about the project, which aims to produce 1 billion liters of ethanol in the next years, and also talks about future partnerships with the pulp and paper industry.

**O Papel** – What's the status on your second-generation ethanol plant project?

**Evandro Curtolo da Cruz** – The 40-million liter ethanol plant is being installed in Piracicaba (SP), next to Raízen's Costa Pinto unit. The new plant is in its construction phase and is expected to begin operating at the end of this year. In addition to the first unit in Piracicaba, the company plans on building another seven cellulosic ethanol plants by 2024, all of them next to existing first-generation production units. The expectation is that, once operating at full capacity, the units will produce 1 billion liters of ethanol. Raízen believes that cellulosic ethanol is one of the main paths for satisfying the growing demand for ethanol in Brazil and around the world.

**O Papel** – Once this first plant is inaugurated, in how much time does Raízen intend to begin supplying the market? Will there be a learning curve period?

**Cruz** – Construction and operation of Raízen's first cellulosic ethanol plant is part of the company's strategic plan. In this stage, we will have the scale up of technology used to commercial scale, and an associated learning curve of several months is being considered.

**O Papel** – What is the operational and commercial strategy behind the plant's construction? What markets does the company intend to focus on?

**Cruz** – The company strategy is to increase its current ethanol production without increasing the respective cultivated area, by processing the sugarcane straw available. This production increase can be earmarked for both the domestic and external markets, depending on market conditions.

**O Papel** – What are the challenges involved in commercializing second-generation ethanol? How does Raízen intend to overcome them?

**Cruz** – The main challenges in commercializing second-generation ethanol are basically associated to the scale up of technology and reduction of costs associated to the two main raw materials: biomass and enzymes. In order to overcome these challenges, Raízen carried out together with its technological partner Iogen Energy, extensive tests in pilot and demonstration scale. Tests are being developed since 2012 at a test plant in Canada, in order to be able to install in Brazil a unit with a high standard of excellence and with little margin of error. This research will continue in order to support operations of the first commercial plant, as well as optimize it. A partnership was also established with the biggest producer worldwide of enzymes, Denmark-based Novozymes, to develop specific enzymes for the process chosen. This company will be the exclusive supplier of enzymes developed to produce second-generation ethanol at the Costa Pinto unit. These enzymes are responsible for converting cellulosic material into sugar, in one of the production process stages.

**O Papel** – Is the technology used to produce second-generation ethanol the same as that used in the conventional production process? What are the main differences in the process?

**Cruz** – First of all, it is important to point out that the company is investing in second-generation to boost ethanol productivity without increasing cultivated area, taking advantage of the sugarcane bagasse and straw that today is only used for energy cogeneration. The synergy that the second-generation plant will have with the first-generation plant will yield logistics and cost gains for Raízen. In practice, waste from the ethanol production process (sugarcane bagasse, leaves and outer layer) undergo pretreatment in the fibers, which are destructured in the blowtank and transformed into soluble sugars through hydrolysis. Fermentation converts sugar into ethanol, which is then purified in distillation and then sold. Second-generation ethanol has the exact same chemical composition as first-generation ethanol. Therefore, it can be used for fuel purposes and in the chemical industry.

**O Papel** – Does the company plan on any type of integration, knowledge exchange, research cooperation with the pulp industry? Could this partnership have potential in the future, already thinking about biorefineries based on pulp production waste?

**Cruz** – Potential synergies between the production technology of cellulosic ethanol and the pulp industry exist and, once the technological scale up stage of Raízen's first plant is concluded, such opportunities will certainly be explored. ■



# PAP-FOR<sup>2014</sup>

## ■ RUSSIA ■

XIII INTERNATIONAL EXHIBITION AND BUSINESS FORUM  
**FOR PULP AND PAPER,  
FORESTRY, TISSUE, CONVERTING  
AND PACKAGING INDUSTRIES**

**OCTOBER 28 - OCTOBER 31, 2014**  
**EXPOFORUM, SAINT-PETERSBURG, RUSSIA**

Reed Elsevier LLC • ADVERTISING



**PAP-FOR Russia** is the largest pulp and paper event in Eastern Europe that represents all cutting edge products, innovative ideas and ultramodern industry technologies on one site.

ORGANIZER



CONTACTS:

E-mail: elizaveta.artemova@reedexpo.ru / marina.siroтина@reedexpo.ru  
Tel. +7 (495) 937 6861 ext. 112; mob. + 7 926 520 05 32  
Tel. +7 (495) 937 6861 ext. 163; mob. + 7 926 900 77 38

[www.papfor.com](http://www.papfor.com)

# MANUFACTURING OF DISSOLVING PULP WITH CONTINUOUS COOKING AND NOVEL FIBERLINE TECHNOLOGY - LABORATORY RESULTS AND A COMPARISON TO MILL RESULTS

Authors\*: Hannu Råmark <sup>1</sup>  
 Janne Vehmaa <sup>2</sup>

## ABSTRACT

Sulfite cooking has dominated the production of dissolving pulp in the past. For environmental reasons, production with sulfite cooking has decreased and been replaced by prehydrolysis kraft cooking. Earlier, only batch cooking technology was used, but, due to an increasing demand of dissolving pulp, a new process solution for manufacturing dissolving pulp grades with continuous cooking systems has been developed. This new solution has been made available through extensive laboratory trials and, subsequently, installed and operated in existing pulp mills originally designed for bleached kraft market pulp. The new process and equipment design have outweighed the negative experiences encountered on previous attempts to apply the continuous cooking technology for dissolving pulp manufacturing. Both new and existing pulp mills can benefit from the new process solution which also allows the campaign production of dissolving pulp or paper grade pulp in the same fiberline.

