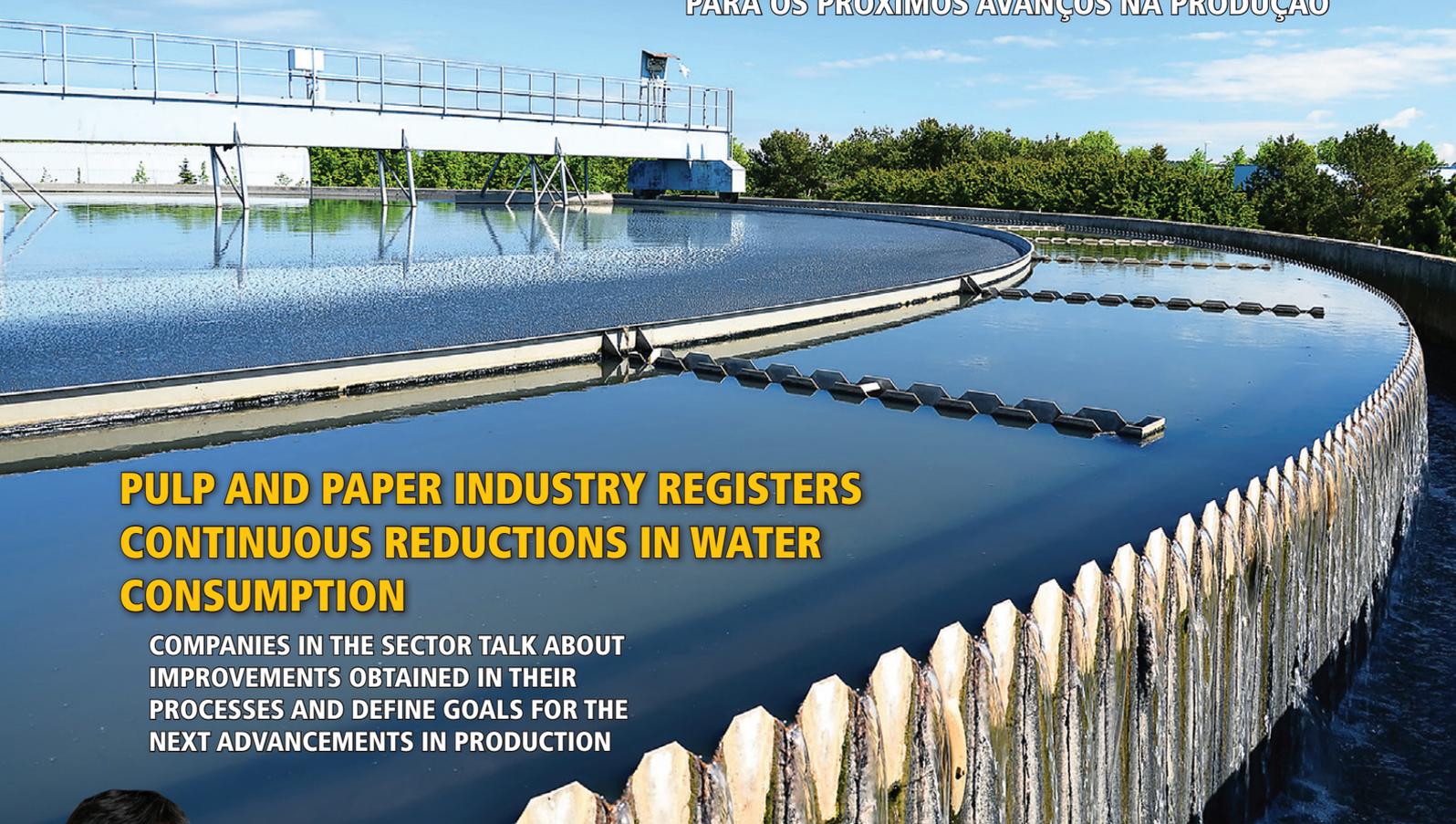




# o papel®

## INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL REGISTRA CONTÍNUAS REDUÇÕES DE CONSUMO DE ÁGUA

EMPRESAS DO SETOR DETALHAM MELHORIAS  
OBTIDAS NOS PROCESSOS E TRAÇAM METAS  
PARA OS PRÓXIMOS AVANÇOS NA PRODUÇÃO



### PULP AND PAPER INDUSTRY REGISTERS CONTINUOUS REDUCTIONS IN WATER CONSUMPTION

COMPANIES IN THE SECTOR TALK ABOUT  
IMPROVEMENTS OBTAINED IN THEIR  
PROCESSES AND DEFINE GOALS FOR THE  
NEXT ADVANCEMENTS IN PRODUCTION



**ENTREVISTA** — **Paulo Silveira**, diretor executivo de Indústria e Engenharia da Fibria, fala sobre suas estratégias para elevar o patamar de performance industrial da empresa e conta sobre os planos para os próximos meses, incluindo projetos de expansão.

**INTERVIEW** — **Paulo Silveira**, executive director of Industry and Engineering at Fibria, talks about his strategies for boosting the company's industrial performance level and tells about the plans for the next months, including expansion projects.



# 20º Seminário de Recuperação e Energia

**Tema: Eficiência Operacional**

DATA: 09 DE JUNHO DE 2015 | LOCAL: VALMET ARAUCÁRIA/PR

REALIZAÇÃO



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

**MAIS INFORMAÇÕES  
ACESSE [WWW.ABTCP.ORG.BR](http://WWW.ABTCP.ORG.BR)**

**ou [eventostecnicos@abtcp.org.br](mailto:eventostecnicos@abtcp.org.br) | tel. 11 3874-2715**

PATROCINADORES

**Buckman**



**NALCO**  
An Ecolab Company

**Valmet**   
FORWARD



**POR PATRÍCIA CAÇO,**

COORDENADORA DE PUBLICAÇÕES DA ABTCP  
E EDITORA RESPONSÁVEL DA *O PAPEL*

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S EDITORIAL COORDINATOR  
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE *O PAPEL*

☎: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

## QUANDO O COMPROMETIMENTO É REAL

**H**á tantos discursos preparados para fazer de conta que se realiza alguma coisa no mundo moderno que a verdade passou a ser um luxo da convivência entre aqueles suficientemente transparentes para realmente merecerem ser tratados como tal. Seja em nossas vidas pessoais ou profissionais, o compromisso com a verdade, a começar com nós mesmos, deveria ser a diretriz principal, pois somente isso garante a solidez do desenvolvimento.

A indústria de celulose e papel assumiu há alguns anos um compromisso real com a sustentabilidade, colocando em prática diversas ações geradoras de ganhos incalculáveis em termos sociais e ambientais, além do que qualquer negócio visa: o lucro. A tentativa de reduzir o consumo de água fez parte da lista de práticas para uma produção mais limpa, como mostra nossa Reportagem de Capa desta edição.

Fabricantes e fornecedores comprometeram-se a encontrar soluções que permitissem produzir cada vez mais com cada vez menos água captada nas fontes naturais. Pelo fato de o setor de celulose e papel ser de capital intensivo, as decisões não são tomadas de forma imediatista para resolver problemas grandiosos, pois exigem muito planejamento e antecipação para surtir, em médio e longo prazos, os resultados esperados.

Viver uma rotina de "apagar incêndios", como se diz nas empresas quando não se trabalha de forma planejada, e enfrentar o tempo todo ocorrências imprevistas no processo não pode tornar-se costumeiro em um setor grandioso como o nosso, que conquistou espaço e credibilidade no mercado mundial justamente pela competência que tem. Por isso, nosso destaque de reportagem traz, entre outras informações, exemplos de casos nos quais inteligências competitivas se aliaram para poupar um recurso essencial à vida: a água.

Somado a esse comprometimento real da indústria de celulose e papel com as boas práticas em relação ao consumo da água, a entrevista do mês também mostra importantes aprendizados de um profissional admirável no setor. À frente da Diretoria Executiva de Indústria e Engenharia da Fibria, que desponta com excelência operacional e índice crescente de produtividade, Paulo Silveira fala à *O Papel* sobre os quase dois anos de sua atuação no cargo, antes ocupado pelo renomado engenheiro e executivo Francisco Valério.

Silveira lembra que a fase inicial de transição trouxe reflexões significativas para sua carreira. "Tive de avaliar qual seria meu papel dali em diante. Cheguei à conclusão de que minha meta seria, além de manter o bom trabalho que vinha sendo feito, levar a Fibria a outro patamar de performance industrial." O objetivo vem sendo atingido gradualmente e pode ser facilmente percebido com o exemplar índice de produtividade apresentado pela empresa, como poderá ser conferido nesta entrevista imperdível, na qual Silveira ainda conta quais são as estratégias para comandar fábricas de diferentes graus tecnológicos, cita as práticas de benchmarking usadas para chegar às melhorias e aborda os planos para os próximos meses, que incluem a instalação da primeira planta em parceria com a Ensyn e o início das obras da segunda linha da Fibria – Unidade Três Lagoas (MS).

Além dos destaques de capa, a *O Papel* traz um artigo sobre as influências das taxas de câmbio sobre o setor de celulose e papel assinado por Rod Fisher, presidente da Fisher International Inc., artigos técnicos e suas tradicionais colunas e columnistas.

**Uma ótima leitura a todos e até a próxima edição!**

## WHEN THE COMMITMENT IS REAL

**T**here are so many ready-made speeches to pretend that something is being done in the modern world, to the point that the truth has become a luxury among those that are sufficiently transparent to deserve receiving this real treatment. Be it in our personal or professional lives, commitment to the truth, starting with ourselves, should be the main guideline, since only it can ensure solid development.

The pulp and paper industry truly took on a few years ago a real commitment towards sustainability and put into practice several actions that have produced incalculable gains from a social and environmental perspective, as well as what every business strives for: profit. And the pursuit to reduce water consumption was part of this list of cleaner production good practices, as shown in this month's Cover Story.

Manufacturers and suppliers committed to find solutions that would allow producing more with increasingly less water captured from natural sources. Given the fact that the pulp and paper sector is capital-intensive, decisions for solving big problems are not made from one day to the next. They require a lot of planning and need anticipation in order for the expected results to surface in the medium to long-term.

To live a routine of "putting out fires", as they say in companies when you don't work in a planned manner, when you suffer unforeseen events the entire time in the process, this should not be the routine of a great sector like ours, which conquered its space, credibility and trust in the international market for the competence it has. Therefore, our Cover Story presents, among other information, examples of cases that combined competitive intelligences to save an essential resource of life: water.

Coupled with this real commitment on the part of the pulp and paper industry towards good practices regarding water consumption, this month's Interview also presents some important learnings from an admirable professional in the sector. At the helm of the Industry and Engineering Executive Department at Fibria, which stands out for its operational excellence and growing productivity rate, Paulo Silveira talks to *O Papel* now that he has been almost 2 years working in this position after succeeding renowned engineer and executive, Francisco Valério.

Silveira recalls that the initial transition phase brought about important reflections to his career. "I had to analyze what my role would be from then on. I came to the conclusion that my goal would be to, besides continue the good work that was being doing, lead Fibria to another level of industrial performance." The goal is gradually being achieved and can be easily perceived by the exemplary productivity rate posted by the company, as you will see in this must-read interview, in which Silveira also talks about strategies for commanding pulp mills with different technological levels, mention benchmarking practices used to achieve improvements and addresses the plan for the next months, which include the installation of the first plant in partnership with Ensyn and start-up of construction work for Fibria's second line at the Três Lagoas (MS) unit.

This month's issue of *O Papel* also includes an article about the influences of currency exchange rates on the pulp and paper sector, signed by Rod Fisher, CEO of Fisher International, Inc., technical articles and, of course, its traditional columns and columnists.

**Enjoy and see you next month!**



### 3 Editorial

Quando o comprometimento é real

Por Patrícia Capó

### 7 Entrevista

Fibra desponta com excelência operacional e índice crescente de produtividade

Com Paulo Silveira, diretor executivo de Indústria e Engenharia da Fibria

### 10 Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

### 14 Coluna Radar

Por Patrícia Capó e Thais Santi

### 20 Reportagem de Capa Indústria de celulose e papel registra contínuas reduções de consumo de água

Empresas do setor detalham melhorias aplicadas nos últimos anos que otimizaram a participação do recurso natural no processo fabril e traçam metas para próximos avanços

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

### 31 Artigo Assinado Mercado Setorial

Como as taxas de câmbio influenciam o setor de papel e celulose

Por Rod Fisher

### 40 Coluna Gestão Empresarial

Falso poder

Por Luiz Bersou

### 43 Negócios & Mercado

Calculando riscos de escassez de água

Por Thais Santi

### 46 Coluna Eficiência Energética

Ferramentas computacionais para eficiência energética industrial

Por Mauro Donizeti Berni

### 48 Coluna Ibá

Indústria Brasileira de Árvores: um ano de consolidação

Por Elizabeth de Carvalhaes

### 50 Negócios & Mercado

Reuso da água nas empresas

Por Thais Santi

### 52 Coluna Pergunte ao Zé Pacel



Zé Pacel responde: "Existe algum ensaio que possa comprovar se um produto de papel é feito com fibras celulósicas recicladas ou com fibras celulósicas virgens? Em um material com mistura de fibra reciclada e virgem, é possível determinar a porcentagem utilizada de cada uma?"

Por Patrícia Kaji Yasumura e Mariza Eiko Tsukuda Koga



Foto capa: Dmitri Maruta

Ano LXXVI Nº05 Maio/2015 - 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 LXXVI # 05 May/2015 - 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:

Em definição

#### Comitê de Trabalhos Técnicos ABTCP/The ABTCP's / Committee of Technical Papers:

Editora Técnica Designada/Technical Paper Editor in Charge: Maria Luiza Otero D'Almeida (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT)

#### Membros do Comitê/Committee Members:

Alfredo Mokfienski, André Luiz Ferraz, Antonio Aprígio da Silva Curvelo, Celso Edmundo Bochetti Foelkel, Cesar Augusto de Vasconcellos Anfe, Danyella Oliveira Perissotto, Deusanilde de Jesus Silva, Edison Strugo Muniz, Érico de Castro Ebeling, Flávio Trioschi, Graciela Beatriz Gavazzo, Gustavo Correa Mirapalheta, Gustavo Matheus de Almeida, Gustavo Ventrorm, José Luiz Dutra Siqueira, José Vicente Hallak D'Angelo, Júlio César da Costa, Luiz Marcelo Dionello Piotto, Marcelo Karabolad dos Santos, Marcia Barreto Cardoso, Maria Cristina Area, Michael Lecourt, Nei Rubens Lima, Osvaldo Vieira, Patrícia Kaji Yasumura, Pedro Fardim, Song Won Park

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)

## 54 Artigo ABPO

Papelão ondulado – Onda “E”

Por Juarez Pereira

## 59 Artigo Técnico

Causas e consequências da formação do *bulking* viscoso em lodo biológico de uma ETE de fábrica de celulose



## 66 Diretoria

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



## Interview

Fibra stands out for operational excellence and rising productivity indices

## Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

## O PAPEL IN ENGLISH

### Editorial on page 3

When the commitment is real

### Technical Article on page 55

Congruent Phosphate water treatment control for recovery and power boilers based on knowledge



### Signed Article – Sectorial Market on page 36

How exchange rates shape the pulp and paper industry

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	6
BUCKMAN	35
CHESCO	58
ECOLAB	45
KEMIRA OY	13
SOLENIS	49
TEQUALY	19

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

Redação / Report: Thais Santi MTb: 49.280-SP

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

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

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Hawaii Gráfica e Editora Ltda.

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

Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription: Tel.: (11) 3874-2733/2708  
Aline L. Marcelino 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); e no Scopus, [www.info.scopus.com](http://www.info.scopus.com).

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

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



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

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

# Boa notícia!

## A natureza pode respirar aliviada



**Numa época em que muitos processos industriais deixam rastros devastadores sobre o planeta, nossa indústria lidera o caminho do impacto mínimo. A ANDRITZ está na vanguarda** com soluções em todas as frentes: ar, água, fibras, produtos

químicos e energia. E a boa notícia é que toda inovação ANDRITZ que reduz perdas de fibras, recupera e reutiliza químicos, usa menos água, diminui o consumo de energia, elimina emissões de ar, e assegura maior produtividade a custos mais baixos,

não é boa apenas para o seu resultado final, mas é boa também para a natureza. Para saber mais, visite [www.andritz.com](http://www.andritz.com), ou entre em contato: [pulpandpaper.br@andritz.com](mailto:pulpandpaper.br@andritz.com).

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*



DIVULGAÇÃO FIBRIA

## FIBRIA DESPONTA COM EXCELÊNCIA OPERACIONAL E ÍNDICE CRESCENTE DE PRODUTIVIDADE

Líder mundial na produção de celulose de eucalipto, a Fibria possui capacidade produtiva de 5,3 milhões de toneladas anuais de celulose, soma que resulta dos parques fabris localizados em Três Lagoas (MS), Aracruz (ES), Jacareí (SP) e Eunápolis (BA), onde mantém a Veracel em joint venture com a Stora Enso. “A Fibria é reconhecida pela excelência de sua gestão de rotina, mas sabemos que não basta fazer só isso; é preciso criar outras formas de contribuição, incluindo a aplicação prática do conceito de inovação adaptativa, praticada pelos profissionais que estão junto aos equipamentos”, comenta Paulo Silveira, profissional à frente da Diretoria Executiva de Indústria e Engenharia.

No cargo há quase dois anos, Silveira lembra que a fase inicial de transição, quando substituiu o veterano Francisco Valério, trouxe reflexões significativas para sua carreira. “Tive de avaliar qual seria meu papel dali em diante. Cheguei à conclusão de que minha meta seria, além de manter o bom trabalho que vinha sendo feito, levar a Fibria a outro patamar de performance industrial.” O objetivo vem sendo atingido gradualmente e pode ser facilmente percebido com o exemplar índice de produtividade apresentado pela empresa. “A contínua elevação da produtividade passa por um pilar fundamental: o maior engajamento das pessoas nesta cruzada e o envolvimento da liderança, a quem compete a missão de chamar a si a responsabilidade e criar oportunidades em todos os níveis operacionais, propiciando o ambiente justo para participação nos projetos de modernização”, diz ele, revelando uma das bases do sucesso.

Na entrevista concedida à *O Papel*, Silveira ainda conta quais são as estratégias para comandar fábricas de diferentes graus tecnológicos, cita as práticas de benchmarking usadas para chegar às melhorias e aborda os planos para os próximos meses, que incluem a instalação da primeira planta em parceria com a Ensyn e o início das obras da segunda linha da Unidade Três Lagoas.

Silveira: “Nos últimos dois anos, a tarefa foi encerrar o ciclo de adequação da dívida, de modo a preparar a empresa para um novo ciclo de crescimento”

**O Papel** – Quais são as idades tecnológicas das plantas da Fibria e as peculiaridades técnicas de cada uma? A empresa investe em aprimoramentos tecnológicos para manter todas no mesmo patamar?

**Paulo Silveira** – Nossas plantas têm idade tecnológica de dez a 11 anos. E sim, isso traduz a política de atualização tecnológica que adotamos. Temos a planta novíssima de Três Lagoas, que está completando seis anos, mas também a de Aracruz, que partiu em 1978. Essa última, inclusive, é um bom exemplo de como ocorre o processo de modernização. Recentemente, substituímos duas linhas de branqueamento originais da Planta A por uma nova, de concepção mais recente em estado da arte. Só para dar uma ideia mais precisa do que isso representa em termos de equipamentos, substituímos dez filtros por três prensas. Considerando que há cinco deles em cada linha, vale como excelente exemplo de quanto essa evolução representa na prática. Basicamente, significa aumento em eficiência energética, redução no impacto ambiental e também menor custo de manutenção. Temos preocupação e dedicação permanentes para manter nossas plantas, de maneira geral, em seu melhor estado de atualização tecnológica.

**O Papel** – Como a empresa mensura a produtividade de cada planta e traça metas de melhorias?

**Silveira** – Utilizamos um conceito, uma referência de mercado desenvolvida pela Pöyry, que traduz o uso da capacidade das plantas. Esse índice também mostra quão regulares e estáveis são as produções das plantas. Conceitualmente, o indicador está baseado na confiança que podemos passar a nossos consumidores em relação à previsibilidade de nossas entregas. Uma referência internacional informa que uma planta é considerada com excelência operacional a partir de 90% medidos por esse indicador. A Fibria, no ano passado e ao longo deste, está com 92,5% e caminhando para 93%. Isso mostra que a empresa tem excelência operacional e vem conseguido evoluir em todas as suas plantas.

**O Papel** – Uma planta acaba sendo benchmarking para outra ou todas devem apresentar os mesmos índices de produtividade?

**Silveira** – A Fibria tem uma condição privilegiada no

que diz respeito a benchmarking, já que suas três plantas reúnem seis linhas de produção (três em Aracruz, duas em Jacareí e uma em Três Lagoas), além da Veracel, joint venture com a Stora Enso. O compar-tilhamento das melhores práticas dentro da empresa é um processo que gera sinergia permanente. Temos, ainda, comitês nas principais linhas, incluindo os de manutenção, recuperação/utilidades e celulose, com o objetivo de identificar as melhores práticas e fazê-las circular da maneira mais rápida possível entre todos os parques, a fim de que o aprendizado seja rapidamente incorporado. É por meio desses comitês que o benchmarking entre as plantas acontece. Além de fazer follow up e avaliar indicadores para conferir a performance, nossos comitês têm outro grande intuito: verificar quais novas contribuições podem oferecer. Há uma agenda anual para apresentar a carteira de novas ações para que essas contribuições adicionais aconteçam. Em resumo, esses comitês colaboram para fazer o custo da Fibria, desde a origem, estar constantemente abaixo da taxa de inflação. Em outras palavras, são essas ações que trazem todos os projetos de modernização e as contribuições necessárias para que a empresa fique abaixo do índice inflacionário.

**O Papel** – Além dos incrementos tecnológicos, quais aspectos compõem a competitividade da Fibria no contexto atual, em que muito se fala sobre a horizontalização da curva?

**Silveira** – Trabalhamos para formatar essa questão da competitividade dentro de um conceito maior, que se traduz em um plano diretor industrial, com visões de médio e longo prazo. A competitividade é um de nossos pilares neste plano e temos formas diferentes de abordagem, entre as quais a evolução dos sistemas de controle de processo e a ampliação do olhar por boas referências de produtividade em outros setores industriais, voltando a falar de benchmarking. Muitas vezes, temos a tendência de olhar apenas para o próprio setor, mas há uma série de outras iniciativas que podem ser úteis ao nosso processo. Mais uma forma de incrementar a competitividade se relaciona ao envolvimento de um maior número de pessoas em projetos e trabalhos que requerem novas contribuições. A Fibria

trabalha no sentido de democratizar oportunidades para que mais pessoas possam participar desses projetos de melhorias e incrementos. Para citar um exemplo, neste ano formaremos mais de 100 operadores técnicos no conceito de White Belt, ferramenta usada para otimizar ainda mais os processos, que se estendem ao nível operacional. Com isso, temos a intenção de ampliar, em diferentes frentes, nossa inteligência de processo.

**O Papel** – Sobre o atual risco de racionamento de energia, de que forma a crise energética impacta o dia a dia operacional das unidades da Fibria? Todas são autossuficientes em energia?

**Silveira** – Antes de tudo, é importante frisar que a matriz energética da Fibria é limpa, já que, na maioria das vezes, a energia é verde. Fazendo um balanço de todas as plantas, a Unidade Três Lagoas destaca-se em termos de superávit de energia – ou seja, é o parque que produz um excedente maior de energia em comparação às demais plantas da empresa. A unidade ainda se sobressai pelo aumento mais expressivo de geração de energia que conseguimos no ano passado, gerando cerca de 25% de energia adicional. Ainda nessa planta recentemente obtivemos autorização para operar com mais 10 MW/hora no sistema existente. A Unidade Aracruz também produz excedente de energia e disponibiliza-o ao mercado, embora em menor quantidade do que a planta de Três Lagoas. Em Jacareí, no ano passado fizemos um trabalho bastante focado para que o parque deixasse de ser comprador de energia. Hoje em dia, praticamente não compramos mais energia para a unidade, graças ao trabalho de direcionamento e priorização de investimentos para aumentar a eficiência energética na planta.

**O Papel** – Desde que a parceria com a Ensyn se consolidou, foram feitas modificações dentro dos parques para colocar em prática pesquisas e experimentos? Foram realizados investimentos nesse âmbito?

**Silveira** – A parceira com a Ensyn trata-se de uma

estratégia da companhia de olhar para o potencial de sua área florestal. O que temos feito desde que houve essa negociação é um trabalho de aproximação entre as equipes de engenharia da Fibria e da Ensyn, com o propósito de obter um conhecimento mais técnico e detalhado do assunto para que os estudos fossem iniciados e permitissem a implantação de uma primeira planta. Atualmente, estamos nesta fase de estudos, mas a ideia é de termos, até a metade deste ano, condições de tomar a decisão sobre a implantação dessa planta, prevista inicialmente para a Unidade Aracruz, onde haverá uma sinergia entre as instalações existentes e os futuros serviços realizados no site.

**O Papel** – Caso o projeto para a expansão da capacidade de produção da Unidade Três Lagoas seja aprovado pelo Conselho de Administração neste ano e tenha início ao longo dos próximos meses, como a empresa pretende passar pelo período de obras sem impactar a produção da primeira linha?

**Silveira** – A Fibria tem uma experiência importante em processos como esse. Depois do start-up da Planta A de Aracruz, foram implantadas as Plantas B e C. O mesmo aconteceu em Jacareí, com a implantação da segunda linha. Já temos essa experiência de implantações posteriores à primeira linha, sem impactar as instalações atuais. O fator que mais contribui nesse processo é a questão da qualidade e do planejamento para que essas obras aconteçam sem trazer impactos às linhas em operação. Fazer um projeto greenfield tem todos os desafios relacionados à implantação de um site novo, incluindo detalhes de infraestrutura e logística. Já num projeto brownfield, apesar de toda a infraestrutura e estrutura física já existentes, há o desafio de dar andamento de maneira suave, sem impactar o funcionamento da planta em operação. Temos expertise nesse tipo de projeto. Nesses últimos dois anos, a tarefa foi encerrar o ciclo de adequação da dívida, de modo a preparar a empresa para um novo ciclo de crescimento. Hoje, estamos com a licença para o novo projeto, com todo o trabalho de engenharia concluído, somente aguardando a decisão do Conselho. ■

“Fazendo um balanço de todas as plantas, a Unidade Três Lagoas destaca-se em termos de superávit de energia – ou seja, é o parque que produz um excedente maior de energia em comparação às demais plantas da empresa”



**POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA**  
 PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP  
 ✉: CARLOSACHA@USP.BR

## PREÇOS EM DÓLARES DA TONELADA DE CELULOSE DE FIBRA LONGA TÊM COMPORTAMENTOS DIFERENTES NOS DISTINTOS MERCADOS

O começo de maio está presenciando aumentos de US\$ 15 a US\$ 20 por tonelada da celulose de fibra curta (BHKP) nos Estados Unidos, enquanto o preço da tonelada da celulose de fibra longa (NBSKP) permanece estável em relação ao que se teve na segunda quinzena de abril. No mercado europeu registram-se, também, aumentos de preços em dólares da tonelada de BHKP (embora em magnitudes inferiores aos aumentos de preços ocorridos nos Estados Unidos), mas queda dos preços em dólares da tonelada de NBSKP. Na China, diferente desses dois mercados, há indicações de que o preço em dólares da NBSKP teve pequenos aumentos em abril e maio, após vários meses de quedas.

No Brasil, seguindo o comportamento do mercado europeu, há aumentos dos preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta em abril e maio.

### MERCADOS INTERNACIONAIS

#### Europa

As informações da Natural Resources Canada (NRC) indicam que o preço médio da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa teve queda de US\$ 20 em março em relação à sua cotação de fevereiro passado (Tabela 2). No caso da EUWID, os dados indicam que novas quedas nesse preço ocorreram em abril. No caminho oposto, os preços da tonelada de celulose de fibra curta tiveram aumentos de quase US\$ 10 em abril e mais US\$ 15 em começo de maio na Europa.

Após permanecerem estáveis no primeiro trimestre de 2015, os preços em euros do papel A4 subiram em vários países europeus (Alemanha, França e Itália) em abril, como evidenciam os gráficos da EUWID ([www.euwid-paper.com](http://www.euwid-paper.com)).

#### EUA

Os dados da Tabela 2 indicam que o preço médio da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos ficou em US\$ 980 em março, com queda em relação a fevereiro. As informações veiculadas pelo site da RISI, no entanto, indicam que esse patamar de US\$ 980 por tonelada de NBSKP tem sido o dominante em abril e começo de maio, de modo que se pode considerar que o preço da tonelada de NBSKP está estável no último mês nos Estados Unidos (no patamar de US\$ 980 por tonelada).