**Keywords:** bleaching, cooking, mill results, prehydrolysis kraft.

## INTRODUCTION

### Background

Since 2010, the demand for dissolving pulp (DP) from cellulose has experienced extreme volatility. This is largely due to the increased consumption of textile fiber in Asia in addition to a series of difficult cotton harvests and an increasing environmental pressure on the production of textile fibers from cotton and synthetic oil based derivatives. The DP prices doubled from their normal levels and maintained a good business potential for years. These good prices instigated a global interest in the ability to convert existing market pulp capacity into DP grades.

In recent history, dissolving pulp from cellulose has been dominated by batch cooking technology. In the 1980's and 90's, the perception was formed that continuous cooking presented too many difficulties during stable operation to produce a high-purity product like DP. Some of the best documented evidence

for continuous cooking technology in DP manufacture can be found in a paper from 1981 discussing a conversion project at the Ahlstrom Varkaus mill in Finland, where a two-vessel cooking system [1] was employed. This process was based on the acid hydrolysis of birch, which is among the highest hemicellulose containing wood species and, therefore, very challenging for DP manufacture. There were also additional installations using single-vessel cooking systems located in Russia and Brazil.

When the first indications of market volatility appeared in 2008, Andritz initiated a vigorous DP process development program based on continuous cooking. Over the previous decades, several new technology solutions which added to the attractiveness of such a development program have been fully developed. Among these are Diamondback chip steaming [2], TurboFeed chip pumping [2], Lo-Solids Cooking [3], new control technologies, efficient washing technology, pressurized MC alkaline stages and ozone bleaching technology [6].

Laboratory investigations clearly showed that the latest continuous cooking technology could be easily adapted to produce DP with a reduced wood consumption and improved overall energy efficiency. While this initial laboratory work was performed on North American softwoods, similar studies were performed duplicating the results on various furnishes including other softwood, hardwood, and eucalyptus species from around the globe. After the success of the cooking process, more focus has been put on the entire fiberline process.

Due to the synergy with hemicellulose-based byproducts, Andritz focused on water prehydrolysis instead of the previous acid aided prehydrolysis process. A water or autohydrolysis process was first developed in the 1960's in Germany [4]. This process relies on the naturally forming acetic acid reaction products generated to maintain an acidic pH typically below 4. By controlling the retention time and temperature of the reaction, the desired hemicellulose removal rate can be achieved. In addition, acid soluble lignin and organic acids are extracted from the chips during the autohydrolysis phase of the DP process.

### \*Authors' references:

1. Director of Technology, Andritz OY Finland
2. R&D manager, Andritz OY Finland

**Corresponding author:** Ramark Hannu - E-mail: hannu.ramark@andritz.com

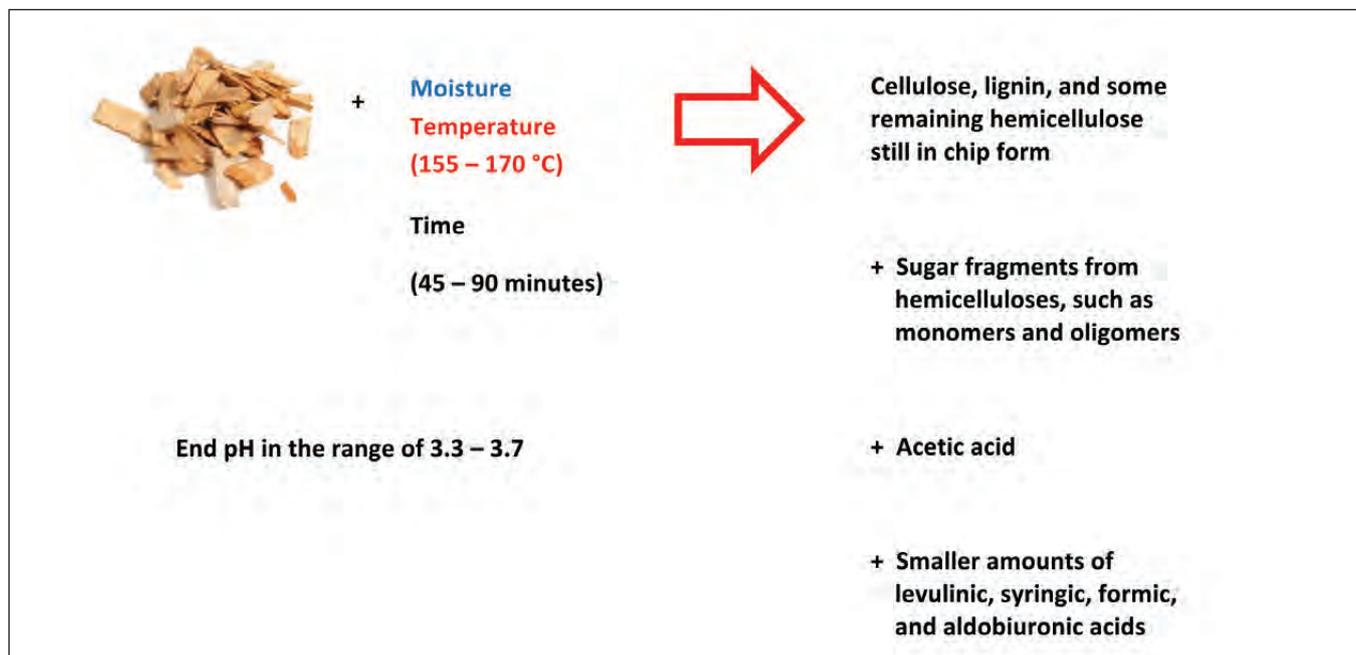


Figure 1. Autohydrolysis process

Following the autohydrolysis, the chips are washed with hot water to recover the hemicellulose extracted and acetic acids generated. This dedicated washing step is a novel feature of the new system and it enhances the removal of hemicelluloses from chips. It is designed to improve the recovery of the valuable byproducts while limiting the carryover of undesirable byproducts into the digester vessel. If allowed to carryover, these byproducts will consume large amounts of alkali in a neutralization step prior to the alkaline cooking phase.

**Dissolving pulp vs. paper grade pulp**

Viscose and prehydrolysis pulp quality requirements are different from the paper pulp quality parameters, and include several parameters which are not important for paper pulp, **Table 1**. The alpha cellulose content and polymer quality is generated in the hydrolysis and cooking, but the remaining fiberline has also a big role in preserving and generating the properties. The main parameters including the brightness, brightness reversion, and dirt count are familiar in paper pulp, but there are several other quality parameters that define the pulp usability for the viscose

**Table 1.** Quality parameter ranges of dissolving pulps

Brightness, % (ISO)	88-92
Viscosity, mL/g	450-550
Alpha-cellulose, %	93-95
R10, %	>92
R18, %	>95
Kappa number	<0.5
Ash content, %	<0.1

process. In viscose pulp, the alpha-cellulose content and R numbers correspond to the amount of polymeric cellulose in the pulp, the pulp viscosity is lower than in paper grade pulp, and its variation must be small. The inorganic impurity levels (like ash, calcium and iron) have strict limits in terms of the quality.

The viscose process principle is to dissolve the cellulose polymer to single cellulose rings and then again polymerize them into polymers in the spinning process. This process is the main reason why the quality plays such a vital role. The pulp viscosity corresponds to the dissolving properties, R-numbers and alpha-cellulose define the final polymer quality after spinning, and the impurities and hemicelluloses cause difficulties in the spinning process disturbing the polymerization.

**METHODS**

The lab cooking and bleaching were carried out in the Andritz PITC laboratory in the USA. The chips were eucalyptus chips from South America. They were mill chipped; the same chips are used for paper pulp manufacturing. Some testing was also conducted with eucalyptus from China. This wood was very similar to South American eucalyptus.

The SW cooking and bleaching was done in Aalto university. The methods were same than in PITC, but due the equipment, the volumes quantities were different.

**Cooking**

Cooking was carried out in forced circulation 30 liter lab digester. 3 kg of o.d. chips are used in one cook and 1-2 kg of pulp is produced in one cook.

In lab testing, each cook was started with 15 min pre-steaming. After pre-steaming, the digester was filled with water and heated to hydrolysis temperature 140-170°C and the P-factor was tuned according to the required hydrolysis level and alpha-cellulose content.

When the hydrolysis was over, the hydrolysate was taken out from the digester, and the digester was filled with kraft cooking liquor. The cooking was carried out according to the Lo-solids cooking method and the pulp was washed and screened after cooking. ISO standards were used for analyzing the pulp after cooking.

### Bleaching

After the cooking, the pulp was screened and oxygen delignified in oil bath autoclaves. The ozone stage was carried out in a Mark reactor, the D-stages in polyethylene bags, and the pressurized alkaline stages in oil bath autoclaves. Bleaching conditions are shown in the result **Table 3**. The pulp analyses were conducted according to ISO standards and the R-numbers according to Tappi T 212. The example bleaching sequences are one conventional paper pulp sequence but also two short ozone based sequences.

## RESULTS AND DISCUSSION

The hemicellulose extracted chips are cooked in a digester to reduce the kappa level to the desired target. With the efficiency of the autohydrolysis process, the kappa level out from the digester can be raised by several kappa units above the typical target for batch cooking. The higher kappa target has a positive impact on the yield, but also on the fiberline process, such as on the pulp viscosity (**Tables 2 and 4**).

**Table 2.** Single-stage oxygen delignification of prehydrolysis kraft pulp. Original pulp on the left and results on the right

Initial pulp		O Stage	
Kappa number	7.8	Temperature, °C	105
Viscosity, mL/g	1211	Time, min	75
ISO Brightness, %	44.4	Pressure, bar	5.5
R10, %	97.2	NaOH, %	1.2
R18, %	98.0	Final pH	11.0
		Kappa number	2.8
		Viscosity, mL/g	997
		ISO Brightness, %	67.5
		R10, %	96.6
		R18, %	97.5

### Bleaching sequences for prehydrolysis kraft pulp

With prehydrolysis kraft pulp, the kappa number from cooking is fairly low and the oxygen delignification reduces the kappa number very effectively (Table 2). With prehydrolysis pulp, an over 60% kappa reduction can easily be reached in single oxygen stage.

**Bleaching sequences for dissolving pulp.** If a mill is designed for dissolving pulp production only, the bleaching sequence can be optimized to remove the small lignin amount and increase the brightness. When the pulp does not include HexA, the ozone reacts more with the lignin than with paper pulp with HexA. The ozone stage can be standalone (Z), ozone combined metal removal (ZQ) or combined with chlorine dioxide (Z/D). Testing has shown that the MC ozone stage has effectively removed the difficult lignin and that the last P-stage can do the high brightness with a low peroxide charge (Table 3).

The specified dissolving pulp sequence can be carried out in a two-washer system with MC ozone, and the TCF is a very attractive alternative. The bleach plant is simple and provides stages to control dissolving pulp quality parameters like viscosity and brightness. Also, in case the mill is converted from the existing paper grade to dissolving pulp, the short sequence is an attractive solution because of optimized energy consumption and low chemical costs. The simplest sequences are ZQ-P or ZD-P.

**Flexible bleaching sequences.** The bleaching sequence can be designed to be flexible between dissolving pulp and paper grade. Therefore, the number of stages and the chemistry are designed to allow both grades to be produced economically. Typically, the ECF sequences are flexible (A)D EOP-D-(P) sequences which enable the running of both grades.