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

	2011	2012	2013	2014	2015
Janeiro / January	879,09	778,61	777,32	865,22	875,00
Fevereiro / February	885,82	780,34	786,91	870,25	875,00
Março / March	909,63	784,22	787,86	875,00	875,00
Abril / April	937,44	795,35	806,96	875,00	
Mai / May	938,22	790,11	816,98	912,50	
Junho / June	950,43	775,07	832,02	875,00	
Julho / July	955,09	751,96	832,02	875,00	
Agosto / August	936,17	733,44	830,00	875,00	
Setembro / September	900,22	720,29	830,71	875,00	
Outubro / October	870,89	726,05	845,65	875,00	
Novembro / November	838,27	746,81	860,48	875,00	
Dezembro / December	794,50	771,87	870,00	875,00	

Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

**Tabela 2 – Preços em dólares da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) nos EUA, Europa e China e o preço da tonelada da pasta de alto rendimento na China / Price per tonne of Northern Bleached Softwood Kraft Pulp (NBSKP) in USA, Europe and China, and price per tonne of Bleached Chemithermomechanical Pulp (BCMP) in China**

Produto / Product	Dez/Dec 2014	Jan/Jan 2015	Fev/Feb 2015	Mar/Mar 2015
NBSKP – EUA / USA	1.025	1.015	995	980
NBSKP – Europa / Europe	932,5	900	880	860
NBSKP – China / China	705	680	670	657,5
BCMP – China / China	485	480	473	457,5

Fonte/Source: Natural Resources Canada

Notas/Notes: NBSKP = Northern bleached softwood kraft pulp; BCMP = Bleached Chemithermomechanical pulp

**Tabela 3 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares / Table 3 – Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars**

			Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15	Mai/15 May/15
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	748,30	756,70	765,92
		Médio/Average	750,01	758,43	771,61
		Máximo/Maximum	750,87	759,29	774,46
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	564,30	570,64	578,00
		Médio/Average	641,12	645,86	651,45
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price		437	461	n.d

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

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

**Tabela 4 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - without ICMS and IPI but with PIS and COFINS included - domestic sale of the industry for large consumers or dealers**

Produto / Product		Jan/15 Jan/15	Fev/15 Feb/15	Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15	Mai/15 May/15
Cut size		2.613	2.641	2.641	2.685	2.685
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.837	3.956	3.956	3.956	3.956
	tríplice	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	3.715	3.862	3.862	3.862	3.862
	tríplice	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Coated	resma/ream	2.747	2.747	2.747	2.747	2.747
	bobina/reel	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
Papel offset/Offset paper		2.573	2.607	2.607	2.661	2.661

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

**Tabela 5 – 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 5 – 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		Jan/15 Jan/15	Fev/15 Feb/15	Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15	Mai/15 May/15
Cut size		3.346	3.382	3.382	3.438	3.438
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.913	5.066	5.066	5.066	5.066
	tríplice	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	4.756	4.906	4.906	4.906	4.906
	tríplice	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Coated	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper		3.294	3.339	3.339	3.407	3.407

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

**Tabela 6 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, capa reciclada, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo / Table 6 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, recycled liner, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo**

		Dez/14 Dec/14	Jan/15 Jan/15	Fev/15 Feb/15	Mar/15 Mar/15	Abr/15 Apr/15
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.410	1.422	1.422	1.398	1.421
	Máximo/Maximum	1.524	1.560	1.562	1.517	1.558
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.643	1.663	1.663	1.663	1.663
	Máximo/Maximum	1.688	1.727	1.727	1.727	1.727
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.766	1.822	1.828	1.822	1.870
	Médio/Average	1.818	1.846	1.849	1.846	1.900
	Máximo/Maximum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.929
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.891	1.891	1.891	1.891	1.968
	Médio/Average	1.997	1.997	1.997	2.061	2.112
	Máximo/Maximum	2.087	2.087	2.087	2.186	2.206

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

Diversos fabricantes têm anunciado aumentos de preços da tonelada de BHPK nos Estados Unidos, com altas de US\$ 15 a US\$ 20 em relação aos valores praticados no começo de abril. Segundo notícias veiculadas no site da RISI, as empresas Suzano e Cenibra anunciaram preços lista de US\$ 900 por tonelada de BHPK a vigorar em maio em suas vendas nos Estados Unidos. A Verso Corporation indicou preço lista de US\$ 895 por tonelada, e a Woodland Pulp sugeriu o valor de US\$ 880. Com isso, a diferença entre a tonelada de NBSKP e a de BHPK nos Estados Unidos tem variado de US\$ 80 a US\$ 100. Isso pode sugerir que os preços da BHPK não terão mais espaço para outras expressivas altas no futuro próximo, a não ser que a taxa de crescimento econômico dos Estados Unidos suba expressivamente.

## China

Os dados da NRC indicam que em março houve nova queda do preço da tonelada de NBSKP na China (Tabela 2). Há informações veiculadas pela RISI, porém, de que o preço desse produto teve aumento de US\$ 10 por tonelada em abril e mais US\$ 20 por tonelada no começo de maio. Mesmo estando próximo de US\$ 690, o valor da tonelada de NBSKP na China é menor quase US\$ 300 menor do que nos Estados Unidos e US\$ 170 do que na Europa.

## MERCADO NACIONAL

## Polpas

Os preços listas em dólares da tonelada de BHPK no Brasil têm seguido o comportamento adotado para o produto similar na Europa. Observa-se na Tabela 3 que em abril houve aumento médio por tonelada de US\$ 8 e mais US\$ 13 em março. Para clientes médios, essas altas foram menores, de US\$ 5 e US\$ 6, respectivamente.

**Papéis**

Em maio não há previsão de alterações nos preços em reais dos papéis de imprimir (em relação às cotações vigentes em abril) nas vendas da indústria a grandes compradores (Tabelas 4 e 5).

Nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras ocorreram, em abril, pequenas reduções dos preços médios em reais dos papéis offset e couchê, o que reflete a pequena valorização do real em relação ao dólar em final de abril na comparação ao que se teve de taxa de câmbio em final de março.

Entre os papéis de embalagem da linha marrom observou-se em abril, em relação às cotações vigentes em março, pequenas altas dos preços médios em reais dos papéis miolo, testliner e kraftliner, refletindo a desvalorização cambial vigente no começo de abril.

**Aparas**

Em abril ocorreram variações mistas nos preços em reais das aparas em relação às suas cotações de março. Houve aumentos nos preços das aparas brancas do tipo 1 (1,3%), marrons do tipo 1 (4,3%) e das de cartolina do tipo 1 (1,2%), mas caíram os das aparas brancas do tipo 4 (queda de 0,4%). Não ocorreram alterações nos preços médios das aparas brancas do tipo 2, das marrons dos tipos 2 e 3 e das de jornais e de cartolina do tipo 2 (Tabela 9).

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

Confira os indicadores de produção e vendas de celulose, papéis e papelão ondulado no site da revista O Papel, [www.revistaopapel.org.br](http://www.revistaopapel.org.br).

**Tabela 7 – Preços da tonelada de papéis offset cortado em folhas e couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e por kg) – posto na região de Campinas – SP / Table 7 - Prices of offset paper cut into sheets and coated paper as traded by dealers (prices in reais (R\$) and by kg) - put in the area of Campinas -SP**

		Jan/15	Jan/15	Fev/15	Feb/15	Mar/15	Mar/15	Abr/15	Apr/15
Offset cortado em folha Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,42		3,42		3,42		3,42	
	Preço médio / Average price	4,83		4,88		4,86		4,84	
	Preço máximo / Maximum price	6,39		6,39		6,39		6,39	
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	4,80		4,91		4,91		4,85	
	Preço médio / Average price	4,89		4,95		5,12		5,10	
	Preço máximo / Maximum price	4,95		5,00		5,50		5,50	

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

**Tabela 8 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil / Table 8 - Prices in US\$ FOB per tonne of kraftliner paper for export - without ICMS and IPI taxes - Brazil**

		Jan/15	Jan/15	Fev/15	Feb/15	Mar/15	Mar/15	Abr/15	Apr/15
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	516		502		481		505	
	Médio / Average	604		617		620		629	
	Máximo / Maximum	705		775		815		705	
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	-		-		478		460	
	Médio / Average	-		-		478		460	
	Máximo / Maximum	-		-		478		460	

Fonte/Source: Aliceweb, código NCM 4804.1100.

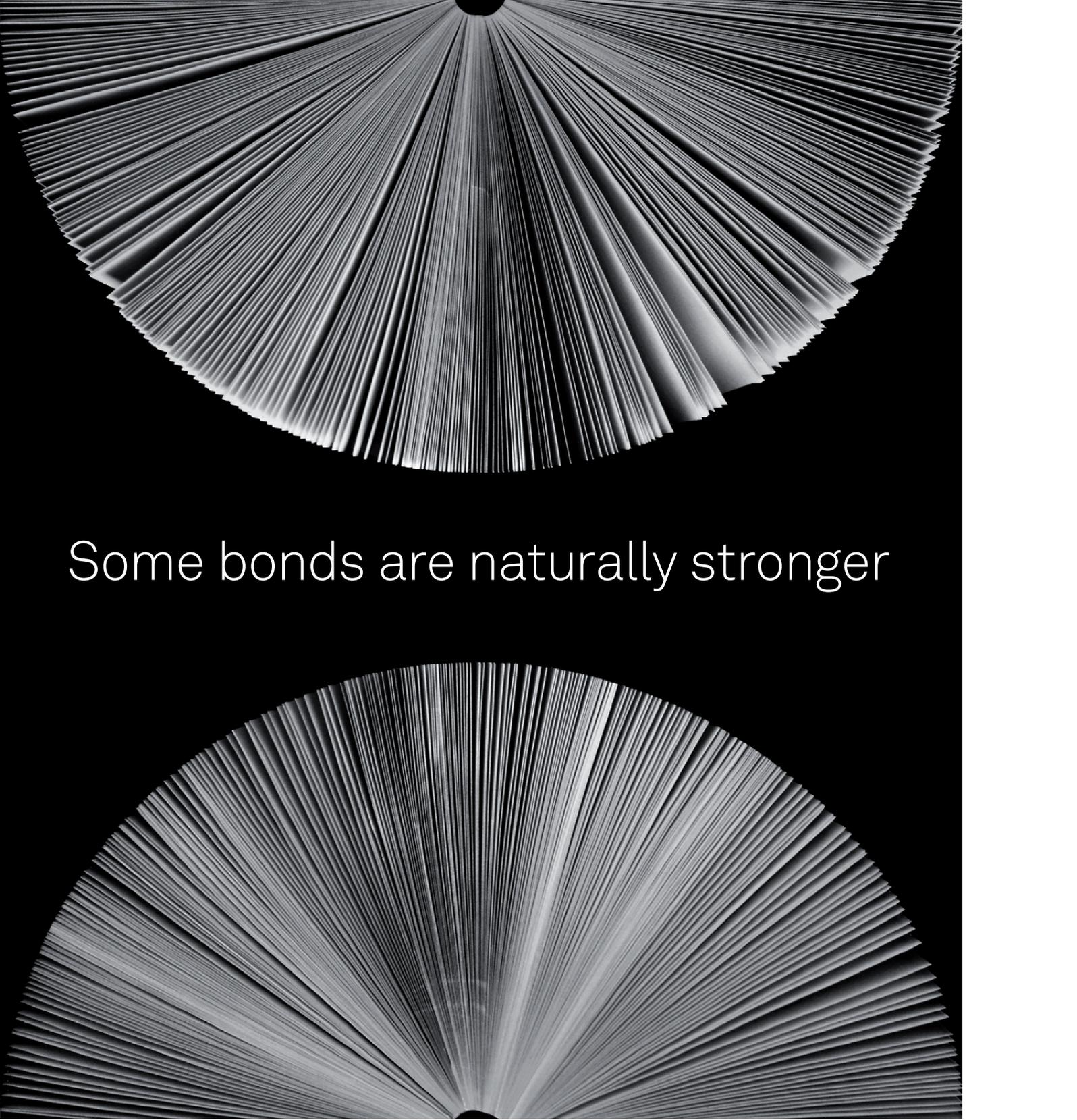
**Tabela 9 – Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo (R\$ por tonelada) / Table 9 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo (R\$ per tonne)**

Produto Product		Março de 2015 / March 2015			Abril de 2015 / April 2015		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	986	1.180	780	999	1.250
	2ª	420	592	800	420	592	800
	4ª	310	454	620	310	452	620
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	250	372	460	310	388	460
	2ª	200	343	410	200	343	410
	3ª	280	313	350	280	313	350
Jornal / Newsprint		290	403	640	290	403	640
Cartolina Folding board	1ª	380	423	480	380	428	480
	2ª	300	343	385	300	343	385

**Tabela 10 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00) / Table 10 - Imports of brown recycled material (corrugated) - Code NCM 4707.10.00)**

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ t) Average price (US\$/t)
Maio/2014 / May 2014	596.539	3.213.082	185,66
Junho/2014 / June 2014	124.230	675.625	183,87
Julho/2014 / July 2014	40.025	182.292	219,57
Agosto/2014 / August 2014	33.075	135.000	245,00
Setembro/2014 / September 2014	28.222	108.772	259,46
Outubro/2014 / October 2014	22.941	110.387	207,82

Fonte/Source: Sistema Aliceweb. Nota: n.d. dado não disponível / Note: n.d. value not available



# Some bonds are naturally stronger

Strong bonds lead to unique possibilities – in business as well as in chemistry. And that’s precisely why we’ve acquired AkzoNobel’s paper chemicals business. Additional expertise. A broader technology base. Greater presence where you need us most. It all adds up to a winning partnership with a shared commitment to innovation.

We’ve extended our capabilities so you can extend yours. Let’s work together to build value into paper.

[www.kemira.com/extend-your-capabilities](http://www.kemira.com/extend-your-capabilities)

**kemira**  
Where water  
meets chemistry™

## AÇÕES INSTITUCIONAIS

## Reunião do Conselho Executivo ABTCP

DIVULGAÇÃO/ABTCP



O Conselho Executivo da ABTCP esteve reunido na NSK, em 10 de abril último, para tratar de diversos assuntos da gestão corporativa e acompanhar projetos estratégicos em andamento. Na foto em destaque, os executivos e os conselheiros presentes ao encontro de trabalho são (à frente, da esquerda para a direita) Edson Kobayashi (Suzano), Francisco Bosco (ABTCP), Agostinho Deon (Irani), Jeferson Lunardi (Melhoramentos Florestal), César Mendes (Ecolab/Nalco) e Malu Mernick (NSK); (atrás, da esquerda para a direita) Marcelo Martins (Eldorado), Luiz Leonardo (Kemira), Marcelino Sacchi (MD Papéis), Darcio Berni (ABTCP), Beatriz Bignardi (Bignardi), Silney Szyszko (Oji Papéis), Alexandre Froes (NSK), Paulo Gaia (Fibria), Alessandro Genda Campos (NSK) e Daniel Vieira Almeida (NSK). Os participantes foram honrados com as boas-vindas de Issei Murata, vice-presidente executivo da NSK, e receberam os cumprimentos de Osmar Hayashi, diretor industrial da Unidade Suzano.

**Da Redação**

## Projeto Crescer Lendo

A Klabin, em parceria com a ONG United Way Brasil e o Instituto Avisa Lá, desenvolveu o Projeto Crescer Lendo, que tem como objetivo incentivar a leitura em sala de aula para crianças de até seis anos. A iniciativa envolve capacitação de profissionais de ensino, doação de cantinhos de leitura e uma oficina destinada a pais e voluntários. Ao todo, oito municípios serão beneficiados pela iniciativa: Otacílio Costa, Correia Pinto, Lages (SC), São Leopoldo (RS), Feira de Santana (BA), Goiânia (PE), Betim (MG) e Jundiá (SP). Segundo as expectativas, 1.500 crianças serão impactadas pelo projeto, que ainda em março estará em atividade em todos os municípios alcançados. Ainda em 2015, a Klabin prevê levar o projeto para novos municípios do Paraná, São Paulo e Santa Catarina.

**Fonte: Klabin**

## Música regional

Com o intuito de promover o resgate da história da música sul-mato-grossense, o projeto Musicando Talentos inicia o terceiro ano de atividades com o estudo dos principais artistas que contribuíram para a história da música regional. Apoiado pela Fibria, em parceria com a Casa da Cultura e a Associação de Moradores do Bairro Jupia, o projeto já contemplou mais de 140 alunos. Para este ano, a meta é atender 60 pessoas que buscam na música integração social, lazer e conhecimento sobre arte.

**Fonte: Fibria**

## Childhood

Em março, o projeto Proteção em Rede na Bahia – iniciativa da Childhood Brasil em parceria com as empresas Stora Enso e Veracel e com a organização social local Instituto Tribos de Jovens – chega ao seu terceiro ano com o objetivo de fortalecer e formular políticas públicas para combater a violência sexual contra crianças e adolescentes nos municípios de Eunápolis, Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália (BA). Entre os resultados do projeto está a implantação do CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social) no município de Santa Cruz Cabrália e o direcionamento da gestão para levar à região o PAIR (Programa de Ações Integradas e Referenciais de Enfrentamento à Violência Sexual Infanto-Juvenil no Território Brasileiro), com o apoio da Childhood Brasil, a partir de contatos e reuniões em Brasília (DF).

**Fonte: Stora Enso**

## Revista *O Papel* na Espanha

A revista *O Papel* marcou presença no Tissue World Barcelona, na Espanha, por meio de Nicolas Pelletier, representante internacional de mídia (em destaque no estande da *O Papel* durante o evento). A ação promoveu o periódico internacionalmente e divulgou também a ABTCP na Europa.

**Fonte: Nicolas Pelletier**





## CARREIRAS

**Cristiano Ciriaco Delgado** é o novo CEO das empresas do Grupo Cocelpa – Conpel – Arpeco. O executivo assumiu os novos desafios do cargo em fevereiro último.

**Fonte: Assessoria da Diretoria do Grupo Cocelpa**

**Vinicius Strey**, engenheiro da Chemtech, está entre os cinco melhores profissionais do mundo na área de gestão de riscos, segundo avaliação internacional da ISACA Global Organization. Strey é responsável pelo desenvolvimento de projetos e soluções na Divisão de Gerenciamento de Ambientes Industriais da Chemtech.

**Fonte: Chemtech**

**Fernando Pecoraro**, engenheiro químico paulistano, teve projeto selecionado pelo programa LAUNCH – parceria firmada entre o Departamento de Estado dos Estados Unidos, a NASA, a Nike e a Agência para o Desenvolvimento Internacional dos Estados Unidos (USAID) – entre 60 propostas de trabalhos inovadores provenientes de 12 países concorrentes. Seu trabalho, com foco na limpeza de solos contaminados com qualquer tipo de óleo, usa casca de laranja como principal componente. Com essa invenção, Pecoraro passa a integrar o rol dos grandes inventores de química verde de 2015.

**Fonte: Assessoria de Imprensa do Consulado Geral dos EUA**

**Carlos Daniel Raymundo** é o novo diretor comercial da unidade Brasil da IMI Precision Engineering. O executivo tem mais de 30 anos de experiência no mercado de automação.

**Fonte: IMI Precision Engineering**

**Marcos Banduk** é o novo diretor comercial para a América Latina da Veolia Water Technologies Brasil. Com mais de 20 anos de experiência nacional e internacional nas áreas de vendas, administração de contratos e marketing, Banduk passou por multinacionais como ABB, Alstom, Areva e Nexans.

**Fonte: Veolia**



DIVULGAÇÃO/VEOLIA

## FATOS

### Aprovado eucalipto da FuturaGene para uso comercial

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprovou, no dia 9 de abril último, o uso comercial do eucalipto com aumento de produtividade desenvolvido pela FuturaGene, empresa de biotecnologia da Suzano Papel e Celulose. O eucalipto geneticamente modificado da FuturaGene vem sendo desenvolvido desde 2001 e passou por inúmeros estudos de biossegurança até ser submetido a aprovação comercial. Para Walter Schalka, presidente executivo da Suzano Papel e Celulose, a aprovação da tecnologia representa uma vantagem competitiva para a indústria nacional. “Produzir mais madeira sem aumentar o uso de recursos naturais é um desafio constante para todos os players do setor. Estamos muito orgulhosos por termos desenvolvido uma tecnologia inovadora que pode potencializar a competitividade do setor florestal brasileiro e, ao mesmo tempo, beneficiar a sociedade”, disse o CEO.

**Fonte: Suzano**

### Senai e MIT iniciam parceria

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e o Massachusetts Institute of Technology (MIT) realizaram, em março deste ano, na sede da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), em Florianópolis, o primeiro encontro de trabalho dentro da parceria que estabeleceram para o desenvolvimento de novos ecossistemas de inovação no Brasil. A cooperação prevê a inserção dos 26 Institutos de Inovação do Senai na geração de novos produtos, processos e tecnologias que aumentem a competitividade do País. O projeto, orçado em US\$ 6,5 milhões, tem duração prevista de cinco anos.

**Fonte: Senai**

### Materiais escolares com menos impostos

Originado no Senado, o Projeto de Lei n.º 6.705/2009, que dispõe sobre a isenção do IPI e alíquota zero de PIS/Pasep/Cofins para materiais escolares, teve votação adiada mais uma vez. Se aprovado, o projeto reduziria os preços dos materiais escolares no Brasil.

**Fonte: Associação Brasileira dos Fabricantes e Importadores de Artigos Escolares (ABFIAE)**

## FUSÕES&amp;AQUISIÇÕES

**Hamburg Süd e CCNI**

Em 27 de março último, a Hamburg Süd finalizou a aquisição das atividades de transporte marítimo de contêineres da Companhia Chilena de Navegação Interoceânica S.A. (CCNI), incluindo as relacionadas com agenciamento de carga da Agencias Universales S.A. (Agunsa), com unidades em Valparaíso e Santiago do Chile.

**Fonte: Hamburg Süd**

**Solenis mais consolidada**

A Solenis Chemicals India Private Limited concluiu a aquisição dos ativos associados ao negócio de celulose e papel representado pela Connell Bros. Company Private Limited, na Índia. Todos os ativos associados fazem parte do acordo, incluindo as vendas, o pessoal de operação técnica da unidade de papel e ainda uma fábrica de emulsão.

**Fonte: Solenis**

## INTERNACIONAL

**KPAQ Industries**

A ABB entregou à KPAQ Industries um sistema de gerenciamento de produção colaborativo para instalação na unidade de fabricação de LLC em St. Francisville, na Louisiana (Estados Unidos). O novo sistema foi integrado ao ERP, entre outros de gerenciamento, permitindo o controle total das operações, além de vendas e pedidos, planejamento da produção, suporte a tomadas de decisões e rastreamento de produtos.

**Fonte: ABB**

**Iggesund Paperboard**

A Andritz fornecerá à Iggesund Paperboard, em Workington (Inglaterra), uma seção completa de prensas para a máquina de cartão número 2, com entrega programada para o segundo trimestre de 2016. O projeto ainda inclui uma prensa de sapata PrimePress X e um novo PrimeFeeder no sistema de passagem para a seção de secagem.

**Fonte: Andritz**

**AMS BR Star Paper S.A.**

A Toscotec fornecerá a segunda linha de tissue para a empresa portuguesa AMS BR Star Paper, em Vila Velha de Ródão, no leste do país. Com largura de 2.820 mm, produção diária de 110 toneladas e velocidade de projeto de 2.000 mpm, a nova máquina será entregue no terceiro trimestre de 2015.

**Fonte: Toscotec**

**Hayat Kimya**

A empresa turca fabricante de papel tissue Hayat Kimya adquiriu cinco linhas de papéis tissue da Valmet nos últimos oito anos. Atualmente produtora de papéis de alta qualidade, a empresa decidiu reformar sua máquina com a tecnologia DCT, que promove maior eficiência energética e melhora as propriedades do papel, bem como a performance e a runnability. A conclusão da reforma está prevista para novembro deste ano.

**Fonte: Valmet**

**Prêmio Marcus Wallenberg**

Em 2015, o prêmio Marcus Wallenberg contemplou um grupo de pesquisadores do Japão e da França pelo desenvolvimento de um método de energia eficiente para produzir celulose nanofibrilada. Estabilizantes em químicos, comidas e cosméticos, matérias-primas para novos tipos têxteis ou de fibras têxteis e até compósitos ou materiais para vestuários são apenas alguns exemplos de oportunidades de aplicação da novidade premiada. O grande potencial da celulose nanofibrilada deve-se à superfície e à forma, que permitem ligações resistentes. O professor Akira Isogai e o professor associado Tsuguyuki Saito, da Universidade de Tóquio, além do doutor Yoshiharu Nishiyama, do Centro de Pesquisas de Macromoléculas Vegetais de Grenoble, na França, descobriram e desenvolveram o método.

**Fonte: Organização do Prêmio Marcus Wallenberg**

**Quarta dimensão**

A AkzoNobel está explorando novas formas de aumentar o valor do negócio ao experimentar uma abordagem única de quatro dimensões. O chamado método 4D, a partir da observação de toda a cadeia de valor, é projetado para medir o impacto tanto positivo quanto negativo nos âmbitos ambiental, humano, social e financeiro. Já executado nos negócios da empresa no Brasil, a abordagem inovadora foi a primeira do tipo a ser publicada. Seis locais no Brasil participaram do projeto piloto em 2014. Os resultados – analisados em cooperação com a organização Pavan Sukhdev, de pesquisa sobre sustentabilidade, preço e economia – já estão sendo usados para melhorias relevantes.

**Fonte: AkzoNobel**

**Grigiskes AB**

Partiu em março deste ano a nova linha tissue na unidade de Vilnius da fabricante lituana Grigiskes, fornecida pela italiana Toscotec. A máquina tem capacidade para produzir 110 toneladas/dia de papéis tissue, velocidade de projeto de 1.900 mpm e largura de 2.750 mm.

**Fonte: Toscotec**

## Nova enroladeira Pope

A empresa italiana A. Celli Paper efetuou a troca da enroladeira Pope nas instalações da unidade de Romagnano da Kimberly-Clark. O resultado positivo no processo foi imediato: a máquina tissue melhorou em performance, eficiência e coerência de enrolamento, com um produto acabado de maior qualidade.

**Fonte: A. Celli Paper**

### LANÇAMENTOS

## Novo Portal de Periódicos

A Fiocruz lançou em março deste ano mais um espaço para a divulgação da ciência: o *Portal de Periódicos*. No mesmo ambiente web, o público terá acesso aberto e gratuito aos artigos de todas as publicações científicas editadas na Fiocruz. Com a busca integrada em sete revistas, os leitores poderão ter uma visão ampliada do conhecimento em saúde, a partir de diferentes abordagens. Em 2014 a Fiocruz implantou sua Política de Acesso Aberto ao Conhecimento, na qual reafirma seu compromisso com a democratização do conhecimento e do acesso à informação científica.

**Fonte: Fiocruz**

## Pöyry tem novo site

A Pöyry lançou um novo site corporativo ([www.poyry.com](http://www.poyry.com)) como principal canal de comunicação com seus clientes e parceiros. O portal recebeu significativas melhorias no layout e reorganização do conteúdo, tornando a navegação mais inteligente e intuitiva e ajudando os visitantes a compreender os setores de atuação e os serviços oferecidos pela empresa. Visite e confira!

**Fonte: Pöyry**

## Bolsa de Valores Ambientais tem nova versão

A Bolsa de Valores Ambientais BVRio lançou recentemente uma nova versão de sua plataforma eletrônica de negociação de ativos ambientais BVTrade ([www.bvtrade.org](http://www.bvtrade.org)). A plataforma possibilita a comercialização de mecanismos de mercados florestais e de logística reversa para o cumprimento de leis ambientais, como o Código Florestal e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

**Fonte: BVTrade**

## Siemens lança embalagem sustentável

A Siemens tem uma nova embalagem para o conjunto de tomada e carregador USB da linha Vivace. Desenvolvido em papelcartão, o novo modelo sustentável é certificado internacionalmente com o selo Forest Stewardship Council (FSC), que identifica e reconhece produtos originados do bom manejo florestal.

**Fonte: Siemens**

## Ibema e Bobst

A Ibema e a Bobst, empresa suíça de fornecimento de equipamentos e serviços para acabamento gráfico, firmaram parceria para o desenvolvimento de um projeto de embalagem voltado à indústria farmacêutica. "Uma série de aspectos legais dificulta a construção de identidade visual nas embalagens farmacêuticas. Além disso, restrições no uso de imagens e limitações técnicas nos equipamentos são entraves na diferenciação das embalagens de fármacos, que acabam sendo muito similares. Por meio da parceria com a Bobst, a Ibema dá o primeiro passo para superar as barreiras técnicas", afirma Fábio Mestriner, consultor da Ibema, designer especialista em Inteligência de Embalagens e coordenador do Núcleo de Estudos da Embalagem da ESPM.