### Prehydrolysis kraft pulp and HexA

Due to the prehydrolysis and to the extensive hemicellulose removal in cooking, the pulp has a small amount of hemicellulose and there is no 'xylan' reactions in cooking, dissolving brown eucalyptus pulp does not have any HexA, and the kappa after cooking is low, 7-12. This feature leads to major differences in the bleaching chemistry and technology which has been used for eucalyptus paper grade pulps over the past years [7]. The main quality target for eucalyptus paper grade market pulp has been high brightness with a low brightness reversion. The quality has been reached by controlling the HexA through hydrolysis and by selecting mild conditions in three or four-stage bleaching for delignification and brightening. With viscose pulps, HexA plays no role in the bleaching chemistry, and the reactions are mainly with lignin. Additionally, bleaching must be capable of controlling the pulp viscosity differently than in the paper grade pulp bleaching sequence.

### Prehydrolysis kraft cooking technology, traditional applications and modern solutions

The major drawback of the previous continuous cooking systems appeared as repetitive and uncontrollable scaling within the process.

Table 3. Bleaching results for prehydrolysis pulp

Z/Q-P		Z/D-Eop-(D)		Do-Eop-D-P	
ZQ Stage:		ZD Stage:		Do Stage:	
Temperature, °C	75	Temperature, °C	70	Temperature, °C	75
Time, min (D-stage)	15	Time, min (D-stage)	15	Time, min	20
O <sub>3</sub> , %	0.4	O <sub>3</sub> , %	0.5	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	0.16
DTPA, %	0.15	ClO <sub>2</sub> , %	0.1	ClO <sub>2</sub> , %	0.25
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	0.23	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	0.2	Final pH	2.6
NaOH, %	0.27	Final pH	2.8/2.7	ISO Brightness, %	80.1
Final pH	2.7/5.6	Brightness, % ISO	89.2	Viscosity, mL/g	848
ISO Brightness, %	86.1				
Viscosity, mL/g	708				
P Stage: 90°C, 90 min.		Eop Stage:		Eop Stage:	
Temperature, °C	90	Temperature, °C	100	Temperature, °C	95.0
Time, min	90	Time, min	90	Time, min	90
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , consumed, %	0.7	Pressure, bar	2.4	Pressure, bar	2.4
NaOH, %	0.9	NaOH, %	0.8	NaOH, %	0.9
Final pH	10.8	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.34	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.4
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , consumed, %	0.48	Final pH	10.0	Final pH	11.3
ISO Brightness, %	92.2	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , consumed, %	0.33	Consumed H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.4
Viscosity, mL/g	517	Kappa number	0.3	Kappa number	0.9
R10, %	93.5	Viscosity, mL/g	493	Viscosity, mL/g	680
R18, %	97.2	ISO Brightness, %	92.1	ISO Brightness, %	86.7
		R10, %	92.9		
		R18, %	96.1		
		D Stage:		D Stage:	
		Temperature, °C	75	Temperature, °C	75
		Time, min	90	Time, min	120
		ClO <sub>2</sub> , %	0.2	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	0.02
		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , %	0.03	ClO <sub>2</sub> , %	0.4
		Final pH	4.2	Consumed ClO <sub>2</sub> , %	0.39
		ISO Brightness, %	94	Final pH	3.5
		Viscosity, mL/g	496	ISO Brightness, %	91.7
		R10, %	93.0		
		R18, %	96.3		
		P Stage:		P Stage:	
		Temperature, °C	85	Temperature, °C	85
		Time, min	90.0	Time, min	90.0
		NaOH, %	0.5	NaOH, %	0.5
		H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.1	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.1
		Final pH	10.7	Final pH	10.7
		Consumed H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.097	Consumed H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , %	0.097
		Viscosity, mL/g	615	Viscosity, mL/g	615
		ISO Brightness, %	91.9	ISO Brightness, %	91.9
		R10, %	95.7	R10, %	95.7
		R18, %	97.7	R18, %	97.7

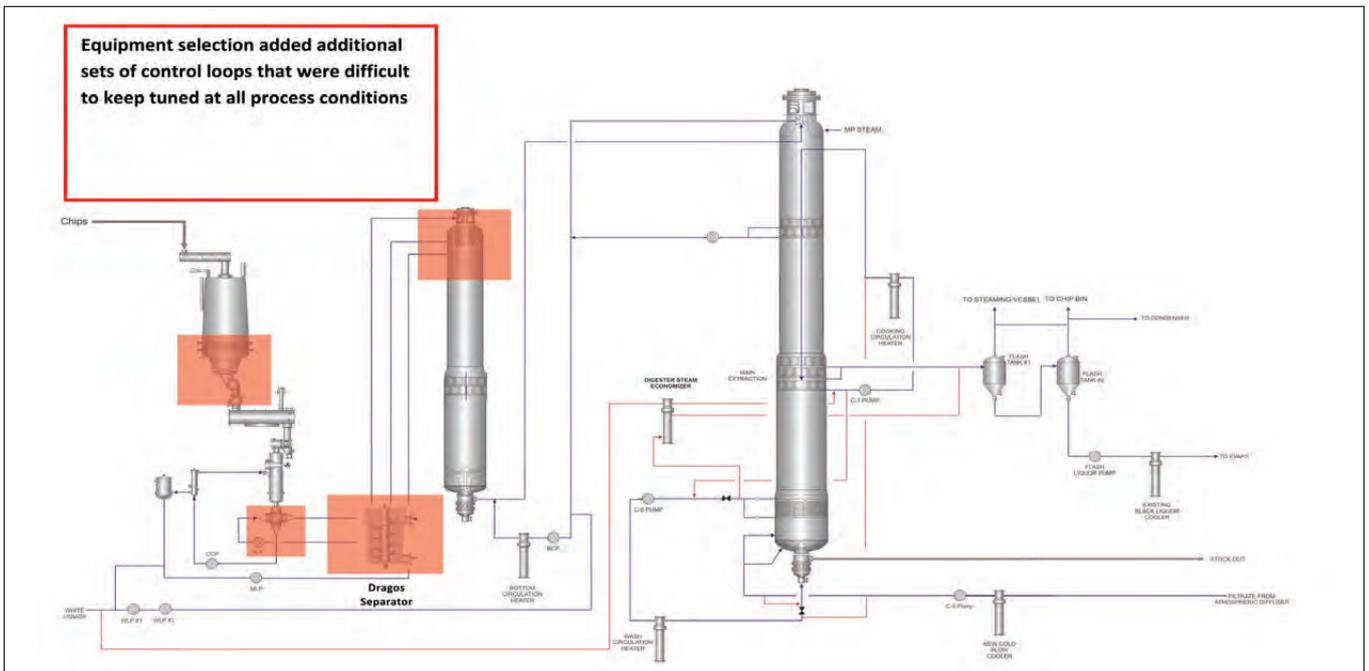


Figure 2. Two-vessel cooking system with acid pre-hydrolysis

This scaling manifested itself primarily around the location of a drastic pH change. In the two-vessel system, **Figure 2**, with the traditional chip feeding technology of the period, the metallurgies were insufficient for the process conditions and, therefore, extra equipment was introduced to protect the high-pressure feeder from extremely low pH environments. The Dragos separator isolated the 4 – 5 pH environment around the high-pressure feeder from the 1 – 2 pH environment in the impregnation vessel. While this addressed the problems with the materials of construction, it increased the level of complexity in an already challenging cooking system to keep in precise control.

Additionally, the two-vessel reference developed a scale control program that required the system to be converted to kraft pulp every 2 - 3 weeks in order to remove scale buildup, particularly in the bottom of the impregnation vessel and around the screens. This scale could be removed by the switch from acidic to alkaline conditions.

Single-vessel systems were also being used to produce dissolving pulp, **Figure 3**. In addition to the limitations in chip feeding technology, a major pH change was occurring within the cooking vessel that was difficult to control. As the chip volume and digester flow variations occurred, the pH interface location also moved up and down in the cooking vessel. This promoted scaling and it was common for these single-vessel systems to take more frequent conversions to paper grade for several days at a time for cleaning.

Given the experiences that DP could be manufactured using continuous technology and the promising results with the new autohydrolysis process in the laboratory, Andritz developed and sold its first DP system conversion in January 2011, **Figure 4**. The conversion was made to a 2009 Andritz single-vessel installation successfully making market pulp from eucalyptus. With the addition of the pre-hydrolysis vessel (PHV) and auxiliary equipment, the system was