**100 limites** – A parceria da Ibema e da Bobst no desenvolvimento de embalagem específica para o mercado farmacêutico integra o projeto 100 Limites. Recém-lançado pela área de Relacionamento com o Mercado da empresa, propõe apresentar aos brand owners de diversos setores a versatilidade da matéria-prima papelcartão, sustentável em todo o seu ciclo.

**Fonte: Ibema**

### MERCADO

## GE duplica de tamanho no Brasil

Apesar de difícil, 2014 trouxe a duplicação do negócio da GE em relação a quatro anos atrás. As encomendas alcançaram US\$ 4,4 bilhões no ano passado (em 2010, foram de US\$ 2,3 bilhões). Reflexo dos constantes investimentos nesse período e de uma gestão focada no longo prazo, o último ano também rendeu crescimento de 5% em relação a 2013. "Os planos da GE para o Brasil permanecem inalterados. Mantivemos investimentos de longo prazo mesmo em momentos de instabilidade na economia mundial. Assim seguimos expandindo os negócios locais para manter a parceria histórica com o Brasil, provendo cada vez mais inovação aos grandes desafios do País", detalha Reinaldo Garcia, presidente e CEO da GE para a América Latina.

**Fonte: GE**

## OJI Papéis Especiais projeta avanços para 2015

A OJI Papéis Especiais apresentou evolução acima do nível de mercado em 2014, atingindo a marca de 16% de crescimento no ano. A empresa bateu o recorde de vendas em comparação a outros segmentos. Outro fator positivo está na exportação. Em 2014, a empresa iniciou um trabalho com foco na América do Sul motivada pelo crescimento na utilização de papéis térmicos na maioria dos países da região. Esse mercado vem se consolidando ao longo dos anos porque a demanda pelo produto tem aumentado, influenciada também por novas aplicações. Nesse sentido, a OJI Papéis Especiais investiu cerca de R\$ 17 milhões em melhorias e novos equipamentos no início de 2014, valendo destacar o aumento de 20% da capacidade de produção de duas máquinas, o que deu suporte ao incremento das vendas. Com as mudanças, a empresa atingiu capacidade para produzir anualmente cerca de 70 mil toneladas de papel térmico.

**Fonte: OJI Papéis Especiais**

### PRÊMIOS

## Executivo premiado

Walter Lídio Nunes, presidente da Celulose Riograndense e vice-presidente do Sinpasul, recebeu o Prêmio Libertas na 28.ª edição do Fórum da Liberdade, realizado em Porto Alegre (RS) em abril passado. O prêmio é concedido pelo Instituto de Estudos Empresariais (IEE) a empreendedores que se destacam no mercado.

**Fonte: Alicio Bottin/Sinpasul, com base em notícia do jornal Zero Hora, de Porto Alegre (RS)**

## ABB entre as empresas mais éticas do mundo

A ABB foi nomeada pelo Instituto Ethisphere para a lista de empresas mais éticas do mundo de 2015. Pelo terceiro ano consecutivo a ABB recebe o reconhecimento do Instituto. "Temos feito progressos imensos com relação a integridade, e o prêmio mostra nosso compromisso com um programa robusto e de envolvimento, mas termos a honra de receber o prêmio pelo terceiro ano consecutivo é algo que não podemos achar normal", disse Ulrich Spiesshofer, CEO da empresa.

**Fonte: ABB**

## CCEE conquista certificação internacional

A área de Tecnologia de Mercado da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), instituição responsável por operacionalizar o mercado de compra e venda de energia elétrica no Brasil, acaba de conquistar a certificação internacional Capability Maturity Model Integration (CMMI) – Nível 2 de Maturidade. O reconhecimento foi concedido após avaliação dos processos de desenvolvimento de sistemas da organização, realizada pela Integrated System Diagnostics Brasil (ISD Brasil), fazendo da CCEE a única empresa do setor de energia e utilities do País a contar com o certificado do CMMI Institute, entidade integrante da prestigiosa Carnegie Mellon University.

**Fonte: CCEE**

### SUSTENTABILIDADE

## Saco de cimento certificado

A Klabin é a primeira empresa brasileira do setor de papel e celulose a receber o selo OK compost, certificação internacional de biodegradabilidade. Destinados ao mercado de cimento, os sacos industriais produzidos pela empresa ganharam a chancela após testes realizados pela Instituição Vinçotte da Bélgica, credenciada pela Organic Waste System (OWS), referência mundial no assunto. A certificação assegura que o saco de papel para cimento da Klabin se decompõe completamente após o uso, em compostagem industrial. O selo também atesta que a tinta e a cola utilizadas no processo de produção não interferem na biodegradabilidade do produto.

**Fonte: Klabin**

## Rota da Reciclagem completa sete anos

Há sete anos a Tetra Pak criou o buscador Rota da Reciclagem, em plataforma do Google Maps, e hoje pode comemorar a marca de 1 milhão de visitas e mais de 5 mil pontos de recebimento de materiais recicláveis cadastrados, distribuídos por todas as regiões do Brasil. O site auxilia os consumidores a encontrar locais de destinação para embalagens longa-vida pós-consumo e outros materiais recicláveis. Outra opção de busca é o aplicativo para iPhone e iPad disponível para download gratuitamente na Apple Store.

**Meta de reciclagem** – As taxas de reciclagem das embalagens da Tetra Pak continuam a progredir. No ano passado, 651 mil toneladas de embalagens foram recicladas no mundo, ante 623 mil em 2013. Isso representa 26% do total produzido pela empresa, que tem a meta de atingir 40% até 2020. O Brasil reciclou mais de 76 mil toneladas em 2014, o que representa 31% das embalagens comercializadas no País.

**Fonte: Tetra Pak**



**Fazer mais que o possível  
é quando o cliente precisa de  
uma mão e oferecemos o braço.**

Simplifique com o Grupo Tequaly.  
Tenha maior integração, confiabilidade  
e desempenho, com soluções completas  
e customizadas para cada necessidade.  
Quer saber como? Fale com a gente.

TECNOLOGIA

FABRICAÇÃO



MANUTENÇÃO

MONTAGEM

**SOLUÇÕES360°**  
GRUPO TEQUALY

**FAZEMOS  
MAIS QUE  
O POSSÍVEL**

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

Unidade Curitiba (41) 3303-9700  
Unidade Sorocaba (15) 3033-3678

**GRUPO  
TEQUALY**

*O braço forte da indústria*

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*

# Indústria de celulose e papel registra contínuas reduções de consumo de água

Empresas do setor detalham melhorias aplicadas nos últimos anos que otimizaram a participação do recurso natural no processo fabril e traçam metas para próximos avanços

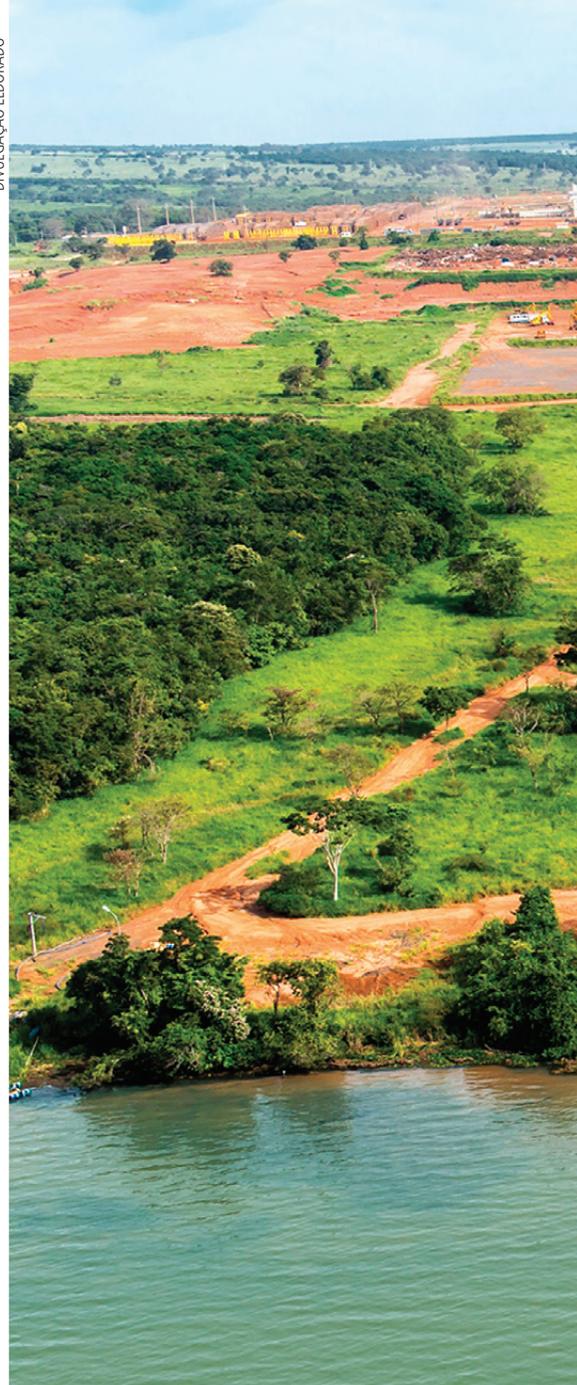
O prolongado período de estiagem enfrentado por diferentes regiões do País no segundo semestre de 2014 trouxe o tema à tona com uma carga adicional de preocupação para os diversos atores da sociedade demandantes de água. A clara constatação de que é preciso valorizar o recurso natural tão indispensável à vida tornou-se ainda mais nítida durante a atual crise hídrica.

De acordo com a Conjuntura dos Recursos Hídricos, apresentada pela Agência Nacional de Águas (ANA), o terceiro maior uso de água no Brasil em termos de vazão de retirada deve-se ao abas-

tecimento industrial, atrás somente da agricultura e da pecuária. A indústria de celulose e papel, contudo, há muito tempo se destaca por seu comprometimento com ações de redução de consumo de água em seus processos, posicionando-se como um setor que age preventivamente e tem planos, ações, desenvolvimentos tecnológicos, pesquisas e inovações em favor do uso efetivamente otimizado do insumo.

A constante busca por práticas mais eficientes no uso da água pode ser comprovada com números: nos anos 1960, por exemplo, o consumo específico dos

DIVULGAÇÃO ELDORADO





processos de celulose e papel apresentava valores em torno 200 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub>, ao passo que, atualmente, existem novos empreendimentos que apresentam consumo específico em torno de 20 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub>. “Antes de avaliar os resultados da evolução do consumo, é importante analisar quais são as demandas das diversas etapas do processo industrial para obtenção de celulose e papel”, contextualiza o consultor ambiental Nei Lima.

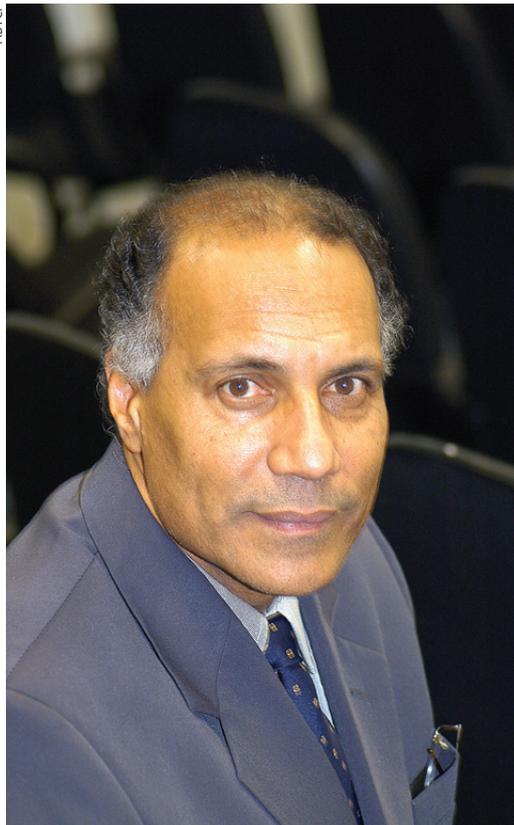
Para começar, informa Lima, a transformação da madeira em cavaco e esse, por sua vez, em polpa e papel, tem início com um processo de fabricação que requer energia térmica e elétrica, tanto para o transporte da polpa em seus diversos estágios quanto para resfriamento e secagem. “Em

todas essas etapas o recurso preponderante é a água captada na natureza e tratada dentro das unidades industriais, de forma a obter a qualidade exigida em cada fase do processo”, resume.

Ciente da necessidade de valorizar esse insumo natural ao longo dos últimos anos, a indústria de celulose e papel estabeleceu como meta prioritária a identificação de perdas nas inúmeras etapas em suas unidades fabris. Após eliminação e/ou redução das perdas, que resultaram em menor captação de água e geração de efluentes líquidos, seguiu-se a segunda fase do processo de otimização, em que se buscou identificar e adquirir tecnologias atualizadas de processo que propiciaram significativa redução no consumo.

“Trabalhamos com modernas Estações de Tratamentos de Água e Efluentes e devolvemos ao rio praticamente todo o recurso que captamos”, informa a gerente de Sustentabilidade da Eldorado Brasil

ABTCP



Lima: "Antes de avaliar os resultados da evolução do consumo do recurso hídrico, é importante analisar quais são as demandas das diversas etapas do processo industrial para obtenção de celulose e papel"

Como exemplo da primeira etapa desse processo evolutivo, Lima cita a implantação de sistemas de recuperação de perdas em diversas fábricas. "Segundo o conceito básico desses sistemas, cada área deveria gerenciar as perdas identificadas, fazendo a interligação entre tanques que transbordam e outros que captam as perdas, redirecionadas para aproveitamento na mesma área. Nesse conceito, o próprio tratamento de água passou por modificações de processo para aproveitar a água de lavagem dos filtros de areia, o que já representou uma redução do volume captado", detalha o consultor ambiental.

Em termos de tecnologias, muitas melhoras também puderam ser vistas nas últimas décadas, a exemplo da deslignificação com oxigênio, que "apresentou as vantagens de permitir a incorporação dos filtrados ao processo e reduzir o consumo de químicos no branqueamento – medidas que possibilitaram redução de água e de filtrados no branqueamento", relata Lima. A tecnologia da evaporação de licor negro foi mais uma que passou por enorme evolução. Produzindo um licor negro mais concentrado, gerando condensados de melhor qualidade, o incremento propiciou a redução do empre-

go de água limpa na lavagem de celulose, o que veio a representar diminuição dos efluentes gerados. No caso das tecnologias empregadas de fabricação de papel, as bombas de vácuo das máquinas se destacam pelo aumento da eficiência e racionalização no consumo de água de resfriamento e secagem.

O fato é que a nova realidade relativa aos temas de oferta e consumo de água de rios, lagos, poços artesianos e aquíferos, entre outras fontes, consiste em novas pressões, que exigirão muita criatividade por parte dos técnicos e gestores do setor, conforme alerta Celso Foelkel, consultor e escritor da Grau Celsius, no capítulo "*Utilização dos Conceitos da Ecoeficiência na Gestão do Consumo de Água e da Geração de Efluentes Hídricos no Processo de Fabricação de Celulose Kraft de Eucalipto*". "Em resumo, o problema da água deverá se magnificar pelas exigências de águas limpas e pela redução de sua disponibilidade para atender às crescentes demandas da sociedade, onde se inserem os cidadãos em seu uso diário, a agricultura para produção de alimentos, a indústria para produção de bens de consumo, e o setor de serviços", pontua.

Ainda de acordo com o capítulo de Foelkel, as fábricas de mínimo impacto hoje são consideradas como as que buscam sustentabilidade por meios diversos, incluindo mínima utilização de insumos (energia, madeira, água, etc.); fabricação de produtos de alta qualidade gerando mínimas quantidades de rejeitos desclassificados; fabricação de bens recicláveis que possam ser novamente usados e incorporados de volta à rede produtiva; máxima ecoeficiência energética, podendo até mesmo o papel usado ser adotado como combustível; uso de combustíveis verdes, como a biomassa florestal; ótima aplicação dos recursos de capital (sem desperdício de dinheiro); agregação de valor aos acionistas, clientes, empregados, comunidade regional e população do País; e gestão ecoeficiente e orientada para a responsabilidade ambiental e social.

### Players do setor registram contínuas melhorias e consequentes reduções de consumo

A água usada no processo fabril da planta da Celulose Riograndense provém do Lago Guaíba, no Rio Grande do Sul. "A água bombeada é tratada e dividida em dois fluxos: a mecanicamente tratada, usada na lavagem de toras, e a quimicamente tratada, direcionada ao processo de fabricação", explica Clóvis Zimmer, gerente de

Qualidade e Meio Ambiente, sobre o início do processo. “Temos outorga para captar 4,5 m<sup>3</sup>/s, dos quais atualmente usamos 4 m<sup>3</sup>/s. Desses, uma considerável parcela (próxima de 2 m<sup>3</sup>/s) é de água de refrigeração em circuito aberto. Isso significa que a água entra na fábrica, faz resfriamento em partes do processo que não tinham contato direto com químicos e passa por equalização da temperatura e por uma lagoa de contenção, para então ser descartada no Lago Guaíba novamente”, completa.

Apesar de a crise hídrica não atingir diretamente a empresa, já que a região não sofreu com a falta de chuvas e não passou por nenhum tipo de impacto no abastecimento, a preocupação com práticas sustentáveis, que valorizem o recurso natural, sempre esteve presente na Celulose Riograndense, conforme evidencia Walter Lídio Nunes, diretor presidente. “Procuramos adotar tecnologias que atendam às demandas ambientais, respeitando o consumidor cada vez mais consciente, que preza por empresas ambientalmente adequadas”, afirma ele, lembrando que condutas corretas também são determinantes para a manutenção da competitividade no cenário global.

O projeto da Linha 2 da companhia, cujo start-up ocorreu no início deste mês, veio ao encontro dessas demandas variadas. “A empresa dedicou-se a um projeto que incorporasse as tecnologias mais modernas, visando à eficiência dos processos industriais sob os pontos de vista ambiental e econômico”, resume Nunes. “Uma planta que pretende comercializar seu produto no mercado internacional vende, além de celulose, sua performance ambiental. Há uma série de parâmetros, como os da entidade europeia European IPPC – Integrated Pollution Prevention and Control Bureau, que determinam o que é aceitável e o que se destaca como melhor tecnologia disponível. Estar em conformidade com esses valores de consumo de água e melhor utilização do insumo faz parte de nossos objetivos”, reafirma Zimmer.

O gerente de Qualidade e Meio Ambiente lembra que as restrições ambientais brasileiras não estabelecem um volume máximo de outorga, embora o gerenciamento das bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul já tenha um planejamento de cobrança pelo uso da água para os próximos dois ou três anos. “Hoje, o custo da água gira basicamente em torno da energia de captação e de seu

Com o start-up da Linha 2 da Celulose Riograndense, a água que entrará na fábrica será usada preponderantemente no processo, e o efluente gerado vai para tratamento, não havendo mais circuito aberto de resfriamento de água



Na Cenibra, a necessidade de captação de água do Rio Doce vem sendo reduzida ao longo dos últimos anos, graças a projetos de modernização nas plantas de branqueamento, recirculações de filtrados e água industrial limpa

tratamento dentro da planta. No momento em que a cobrança for instituída, passaremos a ter a valorização. Isso trará um reflexo bastante importante, porque viabiliza parte do retorno do investimento das novas tecnologias de fechamento de circuito de água”, analisa.

O projeto recém-concluído incluiu não somente tecnologias em estado da arte para a composição da Linha 2, mas também incrementos à Linha 1. “A partir do start-up, a captação de 4 m<sup>3</sup>/s para a produção de 450 mil toneladas anuais de celulose será reduzida gradualmente para 1,8 m<sup>3</sup>/s para a produção de 1,75 milhão de toneladas de celulose”, adianta Nunes, informando que os equipamentos responsáveis por tal redução estão em fase inicial de funcionamento.

De acordo com Zimmer, o projeto implicou a implantação de um circuito fechado de água de resfriamento na Linha 2 e na modernização da Linha 1, com a aplicação das mesmas tecnologias. “A água que entrará na fábrica, com metade do volume captado atualmente, será

usada preponderantemente no processo, e o efluente gerado vai para tratamento, não havendo mais circuito aberto de resfriamento.”

Além da menor captação, os incrementos tecnológicos somam outras ações relacionadas à eficiência operacional no uso da água. A etapa de branqueamento, exemplifica o gerente de Qualidade e Meio Ambiente, apresenta três lavadoras, “muito mais eficientes em termos de lavagem e consumo de água”. Com esses equipamentos, o consumo de água na etapa de branqueamento diminuirá 30% em relação à planta atual, quando atingir plena carga ao final da curva de aprendizado.

Boa parte dos equipamentos que compõem a nova estrutura produtiva da Celulose Riograndense e conferem incrementos tecnológicos à Linha 1 foi fornecida pela Valmet. “Os fornecedores têm uma função indispensável nesse contínuo processo em busca de melhorias: cientes não só dos padrões vigentes, como também



DIVULGAÇÃO CENIBRA

das demandas da sociedade, incorporam essas necessidades às suas tecnologias”, pontua Nunes.

O uso racional da água como insumo no processo fabril de celulose sempre pautou a gestão da Fibria, conforme evidencia Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial: “Vemos a água como insumo fundamental e estratégico em nossas operações. Por isso, há muito tempo esse recurso faz parte das avaliações de nosso Índice de Desempenho Ambiental. A gestão adequada do insumo já é prática corriqueira em nossas fábricas, com o objetivo de usar a menor quantidade possível dentro das condições e da disponibilidade que temos para a produção de celulose”.

Embora a combinação de tecnologias de ponta, procedimentos operacionais consolidados e treinamento de equipe seja vista como chave para a boa gestão do recurso natural, Cinque reconhece que a severa crise hídrica que tem afetado a região Sudeste do País vem exigindo atenção redobrada por parte da empresa, especialmente na unidade de Jacareí (SP). “Temos acompanhado diariamente os níveis de abastecimento. Hoje, por exemplo, estamos 17% acima do nível crítico do reservatório da região de Paraíba do Sul, de onde captamos a água da Unidade Jacareí. Não vemos riscos de impactos na captação, mesmo com essas oscilações atuais, justamente por termos feito todo esse trabalho de otimização muito anteriormente ao período de estiagem.”

Detalhando os progressos obtidos por meio de incrementos feitos nos últimos anos, o gerente geral de Meio Ambiente Industrial cita a modernização da etapa de branqueamento da Fábrica A na Unidade Aracruz, em Barra do Riacho (ES). Como resultado, frisa Cinque, houve redução de 50% no consumo de água da planta. Em Três Lagoas (MS), a Fibria investiu na reutilização de condensados de evaporação, com água recirculada internamente. O investimento propiciou redução de mais de 30% no consumo. Em Jacareí, a empresa passou a reutilizar uma média de 700 m<sup>3</sup>/h de condensado de evaporação, reaproveitando, assim, 75% de água evaporada no processo. “São exemplos múltiplos de tecnologias modernas que colaboram muito com a gestão da água nas fábricas”, resume ele.

Desde o início de suas operações, em 2012, a Eldorado Brasil, em Três Lagoas, adota os melhores processos para o uso eficiente e sustentável da água e de outros recursos. “Trabalhamos com modernas Estações de Tratamentos de Água e Efluentes (ETA/EETE) e devolvemos ao rio praticamente todo o volume que captamos”, informa Luciana Bortolucci, gerente de Sustentabilidade



da empresa, frisando que o caminho para melhorias é um ciclo contínuo para tornar cada dia mais sustentáveis os processos de toda a cadeia.

Projetada para captar o mínimo possível de água do Rio Paraná e reutilizar ao máximo o recurso nos processos fabris, a planta da Eldorado adota as mais modernas técnicas. Como exemplo relacionado à economia de água, vale citar o Sistema de Recomendação de Irrigação, que conta com análise meteorológica para racionalizar a irrigação na produção de eucalipto e otimizar o recurso. Na prática, para produzir 1,7 milhão de toneladas de celulose por ano, a empresa capta 1,37 m<sup>3</sup>/s e conta com água tratada em etapas, como secagem e branqueamento. “Após todo o reaproveitamento interno no processo, essa água retorna ao Rio Paraná com vazão mínima de consumo. Antes de voltar, passa por um tratamento, respeitando os padrões ambientais vigentes”, ressalta Luciana.

Melhorias para se conseguir o menor consumo de água possível também têm sido feitas pela empresa. Na última parada geral, ocorrida em janeiro, a água das torres de resfriamento do parque passou de dois a oito ciclos no processo fabril. Na prática, em vez de ser descartada diretamente ao rio, a água usada agora recircula no sistema por oito vezes antes de voltar ao local de captação. “A mudança gerou uma economia de água de 2 milhões de m<sup>3</sup> por ano”, revela Murilo Sanchez, gerente de Utilidades.

Ele relata que, como a dosagem de produtos químicos é automatizada, a equipe da Eldorado estava alinhada com a da fornecedora, a Solenis, na identificação da me-

Água drenada da folha de papel da Máquina nº 1 da Bignardi sendo encaminhada para tratamento e reutilização

## PEGADA HÍDRICA TENDE A SE FORTALECER NO SETOR

Em tempos de mudança sobre o modo como a água participa do dia a dia da sociedade e dos segmentos industriais brasileiros, um método amadurece como meio de mensurar o uso do recurso natural. “A pegada hídrica funciona como uma ferramenta de gestão que auxilia a entender quanto de água é alocado no processo produtivo, além de ajudar a identificar sua origem e a quantidade necessária para que volte a estar disponível no ambiente”, define Vanessa Empinotti, Ph.D e professora adjunta do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do ABC (UFABC).

Ao reconhecer a dinâmica envolvida no uso da água, o setor produtivo pode utilizar as informações para orientar suas ações para aumentar a eficiência, investindo, por exemplo, em tecnologias que promovam o reaproveitamento da água e façam um monitoramento mais detalhado do uso e das perdas durante o processo fabril. Investimentos na área de tratamento de efluentes, detalhamento dos processos de contaminação de fertilizantes e agrotóxicos nos corpos de água e práticas de irrigação mais eficientes são outros exemplos de caminhos apontados com o auxílio da pegada hídrica, conforme descreve Vanessa.

Atenta ao tema, a Celulose Riograndense já deu início ao cálculo de sua pegada hídrica. “Temos feito trabalhos de pesquisa internamente para chegar a esses valores. A mensuração da área industrial é mais simples, pois temos todo um controle dos números apresentados. Já na parte florestal, estamos fazendo pesquisas para estimar e detalhar o ciclo de água. Chegamos a algumas conclusões, mas a pesquisa ainda vai se desenrolar por um bom tempo”, revela Walter Lídio Nunes, diretor presidente, sobre o *status* do levantamento.

José Reinaldo Marquezini, gerente técnico da Bignardi, reconhece que a água passou a ser cada vez mais valorizada e disputada, tornando-se um bem estratégico a todos. “A sociedade começa a olhar o consumo da água com caráter mais crítico, e as empresas do setor deverão mostrar que dão a esse bem a devida importância.

O tema da pegada hídrica de produtos começa a ser abordado mais frequentemente nas discussões sobre sustentabilidade e a influenciar o mercado. O consumidor vai ditar a velocidade e a intensidade das adequações de nosso setor”, vislumbra.

Entre 2010 e 2013, a Fibria desenvolveu o projeto de elaboração da pegada hídrica da produção de celulose em suas três plantas. “A iniciativa da empresa ocorreu em parceria com o Grupo de Estudos em Governança Ambiental GovAmb – IEE/USP”, lembra Vanessa. “O estudo teve por objetivo identificar como a água é alocada no processo de fabricação de celulose, considerando a produção das mudas, o cultivo do eucalipto e a transformação no produto. Assim foi possível identificar áreas de investimento e alteração de práticas produtivas que levassem ao aumento da eficiência do uso da água no processo”, detalha a pesquisadora que participou do trabalho. “Percebemos que a pegada hídrica seria uma interessante ferramenta de gerenciamento para darmos andamento a nosso programa de ecoeficiência, ou seja, de sempre usar o recurso de forma racional”, resume Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial.

Além de permitir que a empresa trabalhe melhor a questão do consumo de água, Cinque acredita que chegar ao valor do volume efetivamente usado no processo colabora com o entendimento da sociedade a respeito da postura da Fibria sobre o uso do recurso natural. “Essa diferenciação entre o que é captado e de fato consumido tem importância fundamental para os esclarecimentos voltados à sociedade, que até então via a indústria de celulose e papel como aquintensiva.”