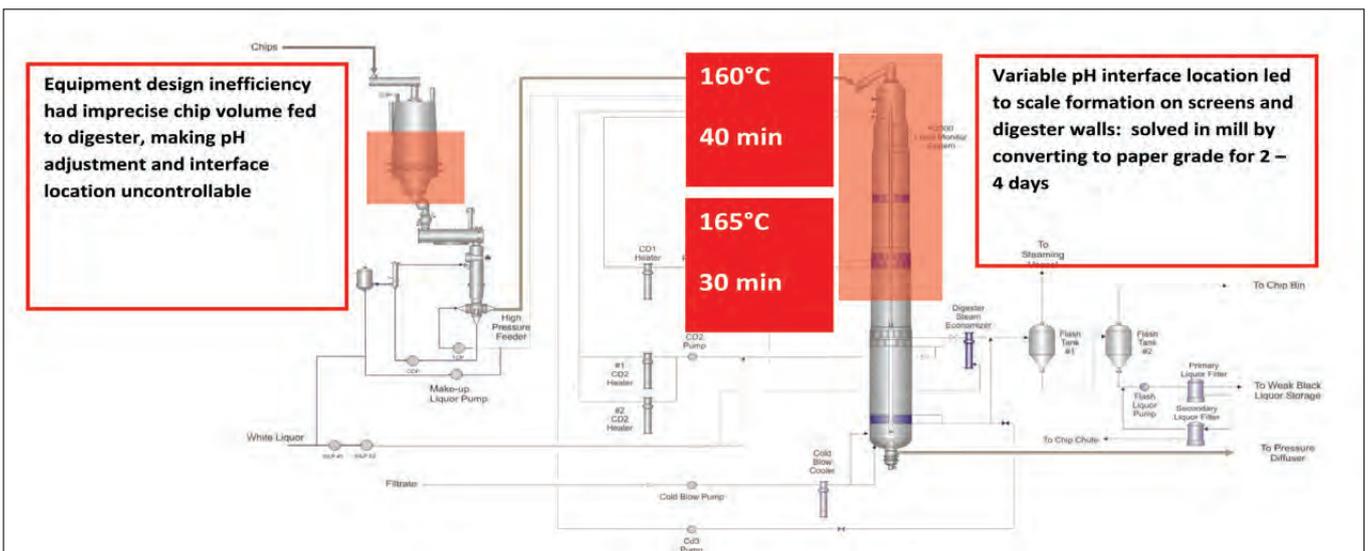


Figure 3. Single-vessel cooking system with pre-hydrolysis

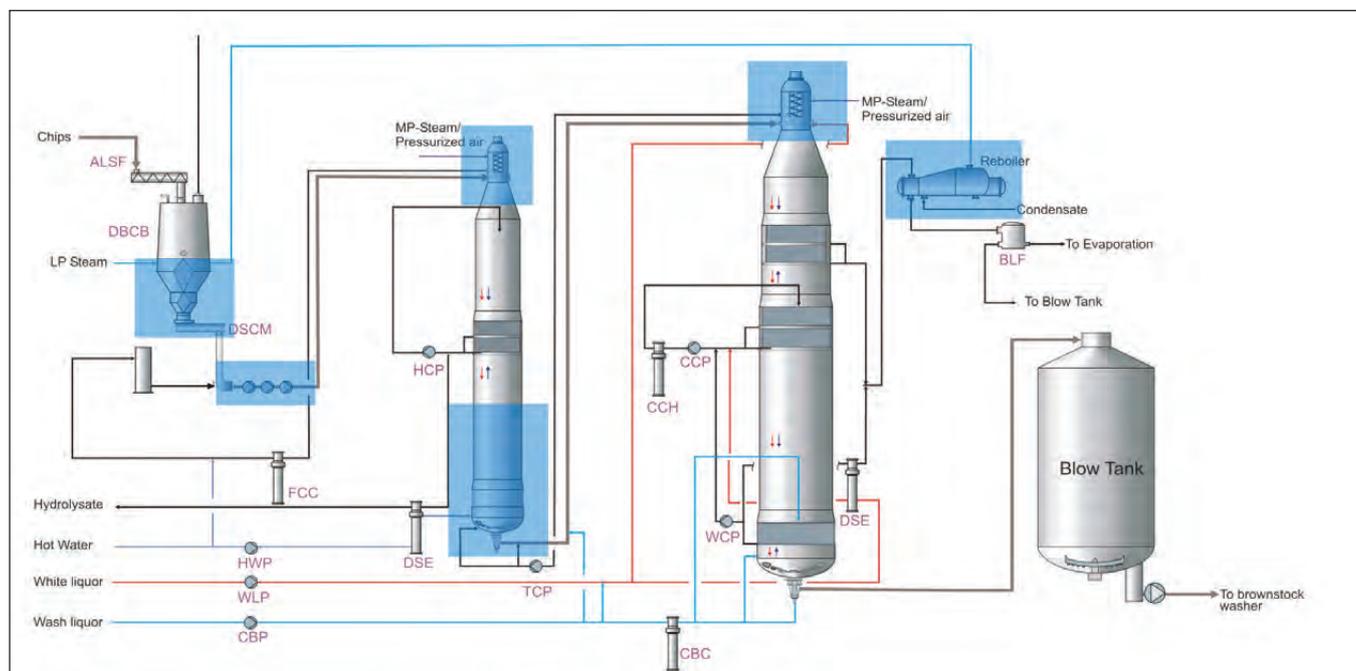


Figure 4. Andritz's new dissolving pulp system with autohydrolysis

successfully converted to DP production by November 2011.

The inclusion of the Diamondback (DB) chip steaming system, where extremely effective chip steaming substantially removes all the air, is a key to the new process. Air-free chips allow for extremely rapid liquid penetration and reduced times for heat transfer. The volume of chips is evenly metered into the system with the DB system allowing for precise control of L/W ratios and heating in the top of the PHV, over 60°C in only several minutes in the vapor-phase top.

After a defined retention time dependent on wood species, the water with acetic acid is extracted from the vessel through internal screens similar to digester vessel screens. Due to a slightly exothermic reaction, the extraction temperature is typically 5°C higher than the top liquor phase temperature of the PHV. Hot water added to the bottom of the vessel is also extracted from the screens to create a counter-current washing zone similar to a Hi-Heat washing zone within the digester. This wash zone further removes those reaction products still within the chips at the time of extraction by displacement and diffusion.

In the transfer between reactors, white liquor can be added to already begin the neutralization process. At the top of the digester, the main addition of white liquor is added to neutralize any acidic liquor that carry into the digester. This addition also ensures that the concentration of dissolved organics does not exceed the threshold for precipitation and can instead be removed in the first digester extraction. As the chips are fully impregnated with water, diffusion of the alkali into the chips is extremely fast. Very low reject levels have been observed in the laboratory and in the mill operation using the new autohydrolysis process.

Using Lo-Solids cooking principles, filtrate is added to further wash dissolved organics through displacement and diffusion from the chips while adding additional fresh white liquor for the final delignification phase in the digester. Delignification continues to a wood specific

limit to preserve viscosity. For eucalyptus, 9 – 12 kappa is the target out of the cooking system.

Finally, the extracted hydrolysate from the PHV and the extraction liquors from the digester can be processed separately or together to recover heat energy, keeping the operational cost of the system in control while avoiding excessive hot water generation. By selecting a kettle type reboiler as the heat recovery unit, any steam generated and used in the bin is free from the risk of alkali contamination.

### Fiberline solutions

Alkaline stages are designed for high temperature and, typically, at least one alkaline stage is pressurized because the temperature demand is in the range of 100°C or higher. The new combination of a Solaris steam heater, an A-mix chemical mixer and Andritz MC pumping technology is an effective solution for high-temperature bleaching stages (Figure 5).

Ozone has been known as an effective bleaching chemical widely used

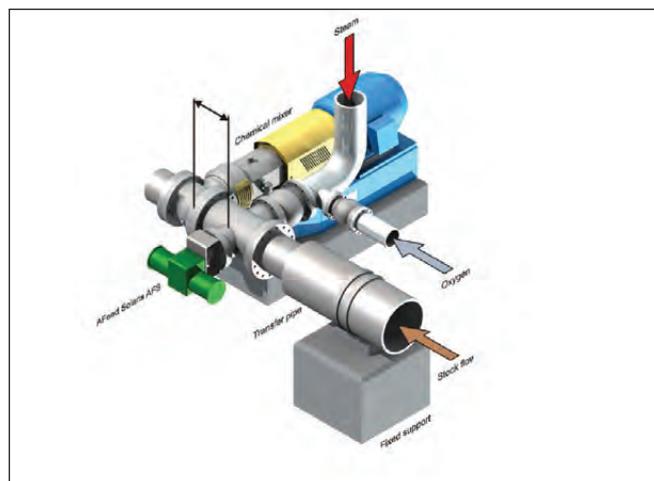
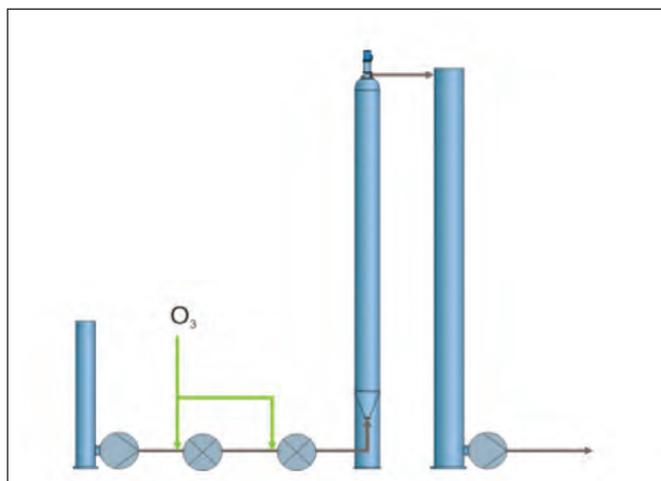