Na visão de Vanessa, o diálogo entre o meio acadêmico e o setor privado também é estratégico no suporte à inovação. Ela acredita que a relação do setor de celulose e papel com as universidades poderia ser muito mais produtiva, já que as universidades não só apontam soluções, como também geram conhecimento. “É uma excelente oportunidade para os técnicos e o setor refletirem sobre suas próprias práticas e atualizarem seu conhecimento com relação às principais discussões de ponta e as demandas da sociedade”, diz, ressaltando que o investimento da indústria em linhas de pesquisa nas universidades tem potencial para intensificar a troca de experiências e o desenvolvimento de novos entendimentos sobre o processo produtivo que poderiam levar ao desenvolvimento de novas tecnologias. “Certamente há muito espaço para o crescimento das parcerias entre o setor e as universidades.”

Vanessa explica que a pegada hídrica é uma ferramenta de gestão que auxilia a entender quanto de água é alocado no processo produtivo e ajuda a identificar sua origem



ARQUIVO PESSOAL

nor dosagem de produtos. Percebeu-se a existência de um problema: “A evaporação não estava rendendo da forma como deveria, pois o condensador de superfície tinha alguns furos, o que acarretava vazamento da água de resfriamento e, conseqüentemente, maior consumo”, revela ele sobre o trabalho em conjunto, que levou à implantação da melhoria na última parada geral.

Embora o reservatório da usina de Jupiá, em Três Lagoas, tenha apresentado poucas flutuações desde que as chuvas começaram a diminuir, a empresa colocou em prática um plano de contingência na captação, a fim de evitar problemas com o abastecimento. O maior impacto, contudo, deveu-se à baixa dos rios Tietê e Paraná, o que levou à interrupção da distribuição pelo modal hidroviário. “Como já trabalhávamos com um plano de contingência e temos um sistema multimodal de distribuição, que conta também com ferrovias e rodovias, remanejamos a distribuição. Não tivemos nenhuma interrupção ou problema com as entregas”, conta Luciana. Outras ações adotadas para enfrentar o cenário de restrição hídrica, problema que tende a exigir mudanças em relação ao uso da água não somente por parte dos segmentos industriais, mas da sociedade em geral, incluem campanhas de conscientização sobre o uso de água para os funcionários”, completa a gerente de Sustentabilidade.

Na Celulose Nipo-Brasileira – Cenibra, a necessidade de captação de água do Rio Doce, em Minas Gerais, vem sendo reduzida ao longo dos últimos anos. Graças a projetos de modernização nas plantas de branqueamento, recirculações de filtrados e água industrial limpa, a captação atual está em 1,7 m<sup>3</sup>/s. “Foi feita a instalação de prensas nos estágios de lavagem da Linha de Fibras 2, permitindo redução no consumo de água em comparação aos filtros e difusores normalmente utilizados. Também foi realizada uma série de investimentos para o retorno de água industrial para a Estação de Tratamento de Água (ETA), principalmente de resfriamento de unidades hidráulicas e de sistemas de ar condicionado, resultando em uma redução de aproximadamente 20% no consumo de água industrial”, lista Leandro Coelho Dalvi, coordenador de Monitoramento, Pesquisa e Assistência Técnica a Clientes da empresa.

Dalvi sublinha que a água consiste no principal veículo do processo de produção de celulose e papel, já que ainda não foram apresentadas tecnologias que a dispensem em seus fluxos. “Apesar de o segmento de celulose ser um grande utilizador de água, apresenta um consumo efetivo muito baixo. É importante entender as diferenças entre consumo e uso: por consumo



entende-se a captação e a transferência da água para o ponto final de utilização de um produto, enquanto por uso entende-se a captação, a utilização no processo produtivo e a devolução para a fonte da qual foi retirada. Assim, o processo de produção de celulose se distancia muito de outros processos industriais, pois devolve o volume utilizado para os corpos d’água após os devidos tratamentos previstos pela legislação ambiental vigente nos Estados e no País”, esclarece.

Apesar dos vários investimentos para reduzir a captação e o consumo de água dentro do parque fabril, Dalvi ressalta que ainda é possível uma redução mais significativa e que os esforços da Cenibra seguem na direção de melhorias contínuas. Os fornecedores atuam como fortes aliados nessa trajetória. “Normalmente, os pequenos projetos são desenvolvidos internamente; já a execução daqueles de grande porte relacionados a modernizações contam com parceiros fornecedores de tecnologia”, diz o coordenador sobre a rotina da empresa. “Mesmo que no futuro a disponibilidade hídrica venha a aumentar, o momento atual requer bastante atenção, tanto por parte dos players quanto dos fornecedores, pois determinará a perenidade da indústria de celulose e papel”, conclui.

A Bignardi desponta como mais um player que trata o tema com muita seriedade, dada a importância da água no processo produtivo do papel e à questão da escassez na região onde a planta está instalada, em Jundiá (SP). Há 15 anos, a empresa vem estudando mais intensamente o uso da água em seu processo, além de atentar para a geração e o tratamento de efluentes.

Sistema de estocagem da água proveniente do processo de fabricação de papel da Bignardi para reutilização

## ELDORADO BRASIL



**Principal fonte de captação de água da empresa:** Rio Paraná (MS)

**Volume médio captado no parque fabril:** 1,37 m<sup>3</sup>/s

**Volume médio consumido por tonelada de celulose produzida:** 30 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub>

**Metas de redução de consumo buscadas pela empresa atualmente:** aumentar a taxa de recirculação de água da torre de resfriamento de utilidades para tentar reduzir ainda mais o consumo de água.

José Reinaldo Marquezini, gerente técnico da Bignardi, conta que a empresa iniciou em 2003 uma série de investimentos no processo de fabricação de papel com a intenção de reduzir o consumo e otimizar os sistemas de tratamento de água e efluentes. A intenção era melhorar seus desempenhos e fazer reúso da água do efluente no processo de produção. “Os investimentos foram destinados a equipamentos mais modernos para tratamento da água de processo na Máquina de Papel nº 1, incluindo a aquisição de um novo flotador DAF e filtros de areia contínuos, que permitiram a substituição da água fresca pela de processo, após tratamento, em vários chuveiros da máquina.”

Em 2008, mais investimentos foram feitos, dessa vez destinados à reforma da Máquina de Papel nº 2. Além do aumento da capacidade produtiva e da qualidade do produto, contemplaram maior eficiência no uso da água, com equipamentos mais modernos para tratamento da água de processo, permitindo sua reutilização em vários

pontos, de modo a possibilitar a substituição da água fresca. “Também foram adotados circuitos fechados de água para os sistemas de refrigeração e de água de selagem do sistema de vácuo”, recorda Marquezini. Já em 2009, revela ele, a Bignardi investiu na substituição de sistemas de selagem de bombas centrífugas e outros equipamentos de processo, como refinadores que utilizavam água para lubrificação e refrigeração, por sistemas a seco – gaxetas injetáveis, por exemplo.

Após a conclusão dos primeiros investimentos na ETE, em 2010, a empresa começou a fazer o reúso da água do efluente no processo produtivo em baixas proporções e em caráter exploratório. “Mesmo com todos os estudos preliminares e o apoio de fornecedores de produtos químicos auxiliares, ainda tínhamos muitas incertezas, devido à questão da singularidade do processo de fabricação de papel de cada fábrica, com seus próprios conjuntos de matérias-primas, tipos e dosagens de produtos químicos auxiliares, características dos equipamentos de preparação de massa, depuração e configuração de máquina de papel. É natural não encontrar uma solução pronta”, declara ele sobre o percurso até chegar às melhorias.

Como resultado desse conjunto de investimentos, o consumo (captação) específico de água fresca por tonelada de papel produzida caiu de 76,8 m<sup>3</sup> em 1988 para 16,68 m<sup>3</sup> em 2010. Segundo dados da antiga Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa) e atual Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), em seu *Relatório de Sustentabilidade* de 2010, o consumo médio do setor era de 25 m<sup>3</sup>/t. “A interferência da qualidade da água industrial no desempenho do processo produtivo e também as perdas de processo e a qualidade do efluente passaram a ser as variáveis que demandaram maior atenção e gerenciamento diário”, diz o gerente técnico sobre a nova rotina operacional a partir dos incrementos.

Na visão de Marquezini, as empresas fornecedoras de produtos químicos auxiliares e de equipamentos são grandes parceiras nesse contínuo desafio em busca de melhorias e otimizações de processo. “Além de fornecerem tecnologias por meio de seus produtos, essas empresas contam com especialistas capazes de contribuir decisivamente para o sucesso do trabalho. Eles podem colaborar com consultorias técnicas, apoio na execução e interpretação de análises de água e problemas de processo, bem como na definição de soluções. O desenvolvimento do trabalho é feito em conjunto, com comprometimento da própria empresa de papel e de seus

Sistema de lagoas de estabilização aeradas da ETE da Bignardi



DIVULGAÇÃO BIGNARDI

fornecedores”, destaca, revelando que, na lista de fornecedores parceiros da Bignardi, estão Buckman, Contech, Kemira, Kurita, Meri/Voith e CBTI.

Embora a Bignardi já tenha atingido o limite no fechamento de circuito de água de processo e no reúso de água do efluente, o gerente técnico revela que há possibilidade de reduzir ainda mais a necessidade de água fresca, desde que seja solucionado o desafio da concentração de substâncias na água de processo. “Nosso foco de estudo atual é justamente identificar e especificar as tecnologias mais adequadas para a realização desse trabalho. Já estamos estudando sistemas de tratamento complementar para nosso efluente, com o intuito de reduzir tanto os níveis de carga orgânica quanto o residual de sólidos suspensos e fazer a dessalinização”, diz ele, listando os próximos passos.

### Atenção redobrada nas oportunidades de melhoria

O empenho para usar o insumo de maneira eficiente de fato deverá ser crescente na indústria de celulose e papel. “A condição de escassez vem mobilizando o setor a repensar suas práticas produtivas e a investir em processos que diminuam as perdas e levem a um sistema que dependa cada vez menos de água proveniente de fontes externas”, avalia Vanessa Empinotti, Ph.D e professora adjunta do Centro de Engenharia, Modelagem e

## CELULOSE RIOGRANDENSE



**Principal fonte de captação de água da empresa:** Lago Guaíba (RS)

**Volume médio captado no novo parque fabril:** 2 m<sup>3</sup>/s

**Volume médio consumido por tonelada de celulose produzida:** menor do que 30 m<sup>3</sup>/tsa

**Metas de redução de consumo buscadas pela empresa atualmente:** com o start-up da nova linha, atender aos parâmetros atuais e chegar a um consumo de água próximo do mínimo aceitável para a produção de celulose

Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do ABC (UFABC). Para ela, reconhecer a limitada disponibilidade no ambiente e o impacto direto nas perspectivas de expansão do setor fortalece a oportunidade de repensar a utilização da água no processo produtivo atual.

“Quando falamos em escassez de água, não nos referimos a volume, mas sim qualidade. Hoje, a crise enfrentada resulta do aumento do uso da água doce, e é para essa escassez que temos de encontrar soluções”, frisa Zimmer, gerente de Qualidade e Meio Ambiente da Celulose Riograndense. “A questão desafiadora diz respeito às melhores formas de gerenciar o ciclo da água, entendendo como o recurso entra na rotina, como é usado e acumulado ou como retorna ao canal de onde foi tomado. Hoje já há muitas alternativas possíveis, incluindo o reaproveitamento das águas da chuva e internas. Novos métodos tendem a surgir, considerando que se trata de uma discussão latente na sociedade sobre a qual a reflexão é muito positiva”, completa o diretor presidente da empresa.

## ABTCP REÚNE FORNECEDORES E FABRICANTES DO SETOR PARA TRATAR TEMAS RELACIONADOS À ÁGUA

Em março último, a ABTCP promoveu um encontro entre empresas fornecedoras de tecnologias relacionadas à água e players que compõem a indústria de celulose e papel. “Foi um encontro muito produtivo, pois conseguimos reunir empresas detentoras de tecnologias em estado da arte em tratamento de água e de efluentes e players interessados em otimizar ainda mais seus processos”, conta o participante Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial da Fibria.

Entre os temas debatidos, destacou-se a reutilização da água e do efluente no processo. “Temos bastante interesse em avançar nesse âmbito, abordando tecnologias inovadoras para todos os segmentos”, justifica Cinque. Ao abordar métodos de gestão, a pegada hídrica entrou em cena não apenas como ferramenta de gestão, mas também como meio de avaliação de performance. “A troca de experiência sobre diversos tipos de processo, incluindo os adotados por fábricas menores de papel, integradas e de celulose, foi mais uma das discussões pertinentes que marcaram o encontro”, completa ele.

A criação de uma agenda para fortalecer o diálogo entre o setor e o poder público encerrou o encontro. “Final, não adianta o setor industrial avançar com a implantação de tecnologias inovadoras se o poder público não fizer sua parte. Sabemos que hoje a água tratada pelo poder público sofre perda de mais de 20% até chegar ao consumidor”, diz ele sobre um dos gargalos atuais que exigem solução. “Nossa ideia ao propor essa agenda e estreitar o diálogo é apoiar positivamente a gestão da água. Em momentos de crise, atuações em conjunto são ainda mais importantes.”



## BIGNARDI



**Principal fonte de captação de água da empresa:** Ribeirão Ermida (SP)

**Volume médio captado no parque fabril:** 48,4 m<sup>3</sup>/h

**Volume médio consumido (captado) por tonelada de papel produzida:** 7,61 m<sup>3</sup>/t de papel acabado

**Metas de redução de consumo buscadas pela empresa atualmente:** até 2020 chegar a um consumo específico de água fresca de 4 m<sup>3</sup>/t de papel acabado, além da reutilização de no mínimo 80% do efluente

Nunes ainda reforça que, embora a empresa se posicione entre os players que investem em tecnologias em estado da arte para fechar ao máximo os circuitos e apresentar sequências curtas para reduzir os estágios de branqueamento, certamente novos equipamentos surgirão e poderão ser incorporados no futuro, trazendo melhorias ainda mais significativas ao processo e à participação da água. “Já existem linhas de pesquisa em desenvolvimento, mas ainda não há inovações comercialmente disponíveis. O que posso dizer é que, hoje, empregamos o que há de mais moderno para uma fábrica de celulose e que nos manteremos atentos para acompanhar essa evolução nos próximos anos”, posiciona.

As metas traçadas pelo setor visam não apenas à redução de consumo específico de seus processos, mas também de volume de captação do recurso natural, segundo o consultor ambiental Lima. Vislumbrando desdobramentos futuros para continuar alcançando as metas de melhorias, ele destaca que o transporte interno da celulose nas fábricas, feito com água, tanto para a fabricação da celulose quanto para a fabricação do papel, seria reduzido substancialmente se pudesse ser feito com maior consistência, algo que ainda é um desafio.

Outro desafio relacionado a métodos produtivos ainda mais sustentáveis diz respeito à unidade de branqueamento, cujos filtrados costumam ser descartados para efluente, culminando em um maior consumo de água no processo. “A busca pela remoção dos elementos não processuais (Non-Process Elements – NPEs), como metais e sais que se formam no processo e se acumulam causando problemas de incrustação e corrosão, aparece como um problema para o qual o setor pesquisa soluções”, contextualiza.

Marquezzini, da Bignardi, acredita que a situação atual é bastante propícia para o desenvolvimento de

soluções que permitam a diminuição da necessidade de captação de água no processo de fabricação de papel. “As indústrias de papel, principalmente as de pequeno porte, demandam muita energia criativa para sua subsistência, especialmente pelas adversidades enfrentadas pela economia brasileira nos últimos anos. A crise hídrica atual acaba agindo como um elemento de redefinição de prioridades, reposicionando a questão da eficiência no uso da água como uma das mais importantes.”

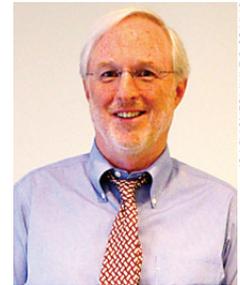
Dada a complexidade das interações da água no processo produtivo do papel e a singularidade de cada empresa do segmento, contudo, o gerente técnico aponta que a tentativa de reduzir o consumo de água fresca consiste num trabalho longo e intenso, cuja execução deve estar sincronizada com as solicitações do mercado. Ele indica que as empresas deverão definir metas de consumo de água fresca por tonelada produzida e persegui-las com o devido afinco. “As primeiras ações deverão ser voltadas ao fechamento do circuito de águas de processo até que se atinjam os limites de estabilidade de processo por conta da concentração de substâncias. A partir daí, tratamentos mais complexos deverão ser utilizados para a água de processo, de forma a reutilizá-la”, aposta.

Como tendência para o aproveitamento de água no processo fabril de papel, Marquezzini vislumbra sistemas de tratamento com o objetivo final de dessalinização, a partir de tecnologias como osmose reversa e eletrodialise reversa, que, apesar de já conhecidas, ainda são pouco utilizadas no setor para esse tipo de aplicação. “O desafio reside em torná-las viáveis sob o ponto de vista técnico e econômico.”

“As fábricas do futuro tendem a captar ainda menos água e fechar ainda mais os circuitos. Cada vez mais veremos fábricas eficientes em termos de consumo de água. Alguns estudos já apontam que as unidades serão capazes de operar apenas com a água obtida da casca da madeira”, prospecta Cinque, para o cenário dos próximos 40 anos.

Conforme a conclusão de Celso Foelkel, detalhada no capítulo previamente citado, a busca pela sustentabilidade é algo contínuo e interminável. “As fábricas de celulose e papel da próxima década serão definitivamente mais ecoeficientes do que as atuais, e assim sucessivamente. Podemos até mesmo um dia chegar à sonhada fábrica de efluente zero, sem odor e sem resíduos sólidos (todos recicláveis), mas isso demandará muitas pesquisas mais e um tempo de amadurecimento dessas tecnologias.” ■

\*O capítulo *Utilização dos Conceitos da Ecoeficiência na Gestão do Consumo de Água e da Geração de Efluentes Hídricos no Processo de Fabricação de Celulose Kraft de Eucalipto* pode ser conferido na íntegra no link [http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT23\\_AguasEfluentes.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT23_AguasEfluentes.pdf)



POR ROD FISHER,  
PRESIDENTE DA FISHER INTERNATIONAL, INC.

# COMO AS TAXAS DE CÂMBIO INFLUENCIAM O SETOR DE PAPEL E CELULOSE

## INTRODUÇÃO

De tudo o que afeta as empresas do setor de papel e celulose, as taxas de câmbio estão entre as forças mais significativas, mas sobre as quais o setor não tem nenhum controle. Devido a seus ciclos bastante longos – geralmente de cinco a dez anos –, não pensamos nas taxas de câmbio com a mesma frequência que nos fatores mais voláteis, como preços do papel, estoques e taxas de operação. O câmbio, porém, causou profundo impacto sobre o atual formato do setor de papel/celulose e continua a influenciar a natureza dos investimentos de longo prazo e até as decisões de curto prazo, tomadas todos os dias.

Muitos fatores influenciam na escolha do momento e do local para a construção de fábricas de papel e celulose – e um desses fatores são as taxas de câmbio. Especialmente no caso de o produto destinar-se a exportação, as taxas de câmbio são fator crucial e determinante para investir em nova capacidade. Com relação a isso, analisaremos as correlações das taxas de câmbio com: 1) investimento em capacidade de celulose; 2) investimento em capacidade de papel; 3) lucratividade e 4) risco para o setor.

Usando os dados e analíticos da FisherSolve™, rastreamos a capacidade em relação às taxas de câmbio em diversos mercados.

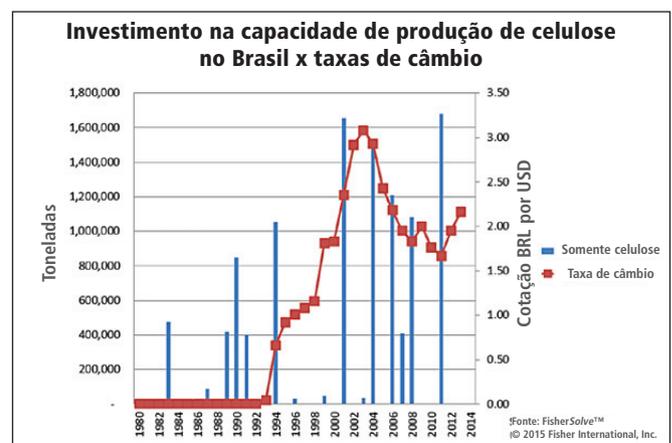
Veja os gráficos a seguir. Cada um deles mostra a taxa de câmbio de um país diferente em relação ao dólar, de 1980 a 2014, e a compara ao volume da capacidade construída naquele país no mesmo período. As taxas de câmbio estão representadas graficamente em moeda local em relação ao dólar. Assim, quanto mais elevada a linha da taxa de câmbio, mais fraca a moeda em relação ao dólar. (Optamos por comparar todas as moedas com o dólar dos Estados Unidos, moeda na qual grande parte das transações de comércio do setor são feitas.)

### 1) Taxas de câmbio e capacidade de celulose

Celulose é uma commodity comercializada globalmente. Por isso, não deveria ser nenhuma surpresa que as taxas de câmbio pudessem

influenciar muito a construção de novas capacidades em países com plataformas competitivas de exportação, ou seja, com moedas fracas. Os gráficos a seguir demonstram essa lógica.

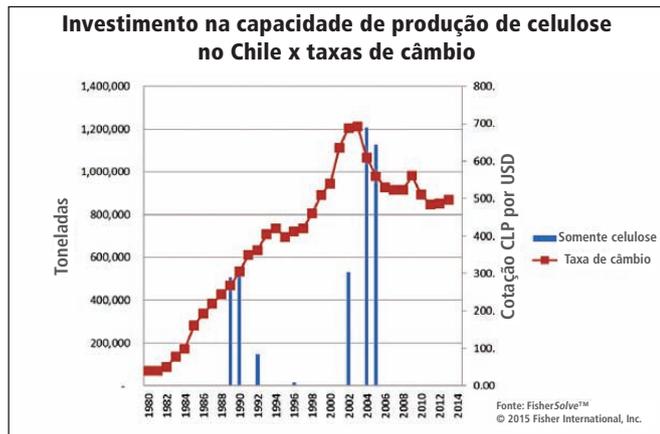
Observe como estão estreitamente relacionados os dois fatores. A Figura 1 mostra a produção de celulose do Brasil traçada/representada graficamente em relação à sua taxa de câmbio em dólares. Observa-se que ocorreu um pico de investimentos em 2002, quando a moeda brasileira estava mais fraca em relação ao dólar (Antes de 1994, o valor da moeda era fixado pelo governo a taxas artificialmente baixas, que acabaram se mostrando insustentáveis. Como era difícil mensurar o real valor da moeda durante aquele período, o gráfico o indica como 0).



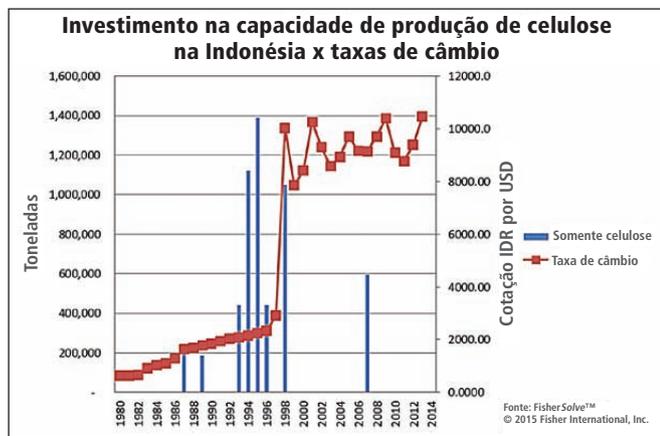
**Figura 1.** Investimentos no Brasil atingiram o pico em 2002, quando o real estava mais fraco em relação ao dólar

A Figura 2 apresenta a mesma comparação para a capacidade de celulose do Chile. Novamente, grande parte foi construída durante e logo após o período do peso chileno fraco. A Figura 3 revela que os investimentos em celulose no mercado da Indonésia ocorreram quando sua moeda estava se valorizando em relação ao dólar. Cerca de um

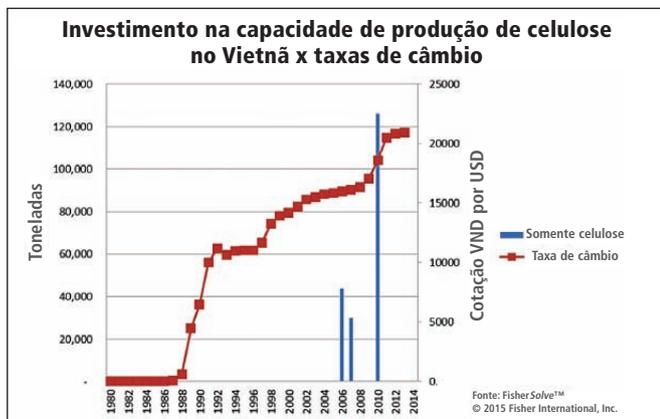
ano mais tarde, o setor obteve uma vantagem inesperada com a crise asiática, que enfraqueceu a rupia indonésia e tornou as exportações da indústria de celulose bastante competitivas. Na Figura 4 observa-se um caso similar, ainda mais recente, no Vietnã, onde o enfraquecimento da moeda coincide com investimentos em capacidade de celulose.



**Figura 2.** Aumento da capacidade no Chile durante e após o período de peso chileno fraco em relação ao dólar



**Figura 3.** Os investimentos em celulose de mercado na Indonésia ocorreram quando a rupia indonésia estava subindo em relação ao dólar. Cerca de um ano mais tarde, eles obtiveram uma vantagem inesperada quando a crise asiática ocorreu, enfraquecendo a rúpia indonésia e tornando as exportações de celulose especialmente competitivas



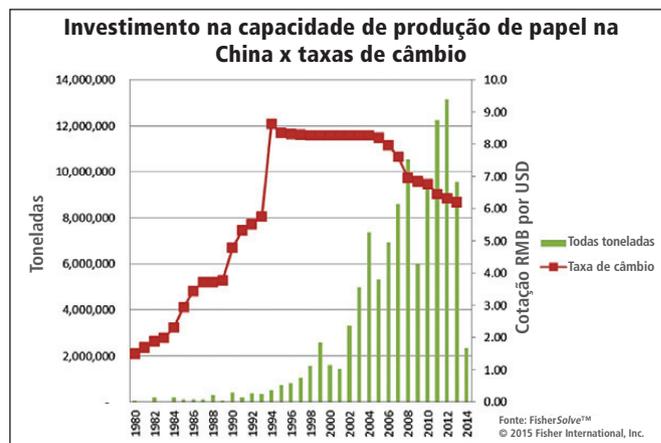
**Figura 4.** O enfraquecimento do dong do Vietnã coincide com investimentos na capacidade de produção de celulose no Vietnã

## 2) Taxas de câmbio e capacidade de papel

Como a produção de papel tende a abastecer os mercados domésticos, é menos orientada para exportação. Todavia, todo país tem a opção de importar papel ou produzi-lo localmente. Os grandes mercados que podem suportar unidades de produção em escala mundial e têm moedas fracas sentirão a pressão para construir capacidade local de fabricação de papel e evitar o custo de importá-lo.

O próximo conjunto de gráficos compara as tendências das taxas de câmbio ao investimento em todos os tipos de capacidade, inclusive celulose para o mercado, impressão e escrita, papel jornal, embalagem, papel especial e tissue. Estes gráficos focalizam dois dos países com as maiores e mais rápidas taxas de crescimento para investimentos em papel e celulose: China e Índia. Os mercados domésticos de ambos são suficientemente grandes para suportar unidades de produção de escala mundial e têm moedas relativamente fracas em termos históricos.

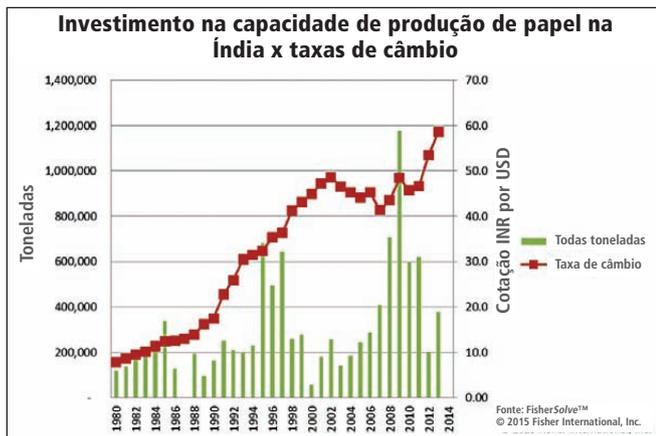
A Figura 5 mostra como a enorme expansão da capacidade da China começou e continua através de um período de enfraquecimento relativo em relação ao dólar. O sucesso do governo chinês na administração de sua moeda torna relativamente pouco atrativa a importação de papel e aumenta os incentivos para a fabricação no país. Os empreendedores da China responderam com investimentos maciços, particularmente na produção de papel e em especial nos segmentos de papéis para embalagens, impressão e escrita.



**Figura 5.** A China respondeu com investimentos maciços durante um período relativamente fraco do renminbi (yuan chinês) em relação ao dólar

O impacto das taxas de câmbio neste caso parece muito severo: a China investiu pesadamente em um setor que, em média, não dá retorno sobre seu custo de capital e no qual já há excesso de capacidade no mundo. Sem uma moeda fraca como agora, a China estaria construindo mais capacidade de papel ou preferiria importar mais para satisfazer sua demanda?

A Figura 6 mostra que, como na China, o crescimento da produção de papel na Índia corresponde a um enfraquecimento de sua moeda, sugerindo que o país também está investindo em substituição a importações. Tanto no caso da Índia como no da China, há maciço investimento para papel de embalagem, impressão e escrita.



**Figura 6.** O crescimento da produção de papel na Índia corresponde a um enfraquecimento da rupia indiana em relação ao dólar

Embora existam indubitavelmente outros fatores a impulsionar as decisões de investimento além das taxas de câmbio – condições do mercado doméstico, considerações sobre o equilíbrio global de oferta e procura, taxas globais de crescimento econômico e outros (todos importantes) – fica clara a forte influência das taxas de câmbio nas decisões relativas a onde e quando investir em nova capacidade, trazendo consequências capazes de repercutir em todo o setor ao redor do mundo e ao longo do tempo.

### 3) Como as taxas de câmbio afetam a lucratividade

Embora de impacto menos visível sobre os rumos das fábricas de papel que atendem a seus mercados domésticos, as taxas de câmbio têm um efeito importante.

Por um lado, as taxas de câmbio poderiam parecer não tão importantes; afinal de contas, o custo da exportação do papel inclui transporte oceânico, encargos portuários e tarifas aduaneiras não incorridas pelos produtores domésticos. Esses custos são significativos quando comparados com o de produzir o papel, o que significa que uma fábrica com intenção de exportar precisa ter custos de produção especialmente baixos para compensar o que seus concorrentes locais podem fornecer sem tais custos. Em um setor como o de papel, com margens em geral estreitas, uma penalidade como o custo de exportação tornaria improvável o comércio internacional.

Há outra maneira, no entanto, de ver o impacto do comércio internacional. Onde as exportações são viáveis, podem contribuir para que os produtores mantenham suas linhas de produção a plena capacidade – e as altas taxas de operação são um dos impulsionadores da precificação saudável em qualquer mercado.

Como parceira da Fisher, a STE da Finlândia demonstra, com seus modelos de mercado, que as taxas de operações podem ser um fator crucial na determinação do poder relativo dos produtores de papel e seus clientes e, portanto, dos preços e das margens disponíveis

Leia na próxima edição da revista **O Papel**:

Junho/2015

**Setor Tissue:**  
o panorama do  
segmento de papel  
que mais cresce  
no mundo, aliado  
à economia, sob o  
ponto de vista das  
mais avançadas  
tecnologias.



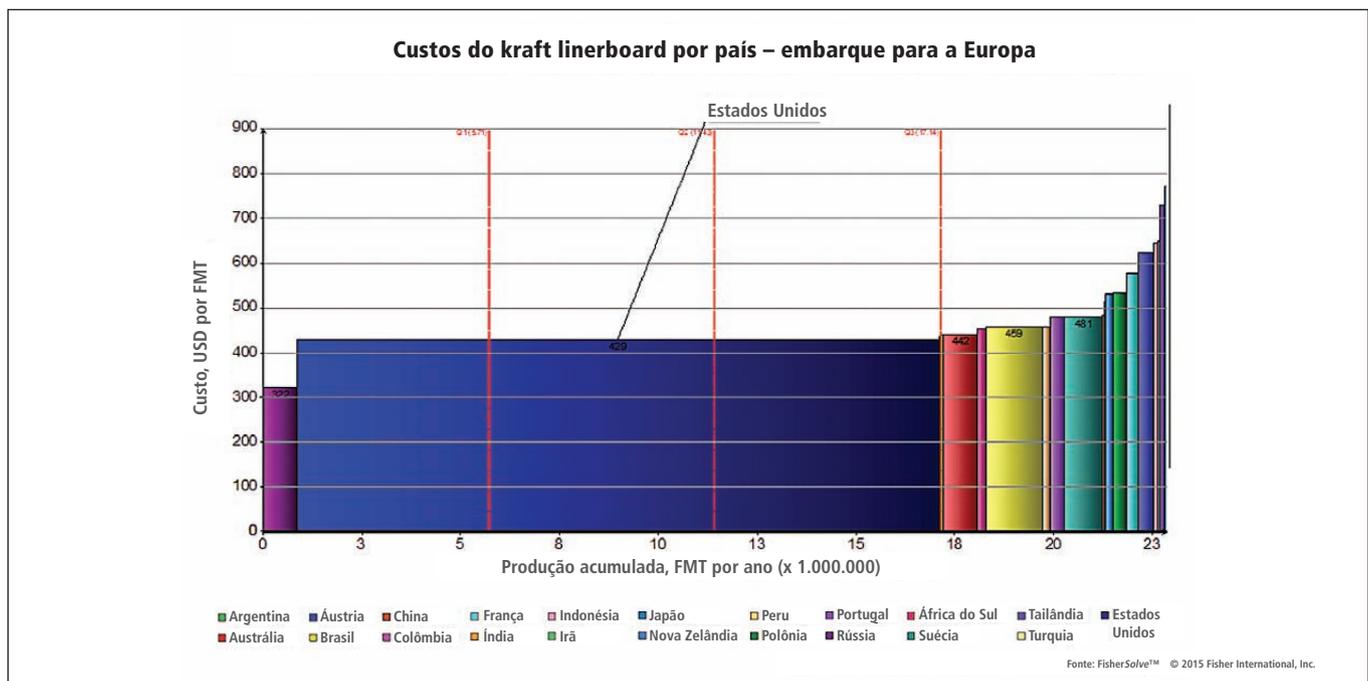
**Contratação de mídias: 02/06/2015**    **Entrega do anúncio: 08/06/2015**

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

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

Edições disponíveis também em formato digital em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) e para leitura em smartphones e tablet pelo aplicativo "Revista O Papel" nas lojas AppStore e GooglePlay

**Anuncie !**



**Figura 7.** Curva de custos: viabilidade da exportação de kraft linerboard para a Europa

para o produtor de papel. Mesmo margens relativamente pequenas de negócio podem fazer a diferença entre taxas operacionais que suportam margens saudáveis e aquelas que não o fazem. Uma taxa operacional de importante percentual específico em uma gramatura/grade, por exemplo, em muitas circunstâncias levará ao aumento de preços, enquanto poucos pontos percentuais a menos podem levar à redução de preços. Uma alteração em exportações líquidas de apenas poucos pontos percentuais pode, assim, balançar as taxas operacionais o suficiente para fazer a diferença entre margens melhores e piores. Como as margens do setor de papel em geral são estreitas e o lucro depende da vantagem significativa em grande número de toneladas, até um pequeno aumento no preço pode causar um impacto dramático na margem da empresa.

A Figura 7 mostra que os fabricantes de papelcartão/ondulado kraft da América do Norte têm custos suficientemente baixos a lhes permitir exportar para a maior parte do mundo, como, por exemplo, a Europa, onde os negócios de produtos alimentícios usam grandes quantidades de embalagens corrugadas, mas produzem menos papelcartão/ondulado virgem do que reciclado. Mesmo um número relativamente pequeno de toneladas exportadas para esses mercados pode ter impacto significativo nas taxas operacionais da indústria de papel ondulado (container board) da América do Norte e, assim, na sua lucratividade.

#### 4) Importante fonte de risco para o setor

Os locais para a construção das fábricas e também onde e quando o lucro é realizado são em parte determinados pela mão invisível das taxas de câmbio. O montante de capital necessário para participação no setor de celulose e papel já torna altos os stakes dos investidores. A natureza incontrolável das flutuações das taxas de câmbio aumenta o risco do setor em comparação a muitos outros; a natureza

imprevisível das flutuações da taxa de câmbio torna o planejamento na indústria do papel particularmente difícil. Em conjunto, podem explicar algumas das dificuldades históricas do setor, em média, em obter retorno de seus custos de capital.

Uma taxa de câmbio enfraquecida pode fazer com que os investimentos pareçam atraentes, mas, ainda assim, a mão que dá pode ser a mesma que tira: os ciclos das taxas de câmbio podem eliminar algumas de suas vantagens, como fizeram recentemente no Brasil, quando a moeda se valorizou. A natureza incontrolável e imprevisível das taxas de câmbio, juntamente com o fato de que podem ter influência significativa nos investimentos, destaca o caráter arriscado da participação no setor de papel e celulose. Como a destinação de capital seja talvez o aspecto mais importante na gestão da organização de papel e celulose, que é intensiva em termos de capital, tratar do risco da taxa de câmbio precisa ser uma das principais preocupações dos planejadores em cada empresa do ramo, mesmo naquelas sem operações multinacionais.

#### A FisherSolve

A FisherSolve, plataforma exclusiva de inteligência para negócios desenvolvida pela Fisher International para o setor de papel e celulose, apoia uma variedade de processos de tomada de decisão com riqueza de dados, analíticos poderosos e consultoria especializada. Os dados na FisherSolve descrevem produção, ativos, processos, projetos, custos, competitividade, fluxos ambientais e outros itens de cada fábrica e máquina no mundo produzindo pelo menos 50 TPD. As ferramentas incluem analíticos poderosos e relatórios flexíveis por meio de tabelas, gráficos, curvas de custo, mapas e outras ferramentas. O suporte ao setor vem da equipe de consultoria global da Fisher, que ajuda o usuário a desenvolver, comunicar e executar sua estratégia em toda a cadeia de tomada de decisões. ■



# Melhore seus resultados.

Você pode contar com a Buckman para melhorar os resultados que são importantes para você.

- **Reduza o uso de fibra longa**
- **Aumente a maciez do papel**
- **Reduza o impacto ambiental**
- **Melhore a lucratividade**

Saiba mais! Entre em contato com um representante Buckman ou visite nossa página: [buckman.com](http://buckman.com).

## **Buckman**

Commitment makes the best chemistry.



BY ROD FISHER,  
PRESIDENT, FISHER INTERNATIONAL, INC.

# HOW EXCHANGE RATES SHAPE THE PULP AND PAPER INDUSTRY

## INTRODUCTION

Of all the things that affect participants in the pulp and paper industry, currency exchange rates is one of the stronger forces, but one over which the industry has no control. And because exchange rate cycles usually are quite long – typically 5 to 10 years – we don't think of them as often as more volatile factors, say paper prices, inventories, and operating rates. But exchange rates have had a deep impact on the shape of today's pulp and paper industry and they continue to influence the nature of long range investments and even the short-term decisions that are made every day.

Many factors influence when and where pulp and paper mills are built, and one of them is exchange rates. Particularly when the mill's product is intended for export, exchange rates are a critical determinant for investing in new capacity. In this commentary, we will be looking at the correlation between:

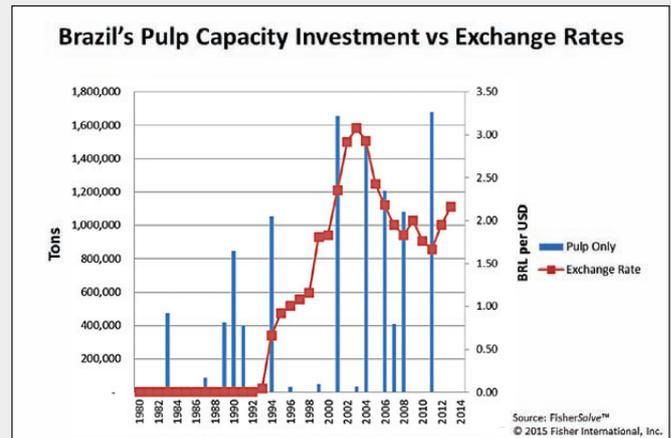
- exchange rates and investment in pulp capacity;
- exchange rates and investment in paper capacity;
- exchange rates' affect on profitability;
- exchange rates as a major source of industry risk.

Using FisherSolve™ data and analytics, we tracked capacity against exchange rates in a variety of markets.

Just look at the graphs that follow. Each shows the exchange rate of a different country against the US dollar from 1980 through 2014, and compares it to the amount of capacity built in that country in the same years. Exchange rates are plotted in local currency to the US dollar, so the higher the exchange rate line the weaker the currency is against the US dollar. (We chose to compare all currencies to the US dollar because much of the industry's trade is transacted in US dollars.)

## Exchange Rates and Pulp Capacity

Pulp is a globally-traded commodity, so it should be no surprise that exchange rates might heavily influence the construction of new capacity in countries with competitive export platforms, i.e., weak currencies. The charts that follow demonstrate this logic.



**Figure 1.** Investment in Brazil peaked in 2002 when currency was weakest against USD

Notice how closely related the two factors are. **Figure 1** shows Brazil's pulp production plotted against its USD exchange rate. You can see a peak of investment occurred in 2002, when the Brazilian currency was weakest against the US dollar. (Prior to 1994, the Brazilian currency's value was fixed by the government at artificially low rates, which proved to be unsustainable. As it was difficult to measure the true value of the currency during that period, the graph shows the currency value as 0.)

**Figure 2** shows the same comparison for Chile's pulp capacity. Again, the bulk of capacity was built during and right after a period of a weak Chilean peso. **Figure 3** shows that Indonesia's market pulp investments occurred when its currency was rising against the US dollar. The industry got a windfall bonus when the Asian crisis hit about a year later, weakening the Indonesian Rupiah and making the pulp industry's exports especially competitive. And **Figure 4** shows a similar case even more recently in Vietnam, where a weakening currency coincides with investment in pulp capacity.

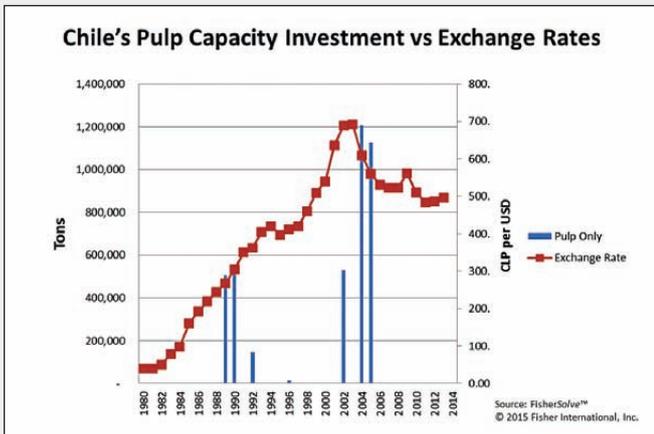


Figure 2. Increase in Chile's capacity during and after period of weak CLP against USD

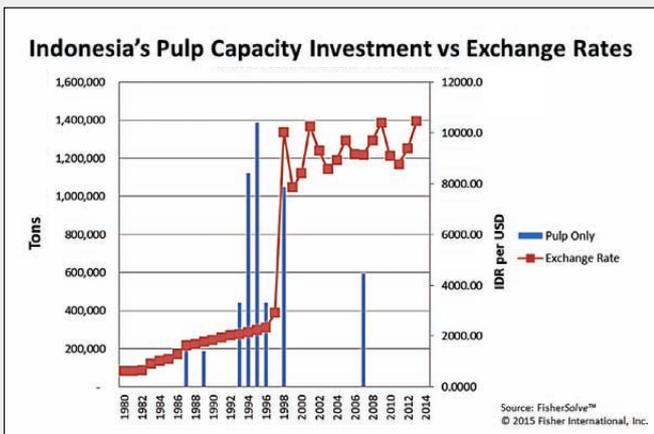


Figure 3. Indonesia's market pulp investments occurred when IDR was rising against USD. It experienced a windfall bonus when the Asian crisis hit about a year later, weakening IDR and making pulp exports especially competitive

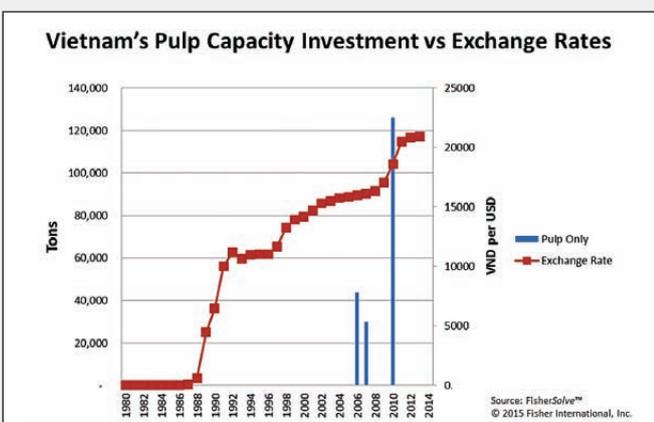


Figure 4. Weakening currency coincides with investment in pulp capacity in Vietnam

### Exchange Rates and Paper Capacity

Paper production tends to serve domestic markets and is, therefore, less export-oriented. Nevertheless, every country has a choice of importing paper or making it locally. Large markets that can support world-scale production units and have weak currencies

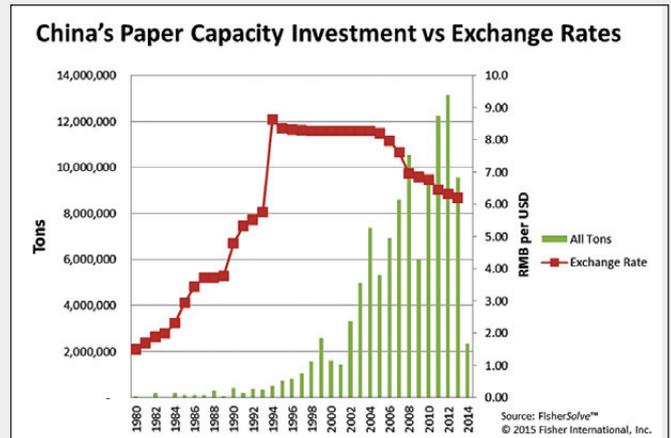


Figure 5. China responded with massive investment during a relatively weak period against USD

will feel pressure to build paper capacity locally and avoid the cost of importing paper.

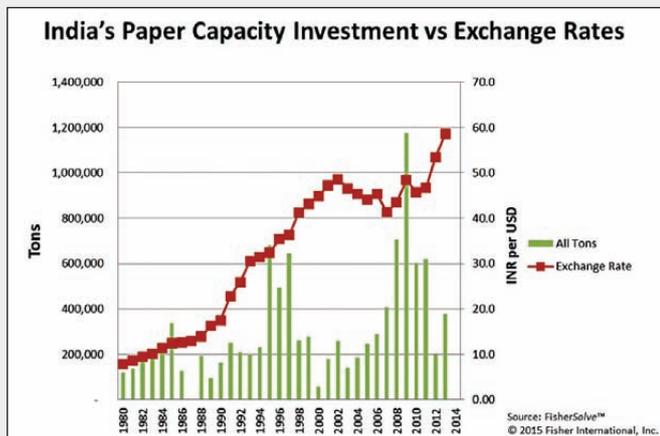
The next set of graphs compare exchange rate trends to the investment in all types of capacity, including market pulp, printing and writing, newsprint, packaging, specialties, and tissue. These graphs focus on the two countries with the largest and fastest growth rates for investment in pulp and paper, China and India. The domestic markets of both countries are large enough to support world-scale production units and both have currencies that are relatively weak in historical terms.

Figure 5 shows how the huge increase in China's capacity started and continues through a period of relative weakness against the US dollar. The Chinese government's success in managing its currency makes the importation of paper relatively unattractive and increases incentives to make paper domestically. China's entrepreneurs have responded with massive investment, mainly in paper production, especially in packaging, and printing and writing grades.

The impact of exchange rates in this case seems especially stark: China has invested heavily in an industry that, on average, does not return its cost of capital and for which there is already overcapacity globally. Were China's currency not as weak as it is, would China be building the paper capacity it is or would it prefer imports to satisfy more of its paper demand?

Figure 6 shows that, like China, the growth of India's paper production corresponds to the weakening of its currency, suggesting that the country is also investing in import substitution. In India's case as in China's, investment is particularly heavy in packaging, and printing and writing.

While clearly there are other drivers for investment decisions besides exchange rates – domestic market conditions, global supply-demand balance considerations, global economic growth rates, and other factors are all important – it seems clear that exchange rates can heavily influence decisions on where and when people invest in new capacity with consequences that can ripple through the industry worldwide and over time.



**Figure 6.** The growth of India’s paper production corresponds to the weakening of its currency

### How Exchange Rates Affect Profitability

Exchange rates have a less apparent impact on the fortunes of paper mills serving their domestic markets. Nevertheless, the effect is important.

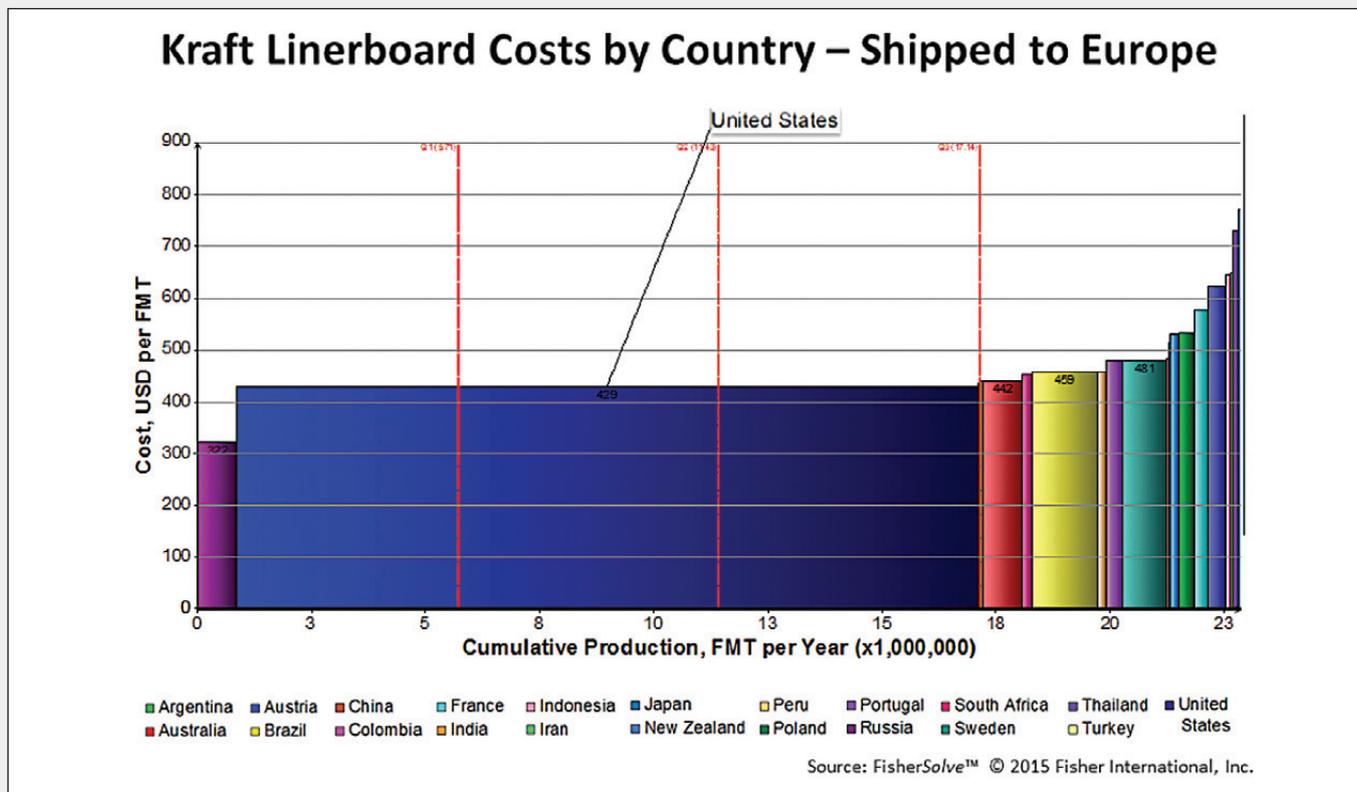
On the one hand, exchange rates would appear not to be so important. After all, the cost of exporting paper includes ocean shipping, port charges, and trade tariffs that are not incurred by domestic producers. These costs are significant compared to the cost of producing the paper, which means that a mill intending to export has to have especially low production costs to make up for the fact that its local competitors can deliver without those

costs. In an industry like paper where margins typically are thin, a penalty such as the cost of exporting would seem to make international trade unlikely.

However, there is another way to see the impact of international trade. Where exports are feasible, they can allow producers to keep their production lines full. And high operating rates are one of the drivers of healthy pricing in any market.

As Fisher’s partner, STE of Finland, demonstrates with its market models, operating rates can be a critical factor determining the relative power of paper producers and their customers and, therefore, of the prices and margins available to the paper producer. Even relatively small amounts of trade can make the difference between operating rates that support healthy margins and those that do not. An operating rate of a specific percent in one particular important grade, for example, under many circumstances will lead to price increases, whereas a few percentage points lower can lead to price decreases. A change in net exports of just a few percent, therefore, can swing operating rates enough to make the difference between better and worse margins. And since paper industry margins typically are thin and profit depends on the leverage of large numbers of tons, even a small increase in price can have a dramatic impact on a company’s margin.

**Figure 7** shows that North America kraft linerboard producers have costs that are low enough to allow them to export to most



**Figure 7.** Cost curve: feasibility of exporting kraft linerboard to Europe

areas in the world, for example, Europe, where produce businesses use large amounts of corrugated packaging but produce less virgin linerboard than recycled. Even relatively small numbers of tons exported to those markets can have a material impact on the operating rates of the North American containerboard industry and, therefore, on profitability.

### A Major Source of Industry Risk

Where mills are built and when and where profit is made are in part determined by an invisible hand, exchange rates. The amount of capital required for participation in the pulp and paper industry already makes the stakes for investors high. The uncontrollable nature of exchange rate fluctuations increases the industry's risk compared to many other industries. The unpredictable nature of exchange rate fluctuations makes planning in the paper industry particularly difficult. Together, they may explain some of the industry's historical difficulty, on average, in earning its cost of capital.

A weakening exchange rate can make investments look attractive, and yet the hand that gives can also take away: exchange rates cycles can take back some of their advantages as they did recently in Brazil when the country's currency appreciated.

The uncontrollable and unpredictable nature of exchange rates together with the fact that they can have significant influence on investing highlights the risky nature of participation in the pulp and paper industry. As allocation of capital is perhaps the most important aspect in the management of capital-intensive pulp and paper organization, addressing exchange rate risk has to be one of the principle concerns of planners in every paper company, even those without multinational operations.

### About FisherSolve

FisherSolve is a unique business intelligence platform built by Fisher International for the pulp and paper industry. It supports a wide range of decision making with rich data, powerful analytics, and expert consulting. The data in FisherSolve describes the production, assets, processes, projects, costs, competitiveness, environmental flows, and more of every mill and machine in the world making at least 50 TPD. Tools include powerful analytics and flexible reporting via tables, graphs, cost curves, maps, and more. Support comes from Fisher's global industry consulting team who help you develop, communicate, and execute your strategy across the decision-making chain. [www.fisheri.com](http://www.fisheri.com) ■

## Agora o Guia ABTCP de Fornecedores & Fabricantes está mais completo

### Catálogo de expositores ABTCP 2015



Lista de fabricantes  
de celulose e papel

PARA ANUNCIAR,  
SOLICITE O MÍDIA KIT 2015

Para renovar ou fazer sua adesão  
**até 27 de julho** acesse:  
[www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao](http://www.guiacomprascelulosepapel.org.br/adesao)  
e garanta a publicação de sua  
empresana edição impressa de 2015

*Abra as portas  
da oportunidade  
de negócios  
para sua  
empresa!*

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



**POR LUIZ BERSOU,**  
BCA - WCS CONSULTORIA  
✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

## FALSO PODER

### **Princesas europeias**

Apreendi com um grande brasileiro que, em outros momentos da História, quando a política de casamentos era importante para o manejo de forças políticas, os governos mais importantes da Europa não se interessavam em casar suas princesas com nobres portugueses, já que Portugal era um país fora dos grandes interesses das casas reais.

Após o descobrimento do Brasil, aconteceu uma reviravolta de interesses nas casas reais europeias. As princesas são objeto de contratos de casamento com nobres portugueses. O que está em jogo aqui, com as terras descobertas, é a questão das dimensões físicas como conceito de poder – algo muito apreciado pelos nobres.