Figure 5. The Solaris steam heater and A-mix chemical mixer



**Figure 6.** Medium consistency ozone stage

especially for hardwood. In viscose pulp production, the ozone charge is typically high compared to the incoming kappa, but the 'excess' ozone is reacting with cellulose and control the viscosity. MC ozone has several benefits in prehydrolysis pulp bleaching (**Figure 6**). MC ozone can be used in the high temperature range, the ozone is consumed effectively with a stable bleaching result and it is very safe to use.

The fiberline process water connection, bleaching sequence and washing efficiency are important in order to reach low inorganic residuals with bleached pulp [8]. Demineralized water is also used to wash the metals and ash from the pulp. A low dirt count is the result of good screening and effective bleaching.

### Mill Results

After initial startup and before complete optimization occurred, mill dissolving pulp samples were evaluated against the laboratory simulations and other mills' dissolving pulp specifications with similar eucalyptus chips. **Table 4** shows this comparison on final bleached pulp. Optimization has further improved the pentosan content (<2.5%) and alpha-cellulose content (95%-96%).

Andritz was released from site coverage within 2 months of startup. Among the most positive results, the mill was able to produce dissolving pulp for over 3 months before their first scheduled maintenance shutdown. Dissolving pulp quality has been extremely good; several viscose fiber producers have been giving positive feedback. Competing dissolving pulp suppliers have also indicated the quality to be acceptable for potential future conversion discussions. Several additional conversion projects have already

**Table 4.** Comparison of laboratory, mill and published specifications for eucalyptus-based dissolving pulp

Species	Andritz DP Results		South American DP Producer Eucalyptus Specs		
	Lab	Mill	Standard	Special	High Grade
Viscosity	400 - 550	520	350 - 599	250 - 599	500 - 599
Brightness	91+	90.2	88 - 90	89 - 92	>90.5
S18	1.4 - 2.8	3.3 - 3.8	3.0 - 4.0	2.3 - 3.0	< 2.3
S10	2.1 - 3.8	4.7 - 6.4	~7	4.0 - 7.0	4.0 - 5.5
Ash	0.11 - 0.14	0.13	0.03 - 0.12	0.03 - 0.10	0.03 - 0.08
Extractives	< 0.20	< 0.10	< 0.20	< 0.15	< 0.10
Alpha	94.5 - 97.4	94.7	94.5 - 96.0	95.0 - 96.0	95.5 - 96.5
R18	97.2 - 98.6	96.2	96.5 - 97.0	96.5 - 98.0	>97.2
R10	96.2 - 97.9	93.6	~93	93 - 95	~95
Pentosans	3.0 - 4.0	3	3.0 - 4.0	2.5 - 3.5	1.5 - 2.5

been sold and are in the execution phase.

While additional optimization work on the system remains as with any new technological development, the future of continuous cooking technology used for dissolving pulp manufacturing is again colorful and bright.

### CONCLUSIONS

- The continuous prehydrolysis kraft cooking process has shown excellent results for dissolving pulp production.
- The fiberline technology development and equipment introduced during the past decades are very useful for dissolving pulp production.
- When MC ozone bleaching technology is utilized, the dissolving pulp bleaching can be conducted in a short, two-washer sequence.
- Ozone and pressurized alkaline stages are very suitable for the bleaching of dissolving pulp and for controlling the properties.
- A modern fiberline can be used for dissolving pulp production with minor modifications; the line is then flexible to produce both pulp grades.
- Efficient washing in brown stock and bleaching areas is an essential part of a modern dissolving fiberline and important for NPE control.

### ACKNOWLEDGEMENT

While the first reference mill has requested to remain anonymous, it is important to recognize that pioneering organizations willing to look beyond pre-conceived ideas are an essential part in the development process. Andritz and other equipment suppliers cannot successfully develop new ideas alone as our customers play an integral role in this effort. ■

### REFERÊNCIAS

- 1 - Arhippainen, B, Nevalainen, P, Marttala, T, Blom, U, Hanninen, E, Nikula, M - "Development of the Alva Prehydrolysis Process (parts 1 and 2)" (1981)
- 2 - Wiley, W.E, Stromberg, B - "The Development of an Innovative Chip Feeding System for Continuous Digesters" (2003)
- 3 - Marcoccia, B, Laakso, R and McClain G - "Lo-Solids pulping: principles and application" (1996)
- 4 - Rydholm, S - Pulping Processes (1985)
- 5 - Sixta, H - Handbook of Pulp (2006)
6. Vehmaa, J., Pikka, O., Bleaching of HW kraft pulps with ozone, Ippa Seminar New Delhi 2007.
7. Vuorinen, T., Teleman, A., Fagerström, P. et al. Selective hydrolysis of hexenuronic acid groups and its application in ECF and TCF bleaching of kraft pulps. Intl. Pulp Bleaching Conference. Atlanta: Tappi Press, 1:43-51 (1996)
8. Pikka, O. and Kurkio J., A New Approach to Effluent Control in Modern Pulp Bleaching Plants, Technicelpa 2007.