Houve em nosso país uma época em que grandes estadistas, como o Barão de Rio Branco, por exemplo, trabalharam na consolidação das fronteiras do território e na formação de uma identidade. Estava criado o “Brasil Grande”, tão conclamado em nosso hino nacional, com a frase “deitado eternamente em berço esplêndido”. Interessante notar que “deitado” tem muitos significados, como, por exemplo, direcionar a reflexão para o conceito do “Deus Sol”, a sociedade dos que esperam que o futuro caia do céu como dádiva.

No contexto do Brasil, até os dias atuais, todos os que aqui comparecem têm como referência maior de seu interesse a questão do Brasil Grande. Mas será que a dimensão física ainda é expressão de poder? Será que tem relação com capacidade de liderança e com a base cultural nacional ou que gera condição de competitividade?

### **O livro A estratégia da alta gerência**

Benjamin Tregoe e John Zimmerman escreveram *A estratégia da alta gerência*. Como pano de fundo dos argumentos apresentados neste livro está o conceito de Driving Force, formado pelo conjunto de crenças que se torna fator de alavancagem da máquina impulsionadora de muitas culturas empresariais. Estendendo o conceito, falamos sobre as crenças que se tornam a máquina impulsionadora de culturas nacionais.

Esse conjunto de crenças foi classificado para o caso das empresas. A seguir, citamos alguns exemplos dessa classificação de crenças motrizes classificadas em grupos.

**Grupo 1:** empresas com crenças na economia de escala – no caso brasileiro, refere-se a uma crença generalizada e mortal, por conta do gargalo do capital necessário para manter o ritmo dos negócios.

**Grupo 2:** empresas com crenças na dimensão de negócio, outra expressão de “economia de escala” muito presente no passado para as siderúrgicas e as indústrias de papel/celulose e alguns tipos de agroindústria.

**Grupo 3:** empresas com crenças na capacidade de desenvolver e oferecer produtos ao mercado, durante muitos anos típico da indústria automobilística, dos arquitetos e de empresas de tecnologia.

**Grupo 4:** empresas com crenças na inovação, mostrando como agem diversas organizações europeias de automação e robotização industrial.

**Grupo 5:** empresas com crenças na capacidade de entender o mercado e responder de forma adequada, tanto em produtos quanto em formas de atuação, como um conjunto a reunir companhias com capacidade de inovação. Trata-se, porém, de um grupo diferente, de uma categoria com pouquíssimos exemplos, como a Apple, que antecipa tendências, e a Gillette, que soube, ao longo de muito tempo, manter um posicionamento de mercado.

**Grupo 6:** empresas com crenças no poder dos canais de distribuição, como as grandes redes de supermercados e os operadores de shopping centers, cujo conjunto é integrado pelo grupo a seguir.

**Grupo 7:** empresas com visão preponderantemente financeira – caso clássico de organizações que acreditam que o dinheiro resolve tudo.

**Grupo 8:** exploradores de matérias-primas para industrialização, atuando em cadeias de baixo valor agregado – caso típico brasileiro.

**Grupo 9:** empresas que buscam o poder nos negócios da agroindústria e nas commodities agrícolas com integrantes conhecidos e seguidos pelo próximo grupo.

**Grupo 10:** operadores de concessões de governo, especialistas em negócios de governo e que têm cultura para todos os arranjos decorrentes.

**Grupo 11:** resultante do grupo anterior, formado por empresas que têm suas crenças nos grandes complexos logísticos – alguns mundiais.

**Grupo 12:** empresas que têm crenças no prestígio e no poder das marcas e dos padrões diferenciados de produtos e serviços, tendo como decorrência o grupo a seguir.

**Grupo 13:** empresas que têm como crença a formação de equipes.

**Grupo 14:** empresas nas quais o valor da cultura e de suas crenças está na administração, no controle e no poder de administração,

com exemplos históricos de organizações que somam um conjunto enorme de fracassos.

### A estanqueidade das Driving Forces

Na análise de Tregoe e Zimmerman, o que marca é o caráter estanque dessas Driving Forces, por conta da crença de que a experiência adquirida é o fator maior de continuidade de negócios.

Assim como no contexto de nossa sociedade se acredita que o Brasil Grande é base para um futuro grandioso, as empresas que têm Driving Forces consolidadas também acreditam que, justamente por isso, terão um futuro glorioso. Trata-se de um contexto em que não há espaço para dúvidas; todos têm certeza de tudo e, em particular, consideram dominar a competitividade adequada para enfrentar os cenários vindouros.

Quando entramos na análise detalhada dos 14 grupos mencionados acima, o que encontramos são cemitérios de empresas que chegaram a essa condição pela força das convicções – que, aliás, as mataram.

Quando analisamos o livro *Colapso*, de Jared Diamond, que trata de como as sociedades escolhem o caminho do fracasso e do sucesso, encontramos como causa raiz a mesma força das convicções, sem espaço para dúvidas. Assim como existe o cemitério de empresas, existe também o cemitério de sociedades e nações.

### O fator perturbador e a questão da análise de risco

Em um mundo em que tudo se transforma em enorme velocidade, o que mais marca o analista é como executivos, burocratas e agentes políticos de forma geral estão tão distantes do que realmente acontece na vida.

Gustave Le Bon, no livro *Psychologie des foules*, nos traz um fator perturbador: a evolução da vida muda as perguntas e também as imagens do que está acontecendo. Essa mudança acontece agora a cada dia. Nassim Nicholas Taleb, em *A lógica do cisne negro*, escreveu: "O desconhecido chega cada vez mais depressa e com mais impacto". Parece, então, que estamos em risco de crescentes cegueiras.

A decorrência vem com a constatação de que todos – empresários, executivos, políticos e tecnocratas – já estão inseridos no caminho em que algo vai estar errado. Os modelos mentais não captam a necessidade de novas perguntas e novos conjuntos de imagens como refere Le Bon.

Como resultado, todos os grandes líderes têm uma condição de poder que pode ser falsa. Como nosso padrão é de análises de riscos muito fracas, algo que comento há muitos anos, existe todo um espaço para os que serão clientes de cemitérios – tanto sociedades e países quanto empresas. ■

PROGRAMA



# MAI\$ FLORE\$TA

## BIOMASSA PARA ENERGIA

Novas oportunidades de negócios

# 04 DE JUNHO DE 2015

Parque de Exposições Joaquim Marques de Souza  
Três Lagoas - MS

DURANTE O EVENTO

**TRÊS LAGOAS**  
**FLORESTAL**

Realização



Patrocínio



Parceiros



Apoio Mídia



Inscrições gratuitas pelo site: [www.senarms.org.br/projetos/mais-floresta](http://www.senarms.org.br/projetos/mais-floresta)

# Calendário de Eventos ABTCP 2015

EVENTO/CURSO	LOCAL	DATA
<b>MAIO</b>		
Curso Reciclagem	Caçador/SC	26 e 27
<b>JUNHO</b>		
20º Seminário de Recuperação e Energia	Araucária/PR	9
1º Encontro de Operadores de Linhas de Fibras	Três Lagoas/MS	17 e 18
<b>AGOSTO</b>		
3ª Semana de Celulose e Papel Três Lagoas	Três Lagoas/MS	18,19 e 20
Curso Básico de Fabricação de Papel Tissue	São Paulo	26 e 27
<b>SETEMBRO</b>		
Seminário de automação e Manutenção	São Paulo	2 e 3
<b>OUTUBRO</b>		
Congresso	São Paulo	6,7 e 8
9º Semana de Papel de Caçador	Caçador/SC	26 a 30
<b>NOVEMBRO</b>		
Curso Internacional de Biorrefinaria	Três Lagoas/MS	10 e 11
Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)	ABTCP/SP	17, 18 e 19
2º Seminário de Tissue	São Paulo	25 e 26
<b>DEZEMBRO</b>		
12º Encontro de Operadores de Caldeira de Recuperação	Nordeste	2 e 3

PATROCINE OS EVENTOS DA ABTCP E DESTAQUE A MARCA DA SUA  
EMPRESA AOS PROFISSIONAIS ALTAMENTE QUALIFICADOS  
11 3874-2715 - EVENTOS TECNICOS@ABTCP.ORG.BR

**WWW.ABTCP.ORG.BR**

Por Thais Santi

# CALCULANDO RISCOS DE ESCASSEZ DE ÁGUA

Serviço de utilidade pública criado e disponibilizado gratuitamente pela Ecolab em parceria com a Trucost permite às empresas avaliar riscos financeiros relacionados ao consumo da água nos processos em nível mundial

A Ecolab, em parceria com a Trucost, desenvolveu uma ferramenta para auxiliar na gestão dos recursos hídricos das empresas – a Water Risk Monetizer (WRM). O valor da criação tecnológica está diretamente relacionado ao quanto a escassez de água limpa tem afetado principalmente as indústrias que dependem desse recurso natural para o desenvolvimento de seus negócios e às previsões sobre as diferenças entre disponibilidade e demanda de água em nível mundial.

“Hoje, os setores que mais utilizam água em seus processos são, em primeiro lugar, o das indústrias de alimentos/bebidas, seguido pelo de utilidades e, posteriormente, pelos demais – grupo que inclui o de papel e celulose”, apontou Emilio Tenuta, vice-presidente global de Sustentabilidade Corporativa da Ecolab durante evento realizado em São Paulo, em 11 de março último, quando a WRM foi apresentada à imprensa.

De acordo com dados do World Economic Forum (2013), até 2030 haverá uma diferença de 40% entre o fornecimento e a demanda da água global. “No Brasil, avalia-se que a variabilidade interanual no fornecimento de água deverá aumentar, tornando as secas mais frequentes, conforme dados da Aqueduct”, acrescenta Danielle Carreira, diretora de Negócios da Trucost. Esse cenário justifica a necessidade de aprofundar os estudos sobre soluções para gestão de recursos hídricos com foco em eficiência, segundo a executiva.

A WRM, ferramenta de modelagem financeira desenvolvida pela Ecolab em parceria com a Trucost, fornece às empresas cadastradas uma estimativa dos riscos relacionados à água em termos financeiros, ajudando empresas a entender o valor real e o valor total da água em suas operações, por meio de variáveis econômicas,

demográficas e geográficas, sendo bastante útil para que os gestores possam melhor analisar o planejamento de novas unidades industriais e antecipar ou adiar melhorias e investimentos em processos.

“Uma empresa que hoje não está comprometida com a questão da água, que paga um valor subestimado por esse recurso para manter suas operações e que não pensa na questão em longo prazo está se expondo e contribuindo para sua escassez. Muitas empresas avaliam os custos desse recurso em suas operações e dentro de suas projeções de forma consolidada. Se, porém, não considerarem sua falta, o aumento de custo ao longo do tempo (e ambos irão acontecer) e ainda seu impacto direto nos negócios, vão ficar em situação de risco. Sem água, não há processos, não há energia, não há produtos, não há resultado”, explicou Luís Gustavo Pereira, vice-presidente e gerente geral para a América Latina da Ecolab. **(Veja quadro “Preços da água x risco de escassez por região”)**

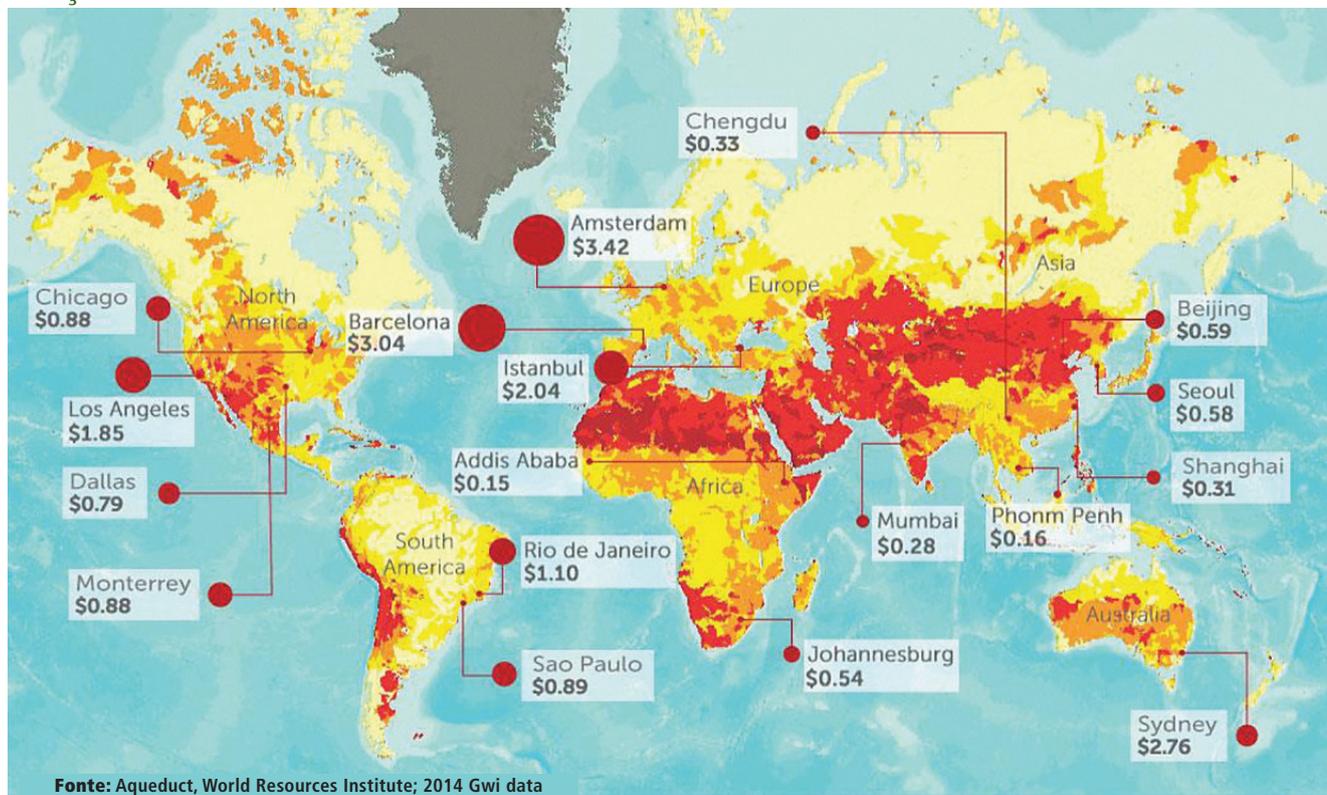
## Água sob controle

Segundo Danielle, a incapacidade de gerir os riscos relacionados à água pode resultar em redução de receitas, aumento de custos operacionais, ativos ociosos e menor confiança dos investidores, além de restringir o acesso ao capital e até mesmo elevar as taxas de financiamento ou de prêmios de seguros. “Há um gap entre o preço e o custo da água. Quanto maior o custo, maior o risco para a empresa, pois o valor desse capital só irá aumentar”, acrescentou a diretora de Negócios da Trucost.

Para que essas estimativas se tornem as mais assertivas possíveis, o programa WRM usa uma fórmula matemática desenvolvida exclusivamente para esse tipo de avaliação, que, além de gratuito, garante o

De acordo com dados do World Economic Forum (2013), até 2030 haverá uma diferença de 40% entre o fornecimento e a demanda da água global

## PREÇOS DA ÁGUA X RISCO DE ESCASSEZ POR REGIÃO



Uma vez criado o profile no site [www.waterriskmonetizer.com](http://www.waterriskmonetizer.com), deve-se inserir as informações sobre dados existentes de uso da água, custo da água, projeções de produção e regulamentações legislativas da região para avaliar os riscos. A ferramenta correlaciona a variação entre aumento da população, Produto Interno Bruto e informações sobre escassez de água. Os resultados vão se ajustar à realidade atual e às projeções.

O WRM ajudará a incorporar o custo ajustado pelo risco às projeções financeiras e a visualizar cenários de negócio

sigilo dos dados cadastrados pelas empresas em sua base operacional.

“O WRM ajudará a incorporar o custo ajustado pelo risco às projeções financeiras e a visualizar cenários de negócio, podendo ser utilizado como justificativa para estratégias de gestão proativas da água na identificação de operações e locais de maior risco e para selecionar onde e como aumentar a produção ou atender à demanda em novas regiões, além de indicar como monetizar o retorno dos projetos de melhoria de gestão da água”, detalhou Pereira.

A pegada hídrica também pode ser medida pelo WRM, embora ainda não seja possível cruzar informações com outras companhias da sua cadeia produtiva. “Um grande diferencial está em poder inserir várias unidades de uma mesma companhia, o que se torna muito interessante para aquelas que possuem fábricas em regiões afastadas, ou seja, com regimes hídricos diferentes. Monetizando o risco, é possível entender

quais unidades ou áreas precisam de maior atenção”, reforçou o vice-presidente global de Sustentabilidade Corporativa da Ecolab.

Na prática, em um dos cases relatados durante o período de testes da ferramenta, uma empresa global no setor automotivo foi capaz de analisar plantas em regiões de crescimento e alavancar as informações fornecidas pela ferramenta para comprovar o impacto das soluções de economia de água para as instalações específicas de alto risco. No caso de uma empresa da área de hotelaria na Índia, a ferramenta foi utilizada para medir sua pegada hídrica. As informações obtidas estão ajudando a orientar sua estratégia de crescimento.

Como contrapartida nesse desenvolvimento, a Ecolab fornece produtos, tecnologias e soluções para tratamento de água, bem como para o processo de fabricação de papel e celulose, ficando a Trucost com serviços de consultoria para avaliação do capital natural, de modo a quantificar as consequências econômicas. ■

# A inovação da Nalco entrega valor



A Tecnologia **FillerTEK™** combina vários aspectos de química da parte úmida para alcançar um maior teor de carga, mantendo os indicadores de desempenho da máquina e a qualidade do papel. O aumento da carga mineral permite substituir as fibras, o que implica na redução do custo total de operação.

- ◆ Diminui o consumo de fibras entre 3 e 10%
- ◆ Mantém a resistência do papel com maior porcentagem de carga mineral
- ◆ Reduz o custo de energia para secagem e refinamento

## Valor entregue

### Papel fino não revestido - Papel de cópia

- ◆ Aumenta o teor de cinzas em até 5%
- ◆ Mantém a resistência e o "bulk"
- ◆ Economia anual estimada:  
US\$ 1.5 milhões

### Papel fino revestido

- ◆ Aumenta o teor de cinzas em até 5%
- ◆ Mantém a resistência
- ◆ Reduz o consumo de energia na secagem em até 18%
- ◆ Economia de 23% do consumo de energia de vapor
- ◆ Economia estimada:  
US\$ 25 / tonelada de papel

### Papel revestido de pouco peso

- ◆ Aumenta o teor de cinzas em até 5%
- ◆ Mantém a qualidade das especificações de impressão
- ◆ Reduz o consumo de energia na secagem em até 5%
- ◆ Economia anual estimada:  
US\$ 2.6 milhões

### Para mais informações:

Escritório Central - América Latina + 55 11 5644 6500

[www.nalco.com](http://www.nalco.com) | [www.ecolab.com](http://www.ecolab.com)

**NALCO**  
An Ecolab Company



**POR MAURO DONIZETI BERNI,**

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

## FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA INDUSTRIAL

O potencial técnico de redução de consumo de energéticos na indústria brasileira é da ordem de 26%, incluindo tanto combustíveis quanto energia elétrica.

**N**a coluna deste mês, abordarei um importante trabalho desenvolvido no mestrado de Rafael Rodrigues Silva, sob orientação de Prof.º Dr. Sergio Valdir Bajay, intitulado *Modelos para Análises de Sistemas Energéticos Industriais Aplicados a Estudos de Eficiência Energética*, que realiza um amplo levantamento sobre ferramentas computacionais “abertas” para estudos de eficiência energética industrial.

A abordagem desses modelos tem por objetivo disseminar os relevantes resultados da pesquisa desse estudante no setor de papel e celulose. Abaixo, apresentamos uma pequena sinopse, mas a dissertação integral pode ser baixada pelo seguinte endereço: <http://www.bae.unicamp.br/portal/>

### Sinopse do estudo

De acordo com Silva e Bajay (2013), o Brasil tem dado importantes passos rumo à sistematização da exigência de parâmetros mínimos de eficiência energética em equipamentos de uso final da energia elétrica e térmica. O setor industrial, por exemplo, beneficia-se de motores elétricos cada vez mais eficientes, devido à atuação do Procel.

Ações para ganhos de desempenho no uso final da energia têm uma ação em cascata sobre toda a cadeia de produção e transformação de energéticos, de modo a permitir redução dos custos de produção. O mais recente estudo da Confederação Nacional da Indústria (CNI) sobre oportunidades setoriais de ganhos de eficiência energética aferiu que o potencial técnico de redução de consumo de energéticos na indústria

brasileira é da ordem de 26%, incluindo tanto combustíveis quanto energia elétrica.

O uso de softwares para computar potenciais ganhos de eficiência energética se dá, em geral, quando uma instalação, seja industrial ou não, está passando por algum processo de análise energética ou mantém um programa de gestão que considera aspectos energéticos.

No cenário atual de elevação de custos com energia, o uso de tais ferramentas ganha forte apelo. Ações de conservação de energia nada mais são do que adequação dos processos e sistemas às boas práticas da engenharia, economia e administração.

Dada a complexidade e diversidade dos sistemas industriais, no entanto, convém que se definam métodos e técnicas para facilitar o cumprimento de objetivos de melhoria de desempenho energético (MARQUES; HADDAD; GUARDIA, 2007).

O Procel, em sua página ([www.eletronbras.com/pci/](http://www.eletronbras.com/pci/)), e o Departamento de Energia (DoE), dos Estados Unidos (<https://ecenter.ee.doe.gov/Pages/default.aspx>) disponibilizam alguns softwares gratuitos que permitem análises para ganhos de eficiência nos sistemas que mais consomem energia da indústria.

O Procel e o DoE disponibilizam um total de 24 programas (ou modelos) que podem ser separados em dois grandes grupos, conforme as particularidades de propostas:

- **6 modelos de pré-diagnóstico (ou scorecards)** – efetuam pré-análise dos sistemas, fornecendo resultados em pontuação (score) e uma série de recomendações para os próximos passos da análise.

**Tabela 1:** Modelos e proprietários organizados por sistemas consumidores de energia

Sistema consumidor	Modelo	Disponibilização
Força motriz	BDMotor	Procel
	MotorMaster+ International	DoE
	Mark IV Plus	Procel
Ar comprimido	Scorecard	DoE
	E3AC	Procel
	AirMaster+	DoE
Calor de processo	Scorecard	DoE
	SSST	DoE
	CRC	Procel
	Boiler Tune-up	DoE
	Mark IV Plus	Procel
	SSAT	DoE
Aquecimento direto	3EPlus	Naima
	Scorecard	DoE
	Mark IV Plus	Procel
	PHAST	DoE
Refrigeração e resfriamento	3EPlus	Naima
	Mark IV Plus	Procel
	Scorecard	DoE
Bombeamento	BEP	Procel
	PSAT	DoE
	PSIM	PSM
	VSD Calculator for Pumps	DoE
	PumpSave	ABB
Ventilação	FSAT	DoE
	VSD Calculator for Fans	DoE
	FanSave	ABB

**Tabela 2:** Resultado da seleção de modelos adequados ao uso na indústria brasileira

Sistema Consumidor de Energia	Bem representado?	Análises disponíveis
Força motriz	Razoavelmente	Apenas motores elétricos
Ar comprimido	Sim	Equipamentos, sistemas e projetos
Calor de processo	Sim	Equipamentos, sistemas e projetos
Aquecimento direto	Sim	Equipamentos, sistemas e projetos
Refrigeração e resfriamento	Não	Somente scorecard
Bombeamento	Razoavelmente	Somente scorecard e equipamentos
Ventilação	Razoavelmente	Somente equipamentos

- **18 programas de diagnóstico energético** – efetuam análises relativamente mais detalhadas, em geral calculando índices de desempenho e potenciais de economias com eficiência energética ou, ainda, propondo projetos ligados a boas práticas de eficiência.

A **Tabela 1** apresenta os modelos e seus proprietários, organizados por sistemas consumidores.

Os principais sistemas consumidores de energia da indústria são dotados de softwares gratuitos capazes de auxiliar na busca por redução do consumo de energia. Aspectos de cada modelo, estudos de casos reais e assuntos relacionados podem ser consultados na referida dissertação. Uma breve síntese está apresentada na **Tabela 2**, valendo destacar que os sistemas de ar comprimido, calor de processo (vapor) e aquecimento direto (fornos) dispõem de bons softwares gratuitos para análise de eficiência energética.

**Agradecimentos** a Rafael Rodrigues Silva (rafaelrsilva@gmail.com), mestre em Planejamento de Sistemas Energéticos pela Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e aluno de doutorado do mesmo programa, e a Sergio Valdir Bajay (bajay@fem.unicamp.br), professor do Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica e pesquisador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), ambos na Unicamp, pelo apoio. ■

#### Referências Bibliográficas

MARQUES, M. C. S.; HADDAD, J.; GUARDIA, E. C. **Eficiência Energética: Teoria & Prática**. Primeira. Itajubá: 2007.

SILVA, R. R. D. **Modelos para Análises de Sistemas Energéticos Industriais Aplicados a Estudos de Eficiência Energética**. 2013. 239 Mestrado (Mestre em Planejamento de Sistemas Energéticos). Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.



CAROL CARQUEIRO

**POR ELIZABETH DE CARVALHAES,**

PRESIDENTE EXECUTIVA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ) E PRESIDENTE DO INTERNATIONAL COUNCIL OF FOREST AND PAPER ASSOCIATIONS (ICFPA).

**E-mail:** faleconosco@iba.org.br.

## INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES: UM ANO DE CONSOLIDAÇÃO

Um avanço de fundamental importância, que uniu todos os elos da cadeia produtiva brasileira de árvores plantadas, está completando um ano de atividades e registrando uma série de conquistas. Foi em abril de 2014 que quatro entidades foram consolidadas para o surgimento da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), associação que já nasceu forte, representando 6% do Produto Interno Bruto (PIB) Industrial – cerca de R\$ 60 bilhões em 2013.

A competitividade foi o foco principal desse primeiro ano, iniciado em um momento turbulento, às vésperas da Copa do Mundo e de eleições presidenciais. Desde o princípio, a nova entidade foi extremamente demandada para a inserção de temas prioritários nas agendas dos candidatos e sua manutenção na pauta da presidente eleita: além da competitividade, segurança jurídica, incentivos para a economia verde e novas tecnologias.

Unidos sob uma só bandeira, os diversos segmentos que têm em comum as árvores plantadas logo colheram resultados positivos. Um dos principais no âmbito institucional veio em dezembro de 2014, com o Decreto Presidencial que transferiu o *locus* institucional da atividade do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para o da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

Com isso, o planejamento, a implantação e a avaliação da Política Agrícola para Florestas Plantadas passam a ser coordenados pelo Mapa, de forma integrada às demais políticas ligadas prioritariamente ao agronegócio. Também será elaborado no Mapa, ao longo dos próximos dez anos, o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PNDFP), que vai nortear a Política Agrícola para Florestas Plantadas.

Em abril, a Ibá assinou o Termo de Cooperação Técnica e Financeira para Implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), iniciativa do MMA para agilizar o processo. Em parceria com a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), entre outros parceiros privados, o convênio vai mapear mais de 4 mil municípios brasileiros – passo fundamental para o setor e o País.

Durante todo o seu ano inaugural, a Ibá se preparou para o grande encontro mundial em Paris (França), programado para dezembro, quando um desafio cada vez mais presente para a humanidade será enfrentado pela comunidade global. Trata-se da Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, a COP-21, que vai definir um novo acordo internacional para mitigar os efeitos do aquecimento global. A Ibá participa de diversos fóruns que vêm elaborando propostas para contribuir com a construção dos compromissos que o governo brasileiro deverá assumir nesse encontro.

Um dos principais esforços que contam com o apoio e a participação da Ibá é a Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura, criada em dezembro de 2014 reunindo lideranças do setor privado e Organizações Não Governamentais (ONGs). As propostas da Coalizão, que visam valorizar o papel das florestas e dos produtos de base florestal, plantada e nativa, para a mitigação das mudanças climáticas, serão entregues aos negociadores do governo brasileiro na COP-21 e apresentadas internacionalmente.

**Competitividade** – Na busca por ganhos de competitividade, uma importante conquista foi o retorno do Reintegra ao mercado como medida permanente e a inclusão da celulose, do painel de madeira e do piso laminado nesse mecanismo, embora o governo tenha reduzido a alíquota em 2015.

As desonerações de bens de capital e da folha de pagamentos, de forma permanente, também trouxeram resultados importantes, apesar de esta última medida estar sendo revista pelo governo dentro dos atuais ajustes fiscais. Os pleitos da Ibá levaram à redução do Imposto de Importação de Bens de Capital, resultando na desoneração total de mais de US\$ 8 milhões ao longo do último ano.

A Ibá também obteve ganhos de competitividade graças ao combate permanente à concorrência desleal. Como exemplos vale citar a negociação para a regulamentação do Recopi Nacional nos Estados signatários do sistema de controle, assim como a adesão de novos Estados: 19, além do Distrito Federal.

A Ibá completa seu primeiro ano como integrante do Conselho Consultivo do Setor Privado da Câmara do Comércio Exterior (Camex), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), que vai influir na construção da política brasileira para o fomento das exportações. Além disso, com um grande salto internacional, assumiu em 5 de maio a presidência do principal órgão institucional da indústria florestal no mundo, o International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA). Assim, os pleitos e os posicionamentos brasileiros passam a ter vez e voz também no plano global, como justo reconhecimento ao peso e à importância que o Brasil alcançou perante seus competidores internacionais.

É com muita honra e enorme satisfação que completamos este primeiro aniversário à frente da Ibá, de sua valorosa equipe e de um setor que tem cada vez mais reconhecido valor para a sociedade e o País.

Vamos comemorar um ano de conquistas, lembrando sempre que temos pela frente um cenário ainda mais desafiador, repleto de incertezas, que vão continuar exigindo o máximo de todos nós para que a indústria de árvores plantadas siga realizando todo o seu potencial, contribuindo para um futuro mais positivo para todos. ■

# A ORIGEM DAS SUAS SOLUÇÕES



Conheça a Solenis. Um novo nome para uma equipe com décadas de experiência.

Éramos conhecidos como Ashland Water Technologies. Hoje somos Solenis, líder mundial em químicos para celulose e papel. Com anos de experiência em processos de produção, tecnologia avançada e 3.500 funcionários em todo o mundo, a equipe da Solenis está pronta para entregar as soluções que você precisa.

Conheça a sua equipe Solenis em [solenis.com](https://www.solenis.com)

Por Thais Santi

# REÚSO DA ÁGUA NAS EMPRESAS

Solenis avalia fechamento de circuito de água e monitoramento de químicos no processo produtivo entre as soluções para otimizar uso do recurso hídrico em fábricas de celulose e papel

**É** grande o potencial para melhorar a eficiência das plantas de celulose e papel no Brasil, segundo o olhar dos especialistas. Esse fato representa um importante diferencial em tempos de necessidade de reduzir cada vez mais os custos de produção e, principalmente, o consumo de recursos naturais, como a água, nos processos produtivos.

Nesse quesito essencial à produção do setor, a Solenis se destaca entre os fornecedores da indústria de celulose e papel com know how em Pesquisa & Desenvolvimento. “Ao avaliar o potencial de ganho de eficiência operacional de uma planta, sempre analisamos a relação custo-benefício para o cliente, adequando a melhor solução a ser implantada para chegar aos resultados esperados”, frisa Magno Meliauskas, gerente de Vendas da Divisão de Águas Industriais.

DIVULGAÇÃO SOLENIS



“É essencial para as fábricas que operam com grandes volumes de água trabalhar com tecnologias de reaproveitamento”, resume Meliauskas

Como alternativa para otimizar o recurso hídrico – especialmente diante da crise hídrica vivenciada em algumas regiões do Brasil –, um dos caminhos muitas vezes escolhidos pelas empresas é o fechamento de circuitos de água nas fábricas. “A tecnologia consiste em utilizar a água no processo por um número maior de vezes, porém, ao se fazer isto, concentram-se mais sais que podem tornar os sistemas mais críticos. Daí, então, a necessidade de utilizar tecnologias diferenciadas”, explica Meliauskas.

As pesquisas mais avançadas da Solenis permitiram o desenvolvimento de tecnologias que aumentam consideravelmente o Ciclo 7 de concentração, de acordo com o gerente de Vendas da empresa. Atualmente, os ciclos de concentração são bem elevados para os sistemas de geração de vapor, reúso e reciclo de água. Meliauskas vê nas torres de resfriamento uma grande chance de aumento de ciclo de concentração no processo. A torre de resfriamento tem por objetivo controlar a temperatura para não ultrapassar o valor que se deseja quando a água retorna morna, motivo pelo qual é tão importante no processo. Já a caldeira de recuperação, responsável por queimar o rejeito, transformando o licor como combustível, gerará vapor para o processo e para a turbina para a geração de energia. A caldeira de força é utilizada para sustentar todo esse processo”, detalha o gerente de Vendas da Divisão de Águas Industriais da Solenis.

Meliauskas diz que, em sistemas de resfriamento, muitas vezes apenas se colocam biocidas. “A grande questão fica por conta das corrosões e dos entupimentos decorrentes, considerados problemas bastante silenciosos. Por essa razão, em muitos casos o cliente ou o prospect não está focalizado em otimizar o recurso e não percebe que pode estar colocando seus equipamentos em risco. Para as torres de resfriamento, o circuito pode ser aberto, semiaberto ou fechado.” Segundo o gerente de Vendas da Divisão de Águas Industriais da Solenis, quando um circuito é fechado, deve-se garantir a operação do processo e observar que, quanto mais

fechado o ciclo de concentração, mais elevados serão os custos, pois se fazem necessárias tecnologias diferenciadas, mas a economia conseguida – tanto de água quanto de energia – garante o retorno sobre o investimento. “Ao mesmo tempo, todo esse investimento pode representar, em médio e longo prazo, a melhor solução para o aproveitamento dos recursos disponíveis.”

Como exemplo, Meliauskas cita uma empresa de grande porte que teve problemas pouco após sua partida. “O ciclo de concentração chegava ao máximo de uma vez e meia, e o restante seguia para o efluente. Conseguimos fechar o circuito, aumentando o ciclo de concentração da fábrica e melhorando a eficiência energética”, destaca, frisando que quem rever seus processos hoje sairá ganhando amanhã.

Comparativamente às práticas internacionais de consumo e reúso de água, o executivo da Solenis diz que o Brasil está bem posicionado, mas é preciso sempre estar atento. “É essencial para as fábricas que operam com grandes volumes de água trabalhar em tecnologias de reaproveitamento”, acrescenta Meliauskas.

### Investimentos em tecnologia

A Solenis defende um tripé formado por oferta de produtos/tecnologias, equipamentos e pessoas que tomam conta dos processos, sejam funcionários da empresa ou do próprio cliente. Na prática, a empresa investe em um programa de reciclagem do conhecimento chamado Waterdoctors.

Mensalmente os gestores e especialistas se reúnem com os engenheiros para comentarem sobre falhas, benefícios e as melhores práticas. O suporte tecnológico fica por conta do Centro de Pesquisa & Desenvolvimento, localizado em Wilmington, na Pensilvânia (Estados

Unidos), onde são recebidas as demandas das demais unidades globais e desenvolvidos produtos específicos.

A Solenis já registrou várias patentes, como, por exemplo, a tecnologia OnGuard, para controle de tratamento de água. Em vez dos equipamentos usuais, que monitoram o residual de produto, a tecnologia analisa o desempenho online, monitorando o resfriamento e a geração de vapor, funcionando como provedor das informações relevantes para tomadas de decisão. “Já temos o sistema online instalado nas fábricas da Fibria e da Eldorado Brasil, em Três Lagoas (MS); na Suzano, na unidade de Limeira (SP); e na International Paper, nas plantas de Luiz Antônio e Mogi Guaçu (SP).

O OnGuard iController permite que engenheiros e técnicos líderes de aplicações em efluentes, entre outros, façam conferência com os especialistas do mundo, avaliando o sistema em tempo real. Assim, a ferramenta possibilita uma tomada de ação muito mais rápida, o que confere a esses players um grande diferencial competitivo. Quanto antes se puder fazer uma avaliação de caráter preventivo, mais limpo estará o sistema, com trocas mais efetivas”, concluiu o gerente da Solenis.

Na área de químicos, a Solenis tem investido no desenvolvimento de produtos 100% biodegradáveis, visando ao meio ambiente. Ainda não estão sendo utilizados porque requerem uma tecnologia a partir de moléculas mais nobres e de custo mais alto. Segundo o executivo, ainda não é possível precisar quando se dará sua aplicação, que, porém, certamente propiciará muitas vantagens às empresas, atendendo ainda ao conceito da sustentabilidade.

**Indicação de leitura:** os artigos técnicos desta edição trazem informações sobre os resultados obtidos a partir de observações no tratamento de água. ■

“Meliauskas: é essencial para as fábricas que operam com grandes volumes de água trabalhar em tecnologias de reaproveitamento”

## A ABTCP faz parte da minha carreira. E da sua?

### Ser sócio ABTCP é poder contar com

- ✓ o maior e mais respeitado networking de profissionais do setor de Celulose e Papel do mercado brasileiro
- ✓ atualização e aperfeiçoamento constantes nos cursos, seminários e palestras promovidos pela ABTCP
- ✓ possibilidade de disponibilizar o currículo e consultar as vagas do Banco de Currículos ABTCP
- ✓ representação da ABTCP em fóruns locais e mundiais de Celulose e Papel
- ✓ acesso à revista *O Papel*
- ✓ área exclusiva no site ABTCP

Consulte valores e condições de pagamento no site: [www.abtcp.org.br](http://www.abtcp.org.br)

11 3874 2701 | [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)





## ZÉ PACEL ESCLARECE DÚVIDAS ENTRE PAPÉIS...

**Pergunta enviada pelo leitor:** “Existe algum ensaio que possa comprovar se um produto de papel é feito com fibras celulósicas recicladas ou com fibras celulósicas virgens? Em um material com mistura de fibra reciclada e virgem, é possível determinar a porcentagem utilizada de cada uma?”

Por **Patricia Kaji Yasumura** (Email: pkaji@ipt.br) e **Mariza Eiko Tsukuda Koga** (Email: marizatk@ipt.br), do Laboratório de Papel e Celulose (LPC), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

Antes de responder à sua pergunta, devemos definir o que se entende por *fibras celulósicas recicladas* e por *fibras celulósicas virgens*. A diferença está na origem: no primeiro caso, as fibras procedem de aparas pré ou pós-consumo; no segundo, de processo de polpação e, eventualmente, branqueamento de um material lignocelulósico, como a madeira.

A reciclagem causa certas mudanças na fibra celulósica, como perda da capacidade de intumescimen-

to, diminuição da espessura da parede, achatamento, fibrilação e eventualmente modificação química da superfície (Ackermann *et al.*, p. 361, 2000). Essas importantes mudanças na fabricação do papel não podem ser usadas para diferenciar uma fibra reciclada de uma virgem, porque também esta última, dependendo das condições de fabricação da pasta celulósica e do papel, apresenta os aspectos levantados, como no caso de um processo de refino mal regulado, que acaba levando à fibrilação e/ou a uma fibra de aspecto degradado.

Alguns parâmetros podem dar indícios de que há fibras recicladas no papel, como a significativa presença de pintas/sujidade em sua superfície ou de diversos tipos de fibras em sua composição.

A quantidade de pintas é o quociente entre a soma das áreas (em mm<sup>2</sup>) das pintas encontradas em uma determinada área A do papel, dividida pela extensão desta área A (em m<sup>2</sup>). Um valor alto de pintas, assim como a presença de pintas coloridas em um papel, pode atestar a ocorrência de um processo de reciclagem (**Figura 1**). Por outro lado, nada garante que um papel sem pintas/sujidade não seja formado por fibras celulósicas recicladas, pois pode existir papel reciclado resultante de um processo de limpeza e destintamento altamente eficiente ou de aparas de alta qualidade (limpas, sem impressão, por exemplo),



**Figura 1** – Pintas na superfície de um papel higiênico de folha simples (Fonte: acervo IPT)

**Coordenadoras da coluna:** Maria Luiza Otero D’Almeida (malu@ipt.br), pesquisadora do Laboratório de Papel e Celulose do IPT, superintendente do ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel e coordenadora das Comissões de Estudo de Normalização de Papéis e Cartões Dielétricos e de Papéis e Cartões de Segurança, e Viviane Nunes (viviane@abtcp.org.br), coordenadora técnica da ABTCP

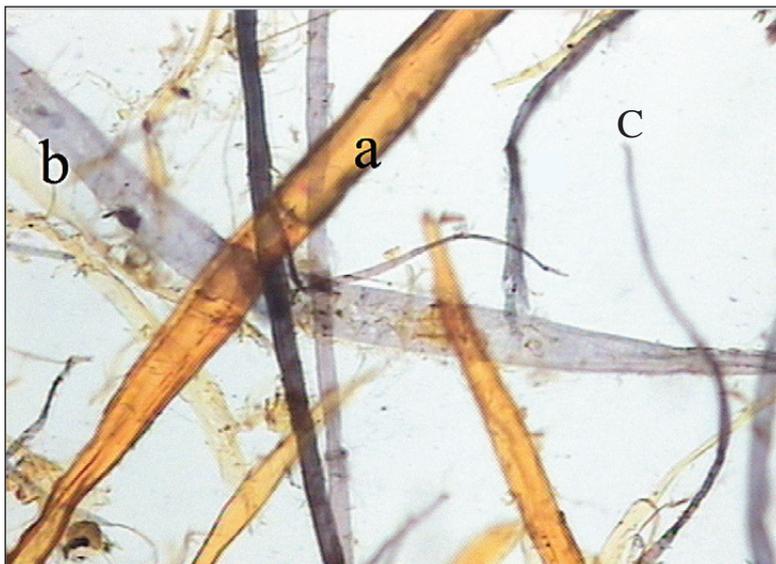
de modo a revelar baixos valores de pintas, similares aos de papéis formados com fibras virgens.

A presença de diversos tipos de fibras na composição fibrosa de um papel também pode ser um indicio de que há fibras recicladas procedentes de tipos de aparas diferentes (**Figura 2**).

Eventualmente o ensaio Concentração Efetiva Residual de Tinta (ERIC, do inglês "Effective Residual Ink Concentration"), utilizado para controle da etapa de destintamento do processo de reciclagem de aparas de papel, poderia ser aplicado para verificar se um papel provém de um processo de reciclagem. Tal ensaio emprega medidas de reflectância na região do infravermelho, com coeficiente de absorção para tinta de magnitude bem maior do que para fibras e outros materiais presentes no papel.

No caso de papéis não reciclados, os valores de ERIC deveriam ser zero (ou próximos de zero). Como, entretanto, não existe na literatura pesquisada estudo que estabeleça a aplicabilidade desse ensaio para verificar a presença de fibras recicladas em um papel ou seu produto, não é possível, no momento, aplicar a técnica. Além disso, um estudo para tal fim deve considerar o seguinte: se por um lado se pode obter um papel de aparas brancas não impressas com um valor ERIC baixo, por outro o efeito de matizantes ou corantes no papel de fibras celulósicas virgens resulta em um valor ERIC alto.

Pelo exposto, percebe-se que não há um ensaio que se possa realizar no produto de papel capaz de comprovar a presença de fibras celulósicas recicladas, virgens ou ambas. A única maneira confiável para essa comprovação consiste no acompanhamento da produção do papel. A norma ABNT NBR 15755:2009 – Papel e cartão reciclados – conteúdo de fibras recicladas – Especificação, que especifica quanto material pré e pós-consumo um papel ou cartão deve



**Figura 2** – Fibras presentes em um papel para embalagem: (a) fibra de conífera de processo de alto rendimento; (b) fibra de conífera de processo químico sulfato; (c) fibra de folhosa de processo químico sulfato

ter para ser considerado reciclado, indica que a comprovação do conteúdo de reciclado pode ser efetuada por autodeclaração ou auditoria externa. Além disso, a mesma norma ressalta, no último parágrafo da Introdução: "Não há análise em laboratório que comprove, com absoluta certeza, se o produto é proveniente de material de fibras celulósicas recuperado (reciclado) ou não". ■

#### REFERÊNCIA:

Ackermann C., Göttsching L., Pakarinen H. (2000). Papermaking potential of recycled fiber. In: GOTTSCHING, L.; PAKARINEN, H. Recycled Fiber and Deinking. Papermaking Science and Technology Series, Book 7. Finish Paper Engineers' Association and TAPPI.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15755: Papel e cartão reciclados – Conteúdo de fibras recicladas – Especificação. Rio de Janeiro, 2009.

TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY – TAPPI. T 567 om-04: Determination of effective residual ink concentration (ERIC) by infrared reflectance measurement. Atlanta, GA (USA), 2009.

### Mande a sua pergunta para o Zé Pacel!

A revista *O Papel* lançou a coluna Pergunte ao Zé Pacel para que você possa enviar suas dúvidas técnicas sobre procedimentos de ensaios relacionados ao setor de celulose e papel, normalizados ou não; procedimentos elaborados pelas Comissões Técnicas da ABTCP, que se tornaram normas ABNT; normas correlatas da ABNT; aplicação de determinadas normas ou metodologias; expressão de resultados de parâmetros; transformação de unidades e definição de termos da área de celulose e papel. Mesmo que suas dúvidas sejam sobre outros assuntos, é importante lembrar que este espaço não presta consultoria técnica, mas destina-se apenas a esclarecer dúvidas sobre assuntos relativos ao setor de base florestal. Participe! O Zé Pacel está aguardando sua pergunta! **Escreva-nos pelo email [tecnica@abtcp.org.br](mailto:tecnica@abtcp.org.br)**.



BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

## PAPELÃO ONDULADO - ONDA "E"

A embalagem de papelão ondulado, na maioria das vezes para transporte, conquistou também a condição de embalagem de prateleira, graças à melhor apresentação gráfica possibilitada pelo uso de ondas de menores alturas.

Por exemplo, a onda E, que permite a fabricação de uma estrutura de parede simples com altura de aproximadamente 1,5 mm, proporciona a possibilidade de uma impressão bastante sofisticada, bem próxima daquela obtida com a feita sobre o cartão. Em comparação com as ondas B e C, mais comuns, um papelão ondulado fabricado com onda E tem maior número de ondas por metro linear. A distância entre as ondas é bem menor, permitindo que a capa a receber a impressão ofereça melhor suporte para a pressão dos clichês.

Outra estrutura, a de parede dupla, isto é, com dois tipos de ondas (que podem ser BE ou CE), já vem sendo bastante fabricada. Estando junto à capa externa, a onda E permite uma superfície bastante favorável para uma impressão sofisticada.

Interessante, entretanto, é o fato de a onda E também estar sendo usada em embalagens de transporte. Nesse caso, a primeira preocupação do projetista consiste em conseguir uma estrutura que possibilite conferir à embalagem a necessária resistência à compressão.

Como, usando-se a onda E, teríamos uma espessura menor para a chapa de papelão ondulado, pode parecer, teoricamente, que haveria certa perda na resistência à compressão da embalagem. Fornecedores, porém, não relatam como significativa essa possível perda. Alguns afirmam, até, terem encontrado melhoria no aspecto de resistência à compressão.

O laboratório da ABPO recebe muitas embalagens fabricadas em onda E para ensaios de compressão, o que nos leva

a crer que a onda E já está sendo normalmente considerada para embalagens de transporte.

Possivelmente tal prática não se aplica a embalagens de grandes dimensões. No caso, entretanto, de uma formação de parede dupla e de acordo com a resistência das capas utilizadas, pode-se "contrabalançar" a diminuição da espessura com uma resistência de coluna adequada às necessidades da embalagem. Todos os fabricantes têm domínio dessas situações na composição da estrutura do papelão ondulado.

Um ponto positivo, também, está na diminuição de consumo do papel miolo. Dado o grande volume de embalagens produzidas, pode ser bastante significativo o consumo "menor" proporcionado pelo uso da onda E.

Considerando-se, ainda, uma impressão sofisticada, é claro que o uso do papelão ondulado como embalagem está ligado à possibilidade de utilização do marketing visual, especialmente para aquelas embalagens consideradas de prateleira, que devem chamar a atenção dos consumidores na escolha dos produtos que procuram.

No caso das estruturas de parede dupla, há um aspecto a ser analisado pelos projetistas da embalagem, se a qualidade da impressão não for "tão" relevante: o uso da onda E internamente na embalagem não traria melhor resistência à compressão? Além desse aspecto, a qualidade de dobras (vincos) na face com onda E teria melhor definição na estrutura de parede dupla, se a onda E estiver junto à face interna da embalagem.

Em resumo, o uso da onda E parece auspicioso. O que vale analisar é se as ondulateiras podem "rodar" com a mesma velocidade de máxima conseguida com uma onda B, por exemplo. ■

# CONGRUENT PHOSPHATE WATER TREATMENT CONTROL FOR RECOVERY AND POWER BOILERS BASED ON KNOWLEDGE

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



## ABSTRACT

Congruent phosphate control is the boiler water internal treatment most widely used in many industries, such as pulp and paper, chemical, petrochemical and in many applications for the power generation. The great benefit lays on the ability of this program to absorb small quantities of contaminants, such as acid, caustic, liquors and others. The big challenge is to maintain the Na:PO<sub>4</sub> ratio inside the established limits. If the boiler chemistry is controlled within these limits, the risks of deposition and many forms of corrosion are practically neglected. Due to contaminations and steam production variation, manual systems produce irregular results of "in box time" on the control charts. The first generations of automated systems brought excellent results, with a high percentage of in box time. OnGuard iController, the controller presented in this paper, raised significantly this control, providing much more reliable results to the boiler water treatment. The system description shows the equipment benefits and its capabilities. Along with the description, two case histories are described and show precise conclusions for this controller.

**Keywords:** automation, congruent phosphate, in box control, Na:PO<sub>4</sub> ratio, OnGuard iController.

## INTRODUCTION

Na:PO<sub>4</sub> Congruent Phosphate Control is the only treatment program for markets such as pulp, and also widely utilized in other industries where the risk of water contamination is imminent. Although it is not new, it is by far the best choice where there can be feedwater contamination in some level. The contamination can occur from the demineralization systems (acid and caustic), condensate (iron, copper, process streams), and specific processes (oils, liquors, etc.). Along with that, this program can tolerate larger quantities of solids such as iron (maximum 10 ppb in feedwater) when compared to an All Volatile Treatment-AVT- (maximum 2 ppb iron in feedwater).

Marcy and Halsted firstly established the concepts and limits for Congruent Phosphate in 1964. After that, in 1975, Rosemer and Dale optimized the recommendations based on the boiler operating pressure. Rosemer and Dale, in fact, defined the limits for each boiler

pressure group, where the higher the pressure, lower will be the maximum allowable solids quantity.

OnGuard iController not only controls the phosphates blend and ratio dosed into the boiler. It also can foresee short and medium term variations on the boiler water chemistry and steam production based on a historical data registry and knowledge of many operating days.

## Congruent Phosphate Program

Congruent Phosphate is one of the phosphate program options for high-pressure boilers. Initially it was developed as what is called Coordinated Phosphate, which established only the Na:PO<sub>4</sub> molar ratio below 3.0 as a way to prevent free caustic, and consequently reduce caustic corrosion possibility and other related problems. This was firstly described by Purcell and Whirl in 1943<sup>1,2</sup>.

On the years after that, the new boilers were designed with higher heat transfer flux through the tubes. This demanded some changes on the phosphate based programs. In 1964, Marcy and Halsted created the congruent phosphate program by setting up limits for some of the previously described variables. However, it was only in 1975 that Rosemer and Dale upgraded the widely known pH and PO<sub>4</sub> ratio according the boiler operating pressure. **Figure 1** illustrates the typical pH and PO<sub>4</sub> operating limits depending upon the operating pressure.

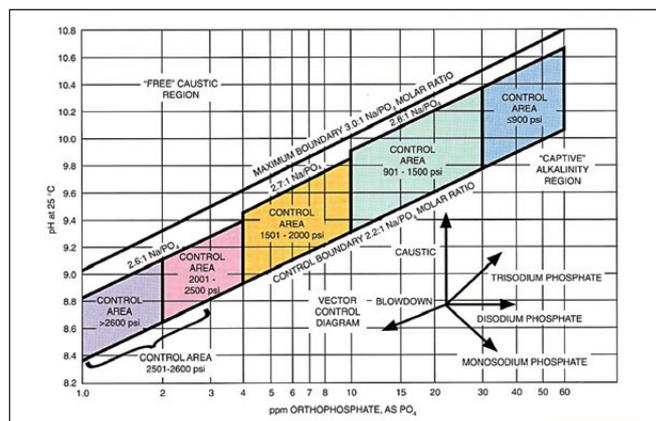


Figure 1. Congruent phosphate control diagram

## \* Author's references:

1. B. Sc. Chemical Engineer, Applications Leader, Solenis Especialidades Químicas Ltda. – Industrial Water Technologies Division, Brazil

**Corresponding author:** Anderson José Beber. Industrial Water Technologies Division. Rua dos Pinheiros, 870 21o andar, São Paulo – SP, 05422-001, Brazil. Phone +55 11 30899225 (office) + 55 47 91864948 (mobile). E-mail: ajbeber@solenis.com

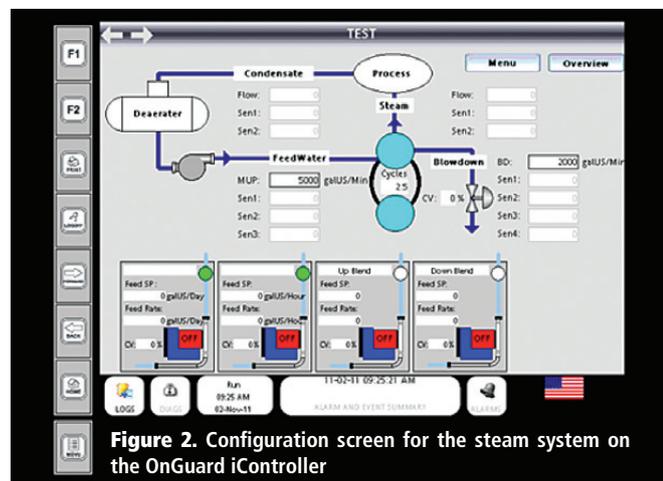
Undoubtedly, after the elaboration of this program many others were developed: Equilibrium Phosphate, Continuum Phosphate, etc. However, the Congruent Phosphate program still is by far the most adequate for systems where the risk of contamination is high and there is also need of better pH buffering.

### OnGuard iController

OnGuard iController provides total solution for the needs of dosage and control associated to pH/ $\text{PO}_4$  programs. OnGuard iController automates the dosage and simplifies the control of any program that demands a pH and phosphate ratio.

The main objective is to maintain water specifications in the pH/ $\text{PO}_4$  treatment, automatically, maximizing reliability and safety for the boiler.

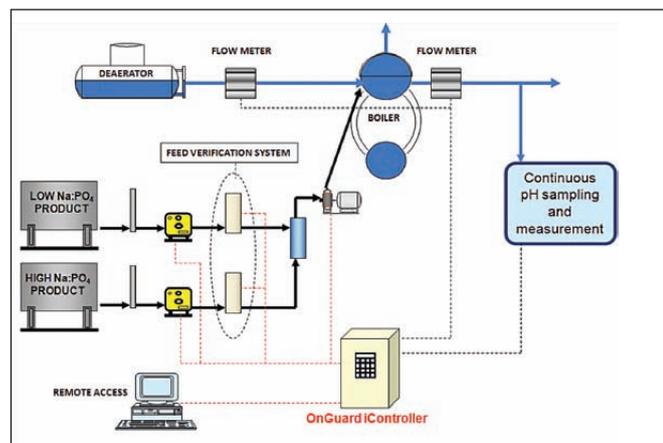
**Figure 2** is a visualization of many screens available on the controller. At this specific screen, one can configure the steam generation system.



**Figure 2.** Configuration screen for the steam system on the OnGuard iController

### Utilized Configuration

On most installations, OnGuard iController is adjusted to control the automatic dosage of the low and high pH phosphate blend, and also other regular products in chemical programs (dispersant, oxygen scavenger and neutralizing amines). **Figure 3** shows how most installations operate with a controller such as this.



**Figure 3** – Configuration of operation and control through the OnGuard iController

## RESULTS AND DISCUSSION

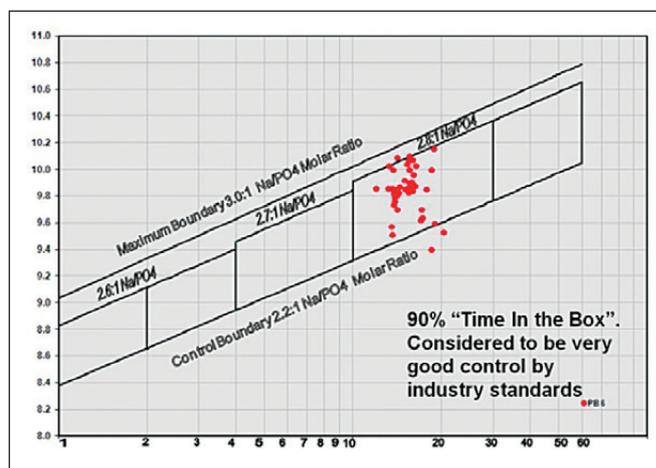
### Case #1 Pulp Plant, Recovery and Power Boilers

This plant is equipped with two high-pressure boilers (100 bar) and individual production of 250 ton/h of steam. The historical condition of this plant is a very strong instability on the steam production, especially on the power boiler. The recovery boiler, as one would expect, operates on a higher stability regarding steam production.