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor executivo:** Darcio Berni

**CONSELHO DIRETOR**

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/Antônio Carlos Francisco; Albany/Elídio Frias; Ambitec/Lourival Cattozzi; Andritz/Luís Mário Bordini; Ashland/Nicolau Ferdinando Cury; Basf/Ednéia Rodrigues; Biochamm/Meicon da Silva; Bonet/Paulo Roberto Bonet; Brunnschweiler/Paulo Roberto Brito Boechat; Buckman/José Joaquim de Medeiros C. e Silva; Cargill/Fabio de Aguiar; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Clariant/Fabrizio Cristofano; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Dag/Ângelo Carlos Manrique; Demuth/Erik Demuth; Eldorado/José Carlos Kling; Enfil/Marco Antônio Andrade Fernandes; Equipalcool/Alessandra F Bernuzzi; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Francisco Fernandes Valério; GL&V/José Pedro Machado; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; HPB/Renato Malieno Nogueira Filho; Iguacu Celulose/Elton Luís Constantin; Imetame/Étore Selvatici Cavallieri; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; Jaraguá/Christiano Lopes; Kadant/Rodrigo Vizotto; 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; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Sidnei Aparecido Bincoletto; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Haruo Furuzawa; Orsa/Aparecido Cuba Tavares; Papirus/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 Carbocloro/Rogério da Costa Silva; Vacon/Cláudio Luís Baccarelli; Valmet/Celso Tacla; Voith/Nestor de Castro Neto; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

**CONSELHO EXECUTIVO**

**PRESIDENTE:** Wanderley Flosi Filho/Ashland

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

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

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

**PESSOA FÍSICA:** Jose Mauro de Almeida

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

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

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

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

**CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017**

Clouth/Sergio Abel Maziviero; Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

**COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES**

**Automação** – Edison S. Muniz/Klabin

**Celulose** – Marcelo Karabolad dos Santos/Voith

**Manutenção** – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

**Meio ambiente** – Nei Lima/EcoÁguas

**Papel** – Julio Costa/SMI

**Recuperação e energia** – César Anfe/Lwarcel Celulose

**Segurança do trabalho** – Flávio Trioschi/Klabin

**COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO**

**ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel**

Superintendente: Claudio Chiari - ABTCP

**Aparas de papel**

Coord:

**Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado**

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

**Ensaio gerais para papel**

Coord: Patrícia Kaji Yassumura

**Ensaio gerais para pasta celulósica**

Coord: Glaucia Elene S.de Souza (Lwarcel)

**Ensaio gerais para tubetes de papel**

Coord: Hélio Pamponet Cunha Moura (Spiral Tubos)

**Madeira para a fabricação de pasta celulósica**

Coord: Luiz Ernesto George Barrichelo (Esalq)

**Papéis e cartões dielétricos**

Coord:

**Papéis e cartões de segurança**

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida (IPT)

**Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar**

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

**Papéis para Embalagens**

Coord.: Pedro Vilas Boas/Bracelpa

**Papéis para fins sanitários**

Coord: Silvana Bove Pozzi - Manikraft

**Papéis reciclados**

Coord: Valdir Premero - Valpre

**Terminologia de papel e pasta celulósica**

Coord: -

**ESTRUTURA EXECUTIVA**

**Administrativo-Financeiro:** Carlos Roberto do Prado e Margaret Camillo Dias

**Atendimento/Financeiro:** Andreia Vilaça dos Santos

**Publicações:** Patricia Tadeu Marques Capó e Thais Negri Santi

**Marketing:** Claudia D’Amato

**Recursos Humanos:** Solange Mininel

**Relacionamento e Eventos:** Angélica R. Carapello, Daniela L. Cruz e Milena Lima.

**Tecnologia da Informação:** James Hideki Hiratsuka

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

**Área Técnica:** Angelina da Silva Martins, Mirian A. dos Santos, Patrícia dos Santos Paulo; Renato M. Freire e Viviane Nunes.

**Consultoria Institucional:** Francisco Bosco de Souza



EVENTOS TÉCNICOS  
ABTCP 2014



# FIQUE POR DENTRO DAS ATIVIDADES DA ÁREA TÉCNICA

EVENTOS TÉCNICOS,  
COMISSÕES TÉCNICAS,  
CURSOS ABERTOS  
E A DISTÂNCIA



INFORMAÇÃO



CONHECIMENTO

MÊS	ATIVIDADE	LOCAL	DATA
<b>MAIO</b>			
	Seminário de Tissue	SENAI/SP	15
	Curso de Reciclagem	Santa Catarina	27 e 28
	Contaminantes do processo tissue – tratamento máquina de papel	Via Web	28
	Mesa Redonda Energia e reunião das comissões de Manutenção e Recuperação	Fibra	29
<b>JUNHO</b>			
	Curso NR 12	São Paulo	4 e 5
	EAD	Via Web	10
	Reunião comissão de segurança do trabalho	ABTCP/SP	10
<b>AGOSTO</b>			
	2ª Semana de Celulose e Papel Três Lagoas	Três Lagoas	12, 13 e 14
	Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue	ABTCP/SP	27 e 28
<b>SETEMBRO</b>			
	Seminário de Saúde e Segurança no Trabalho	São Paulo	3 e 4
<b>OUTUBRO</b>			
	EAD	Via Web	28
<b>NOVEMBRO</b>			
	Reunião Meio ambiente Comissão Técnica de Meio Ambiente	ABTCP/SP	13
	11º Operadores de Caldeira de Recuperação	Nordeste	25 e 26



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

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



# ABTCP 2014

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

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

# PARTICIPE DO ABTCP 2014 DE VÁRIAS MANEIRAS

Como:

- >> Palestrante
- >> Congressista
- >> Patrocinador
- >> Visitante
- >> 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!



# [www.abtcp2014.org.br](http://www.abtcp2014.org.br)

Realização



Correalização



Patrocínios



Apoios Institucionais



Apoios Fabricantes