Customer's goals:

- utilize a state of the art monitoring and control system for boiler water treatment program;
- have the ability for a remote access control for the program treatment;
- have the ability to receive alarms for any disturbances;
- minimize manual involvement direct on the boiler water treatment and chemical control.

Additionally, it is important to observe that the previous results of in box time were considered satisfactory for this plant, with an average of in box time over 90%. **Figure 4** shows the typical results for the recovery boiler before the installation of the OnGuard iController.



**Figure 4.** In box results before the OnGuard iController installation

It is important to remember that any result above 90% of in box time is considered very good and wanted for most steam generation systems. This is actually one of the greatest benefits observed after the use of this controller. There was a substantial improvement on the in box control. Not only it became able to have 100% of points in box, but also it was possible to gather a strong concentration of points very close together. **Figure 5** shows the results during the use of OnGuard iController. One can observe that the points repeated many time on the same coordinates, indicating very low variability of the system, independently on the great variations of steam production on the plant.

After the installation and operation of OnGuard iController some improvements were observed:

- substantial raise on the in box time;
- very little variability on the chemistry results for the boiler water;
- high reliability independently of strong steam production variation;

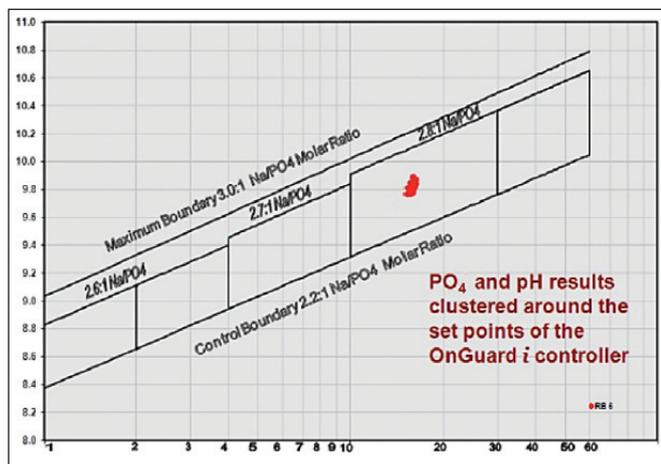


Figure 5. In box results during the use of OnGuard iController

→ the plant was able to visualize, monitor and control the system throughout a web based comm;

→ less time and availability of manual repairs for the equipment maintenance.

### Case #2 Pulp Plant, Recovery and Power Boilers, Brazil

This is a pulp plant located in Brazil, where an OnGuard iController was installed along with other controller that operated other boilers in the same plant. The steam generation system is composed of several boilers, with flow rates around 200 ton/h and 90 bar of operating pressure.

The three largest boilers of the plant (Boiler #1, Boiler #6 and Boiler #3) have monitoring and control equipments. Both boilers #1 and #2 already had chemical treatment controller. An OnGuard iController was installed for Boiler #3. Both Boilers #1 and #2 are recovery (more stable regarding steam production) and Boiler #3 is a power boiler, very suitable for large steam production variation.

Customer's goals:

→ to have a reliable chemical control system for Boiler #3, and to get at least to the same results obtained on the other boilers;

→ to enhance in box time, even though the steam production variation is known for this boiler.

Boiler #3, along with its OnGuard iController, was started in January 2013. Because of this, the results for all boilers are shown from that date forward. **Figure 6** shows the in box control results of the Na:PO<sub>4</sub> ratio for boilers #1 and #2 from January 2013 to March 2014.

The results show poor profiles before the above mentioned period. Historically, the in box time was approximately 85% – 90%.

The installation of OnGuard iController for Boiler #3, which suffers a strong steam production variation, resulted in an excellent control chart when compared to the other two controllers. A substantial improvement was observed regarding Na:PO<sub>4</sub> ratio control during this period. **Figure 7** shows the results of Na:PO<sub>4</sub> ratio control for Boiler #3.

The results presented on the above chart are considered excellent because of two different reasons:

→ comparison to the other boilers and their controllers at the same plant;

→ large steam production variability.

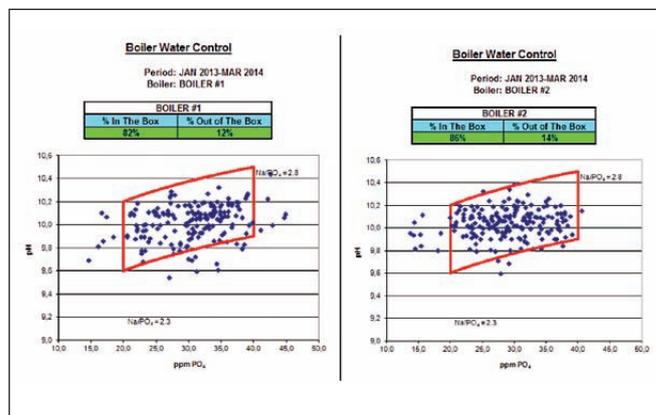


Figure 6. Results for boilers without OnGuard iController

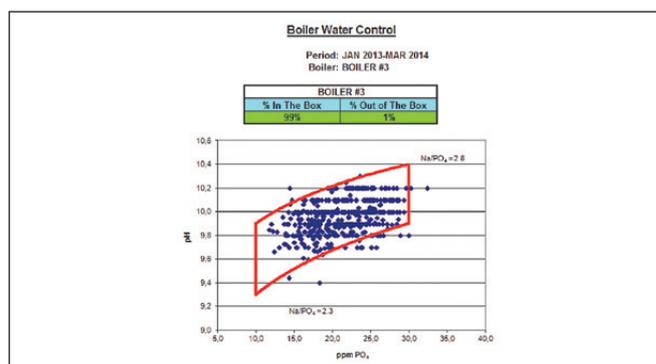


Figure 7. In box results for Boiler #3 by OnGuard iController

## CONCLUSIONS

OnGuard iController was able to achieve the following results:

→ data bank acquisition and formatting for many different steam production variables (flowrates, pH, phosphate, etc.);

→ elaboration of predictability strategies for pH and/or steam production variations;

→ advanced control with high conversion results on the goals for the boiler water chemistry, not only the congruent phosphate issue.

→ larger capacity to absorb contaminations and quality interruptions;

→ deposition and many corrosion mechanisms results warranty in high pressure boilers. ■

## REFERENCES

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)

**Às vezes, menos é mais...**  
**Especialmente quando se trata do uso de água.**



## **Programas de Gerenciamento de Água Chesterton**

Selos e Gaxetas Chesterton podem reduzir drasticamente o seu consumo de água em equipamentos rotativos. Com mais de um século de experiência em prover soluções de selagem em ampla variedade de aplicações e indústrias, a Chesterton pode fornecer soluções que são adequadas para sua planta e equipamentos.



Nossos especialistas locais tem capacidade de analisar as suas aplicações e implementar programas, como provedores de soluções. Combinando a alta performance de selos e gaxetas Chesterton, podemos extrair a mais ampla variedade de metodologias de selagem para atender às suas necessidades específicas.



*Trabalhe por mais tempo.*

*Trabalhe a seco com os Programas de Gerenciamento de Água Chesterton.*

Para obter mais informações, acesse [www.chesterton.com/water](http://www.chesterton.com/water) ou entre contato (11) 3382-4900 - [brasil@chesterton.com](mailto:brasil@chesterton.com)

# CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA FORMAÇÃO DO *BULKING* VISCOSO EM LODO BIOLÓGICO DE UMA ETE DE FÁBRICA DE CELULOSE

Autores\*: Joselaine Broetto Lombardi<sup>1</sup>  
Analine Silva de Souza Gomes<sup>1</sup>  
Tatiana Heid Furley<sup>1</sup>  
Vander José Duque Saldanha<sup>2</sup>  
Divino Fernandes do Amaral<sup>2</sup>  
Felipe Cristelli<sup>2</sup>  
Breno Alexandrino<sup>2</sup>



## RESUMO

Entre os problemas possíveis em uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), o maior e mais comum é a perda de sólidos no efluente tratado devido a separação insuficiente entre o líquido e a biomassa do lodo ativado durante a decantação. A presença desses sólidos neste efluente pode estar relacionada à formação do *bulking* viscoso, também conhecido como *bulking* não filamentososo. Neste processo, ocorre uma produção excessiva de polímeros extracelulares pelas células bacterianas, o que pode conferir uma consistência gelatinosa ao lodo biológico e provocar redução na sua velocidade de decantação e compactação.

Durante o acompanhamento microbiológico da estação de tratamento de efluentes da fábrica Celulose Nipo-Brasileira S.A. – CENIBRA –, o excesso de polímeros extracelulares foi identificado através da análise microscópica do lodo biológico utilizando a tinta nanquim, método que revelou grandes áreas do flocó biológico impenetráveis à tinta, evidenciando presença de material extracelular em seu entorno e interior.

Em função da presença desse material extracelular foram observados prejuízos na estrutura do flocó biológico, o que comprometia a decantação do lodo e resultava em flotações nos decantadores secundários. Como consequência, foi registrado aumento na concentração de sólidos suspensos totais e sólidos sedimentáveis no efluente tratado. Além disso, a consistência do lodo nos espessadores resultou reduzida nesse período, evidenciando redução da compactabilidade do lodo.

Após avaliação microscópica do lodo e identificação do problema microbiológico, foi possível definir as causas desse fenômeno. Ocorrências de *bulking* viscoso foram identificadas entre os meses de maio, junho e julho/2013, período em que a concentração de oxigênio dissolvido nos tanques de aeração manteve-se elevada e o

residual de nutrientes no tratado estava baixo. Em meados de julho/2013, quando ocorreu o melhor controle na aeração e redução da concentração de oxigênio, já foi possível observar a redução significativa do material extracelular e ausência de *bulking*. Nesse período, melhores resultados também foram observados para a concentração de nutrientes no efluente tratado da ETE.

**Palavras-chave:** análise microscópica, *bulking* viscoso, deficiência de nutrientes, excesso de oxigênio, material extracelular, tratamento biológico.

## ABSTRACT

Among typical problems in Waste Water Treatment plant, the main and most common is the loss of solids in treated effluent due to insufficient separation between liquid and biomass of the activated sludge during decanting. The presence of this effluent solids may be related to the formation of viscous bulking, also known as non-filamentous bulking. In this process, there is an excessive production of extracellular polymers by bacterial cells, which can give a gelatinous consistency to the biological sludge and cause a reduction in the rate of settling and compaction.

During the microbiological monitoring of the wastewater treatment at pulp mill Celulose Nipo-Brasileira S.A. – CENIBRA –, excess extracellular polymers was identified through biological sludge microscopic analysis, using the India ink method, which revealed large biological flake areas impermeable to the ink, indicating presence of extracellular material in the environment and inside the flake.

Due to the presence of this extracellular material, losses were observed in the structure of the biological floc, which impaired sludge settling and was cause of flotation at the secondary clarifiers. As a

### \* Referências dos autores:

1. APLYSIA Soluções Ambientais, Vitória, ES, Brasil
2. CENIBRA Celulose Nipo-Brasileira S.A., Belo Oriente, MG, Brasil

**Autor correspondente:** Joselaine Broetto Lombardi. Aplysia Soluções Ambientais. Rua Julia Lacourt Penna, 335. CEP 29090-210 – Vitória (ES). Brasil  
Telefone 55 (27) 3337-4877 – E-mail: joselaine@aplysia.com.br

result, there was an increase in concentration of the total suspended solids and settleable solids in the treated effluent. In addition, the sludge consistency at the thickener decreased during this period, showing reduction in sludge compactness.

After microscopic sludge evaluation and identification of the microbiological problem, it was possible to define the causes for this phenomenon. Occurrences of viscous bulking were identified during months of May, June and July/2013, when concentration of dissolved oxygen in the aeration tanks persisted high, and residual nutrients in the treated effluent was low. In mid July/2013, when better aeration control was performed and with reduced oxygen concentration, it was possible to notice a significant decrease of extracellular materials and absence of bulking. During that period, better results were also perceived in nutrients concentration in the treated effluent from the WWT.

**Keywords:** biological treatment, excess oxygen, extracellular material, microscopic analysis, nutrient insufficiency, viscous bulking.

## INTRODUÇÃO

O sistema de tratamento de efluentes pelo método de lodos ativados consiste em complexa associação de microrganismos composta por bactérias, protozoários e micrometazoários, que oxidam os compostos orgânicos e inorgânicos presentes nos efluentes (BENTO *et al.*, 2005). Tal comunidade constituída nesse sistema é dinâmica e fundamental ao tratamento, de modo que cada espécie tem sua importância para o bom funcionamento do todo (AMMAN; GLOCKNER; NEEF, 1997). A estrutura dessa comunidade apresenta forte relação com as condições operacionais e com a qualidade e quantidade de efluente que alimenta o processo (VAZOLLÉR *et al.*, 1989), de modo que a avaliação microbiológica do lodo é capaz de fornecer informações sobre o desempenho da ETE.

Nas estações de tratamento biológico por lodos ativados ocorrem alguns problemas que podem comprometer a qualidade do efluente tratado. Entre os problemas, o maior e mais comum é a perda de sólidos no efluente tratado devido a separação insuficiente entre o líquido e a biomassa do lodo ativado durante a decantação, condição que pode ser influenciada também pelo *bulking* viscoso. Este fenômeno, também conhecido como *bulking* não filamentoso, se caracteriza por uma produção excessiva de polímeros extracelulares, normalmente associados ao crescimento de bactérias floculantes (VASCO *et al.*, 2009).

A produção excessiva do polímero extracelular pode conferir uma consistência gelatinosa ao floco biológico, ocasionando redução da velocidade de sedimentação e da compactação dos flocos, além de flotação de lodo nos decantadores secundários. A presença em quantidade elevada do polímero extracelular pode ser identificada por avaliação microbiológica, com o auxílio da tinta nanquim (JENKINS *et al.*, 2003).

O controle microscópico do lodo é uma ferramenta útil e rápida para se conhecer o estado de um reator biológico e constitui um elemento base de operação, não só porque permite diagnosticar as patologias

habituais do processo, mas porque também permite prever de forma antecipada o seu aparecimento, assim como ajuda na determinação da concentração ideal de oxigênio, nutrientes e descarte do lodo, evitando, na maioria dos casos, desperdícios (FURLEY *et al.*, 2001).

Enfim, o processo de lodos ativados é muito dinâmico e a relação entre microfauna e condições operacionais da ETE em conjunto indica a eficiência do tratamento do efluente, sendo que ambos devem ser determinados e analisados em conjunto, não isoladamente, (CUTOLO; ROCHA, 2000) para identificação e correção do problema.

## METODOLOGIA

O tratamento de efluentes da CENIBRA é realizado pelo sistema de lodos ativados, em duas linhas independentes, com um tanque de aeração em cada (tanques de aeração 1 e 2), gerando efluentes tratados distintos (tratados 1 e 2). A CENIBRA utiliza o controle microbiológico do lodo das duas linhas para monitorar a saúde e o desenvolvimento da microbiota responsável pelo tratamento biológico do seu efluente.

O controle microbiológico foi realizado mediante a caracterização microbiológica de setenta e duas amostras de lodo biológico coletadas na entrada (Ponto 1) e na saída (Ponto 4) dos tanques de aeração 1 e 2 da ETE, durante o período de março a julho de 2013.

Essas análises foram feitas em amostras frescas, usando microscópio Leica com contraste de fase através das objetivas de 10 e 40 vezes e ocular de 10 vezes de aumento, no laboratório da APLYSIA, em Vitória - ES. Para este estudo, a avaliação microscópica baseou-se na análise da morfologia e tamanho dos flocos bacterianos e outras características, como a presença de material extracelular e de bactérias tétrades.

O Teste Nanquim das amostras do lodo foi utilizado para identificar o excesso de material extracelular nos flocos. Nesse teste, a tinta nanquim é adicionada à lâmina contendo amostra de lodo biológico, pois tal método revela presença de áreas do floco biológico impenetráveis ou não pela tinta. Havendo ocorrência de material extracelular no entorno e no interior do floco, a tinta não penetra.

As imagens microscópicas do lodo biológico foram registradas mediante máquina digital NIKON e trabalhadas utilizando o programa de imagens LEICA QWIN.

Concomitantemente ao controle microbiológico, foi realizada a avaliação físico-química completa do efluente tratado, que teve como principais parâmetros os sólidos suspensos totais (SST) e sólidos suspensos voláteis (SSV) - analisados todo dia útil -, sólidos sedimentáveis (SS) - analisado três vezes ao dia -, os residuais de nitrogênio amoniacal e fósforo solúvel - analisados duas vezes por semana - e o acompanhamento da concentração de oxigênio dissolvido medida online na entrada e saída dos dois tanques de aeração. No período de flotação contínua de lodo os valores de SSV eram analisados diariamente, incluindo finais de semana, objetivando um controle maior e uma indicação de resposta da estação de tratamento às medidas tomadas. Adicionalmente, foi

feita também avaliação da consistência do lodo nos espessadores e de todas as condições operacionais da ETE no período.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

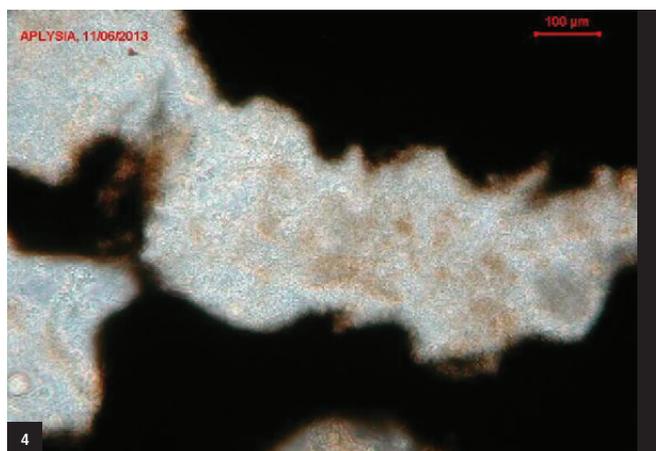
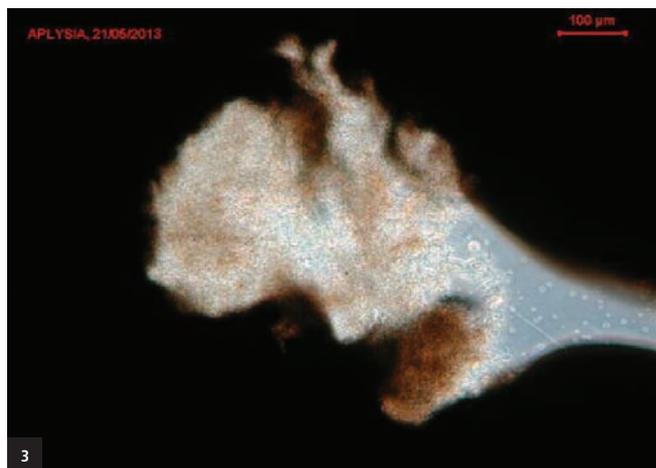
### Aspectos microbiológicos: morfologia dos flocos biológicos e arraste de sólidos

Durante o monitoramento microbiológico da ETE da CENIBRA, as análises evidenciaram a presença de polímeros extracelulares nas amostras de lodo biológico coletadas no período de março a julho de 2013. O polissacarídeo extracelular produzido pelas bactérias presentes no sistema de lodos ativados é, em parte, responsável pela formação do floco biológico (RICHARD, 2003), pois permite a adesão entre as células bacterianas.

Nos meses de maio e junho/2013, no entanto, foi registrado um aumento significativo desse polímero nos flocos bacterianos nos dois tanques de aeração. Na **Figura 1**, registrada no mês de março, foi observada pouca quantidade de material extracelular nos flocos biológicos; já na **Figura 2**, registrada em maio, é pos-



**Figuras 1 e 2.** Flocos biológicos observados durante este estudo, com baixa quantidade (1) e excesso (2) de polímero extracelular



**Figuras 3 e 4.** Teste Nanquim em amostras de lodo biológico de ETE de fábrica de celulose: (1) Amostra coletada no mês de maio/2013 e (2) amostra coletada no mês de junho/2013, ambas com *bulking viscoso*

sível identificar o aumento do polímero em torno e no interior dos flocos bacterianos. O excesso do polissacarídeo extracelular foi identificado através do Teste Nanquim. Quando em quantidade elevada, esse polímero torna a área do entorno e interna dos flocos impenetrável à tinta nanquim (**Figuras 3 e 4**), fenômeno, esse, denominado *bulking viscoso* (JENKINS *et al.*, 2003).

A presença excessiva de material extracelular confere característica gelatinosa ao lodo biológico, prejudicando sua compactação e sedimentabilidade, como citado por outros autores (JENKINS *et al.*, 2003; *Environmental Leverage*, 2010). ABREU (2004) cita que o *bulking viscoso* está associado a uma produção excessiva de exopolímero bacteriano, que leva à formação de colônias com morfologia característica e com grande capacidade de retenção de água, provocando "inchaço" no lodo com consequentes problemas de sedimentação. Na **Figura 5** nota-se que a consistência do lodo na saída dos espessadores apresentou valores mais baixos nos meses de maio e junho/2013, sobretudo no espessador 2, corroborando com a retenção de água no lodo biológico. Ressalta-se que para a consistência do lodo na saída dos espessadores os valores comumente registrados pela CENIBRA situavam-se entre 3% e 4%.

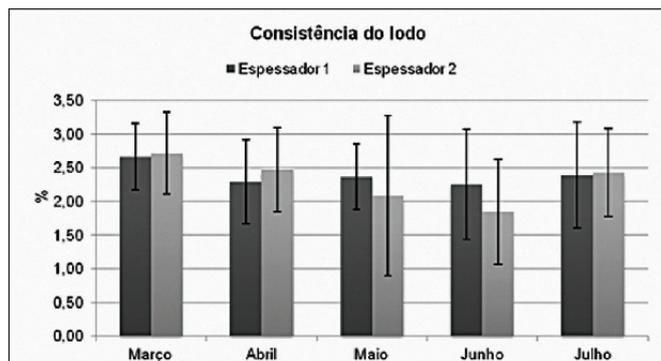
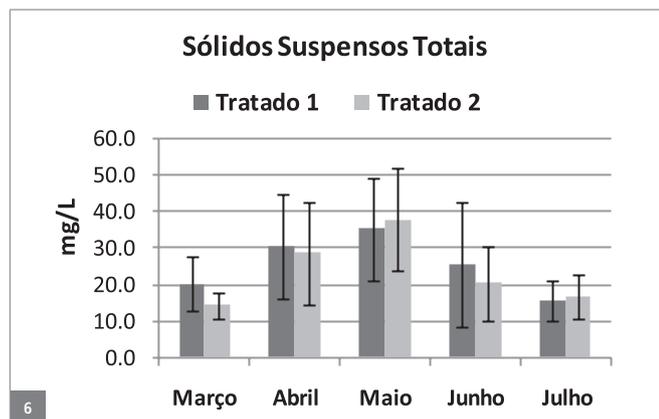


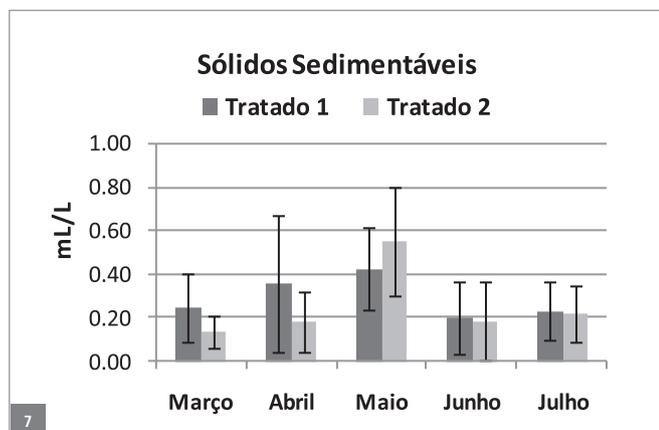
Figura 5. Média mensal e desvio padrão da consistência do lodo avaliados na saída dos espessadores 1 e 2 da ETE da CENIBRA nos meses de março a julho/2013

ABREU (2004) diz ainda que os biopolímeros são agentes tensoativos naturais e um arejamento excessivo do lodo viscoso provoca a formação de espumas brancas, mas que, devido a sua capacidade em capturar biomassa, adquirem rapidamente uma cor acastanhada. Esse fato causa perda de biomassa importante para o efluente tratado.

Aumento de sólidos suspensos totais e de sólidos sedimentáveis foi observado nos efluentes tratados, sobretudo no mês de maio. Nesse mês, os valores médios para o parâmetro sólidos suspensos totais foram: 35,4 mg/L ( $\pm 14,1$ ) no tratado 1 e 38,0 mg/L ( $\pm 13,9$ )



6



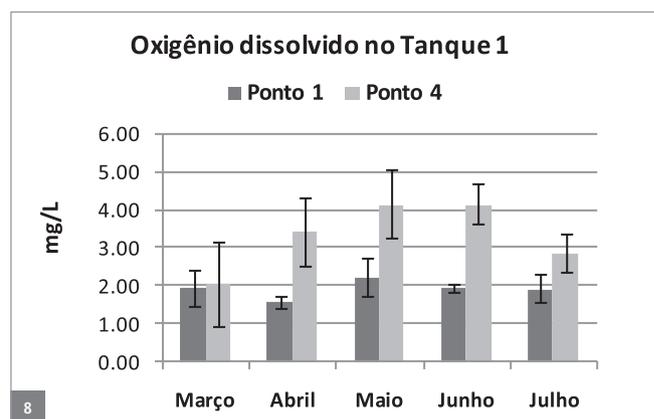
7

Figuras 6 e 7. Resultados obtidos para sólidos suspensos totais e sólidos sedimentáveis medidos nos efluentes tratados nos meses de março a julho de 2013

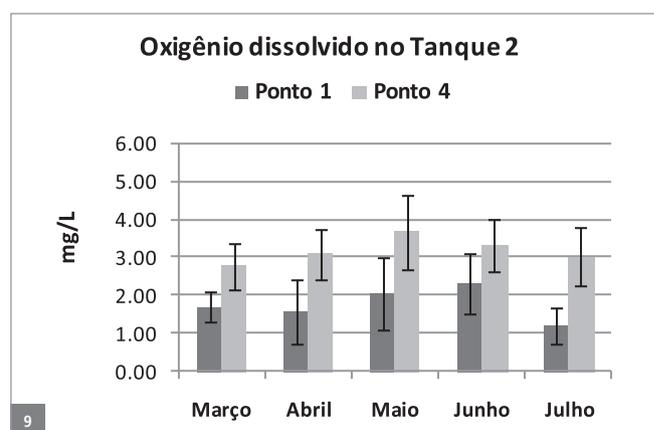
no tratado 2. Já para sólidos sedimentáveis as médias foram 0,43 mL/L ( $\pm 0,19$ ) no tratado 1 e 0,55 mL/L ( $\pm 0,25$ ) no tratado 2 (Figuras 6 e 7). Cabe assinalar que para ambos os parâmetros o tratado 2 apresentou valores mais elevados, indicando pior qualidade para esse efluente, condição influenciada pela menor consistência do lodo biológico registrada nessa linha de tratamento.

Segundo JENKINS *et al.* (2003), a produção desse material extracelular está associada com a alta concentração de oxigênio dissolvido e a deficiência de nutrientes no efluente em tratamento. Para ABREU (2004), a origem mais comum de *bulking* viscoso é a deficiência de nutrientes, especificamente associada a um excesso de matéria carbonácea em relação à quantidade de nitrogênio e de fósforo. Sobre isso, JENKINS *et al.* (2003) informam que a concentração elevada de oxigênio dissolvido favorece o aumento do metabolismo das bactérias, ocasionando um desbalanço, isso porque as bactérias não conseguem obter os nutrientes na mesma velocidade com que a matéria orgânica é degradada, condição que afeta o desenvolvimento dos microrganismos da ETE.

Os resultados desses parâmetros confirmam a assertiva, tendo em vista a elevada concentração de oxigênio dissolvido nos tanques de aeração e a baixa concentração residual de nutrientes no efluente tratado, principalmente em maio/2013. Os dados da ETE evidenciam que do mês de abril até a primeira quinzena de julho a concentração de oxigênio dissolvido (OD) apresentou valores elevados (superiores a 3,0 mg/L) em ambos os tanques de aeração (Figuras 8 e 9).

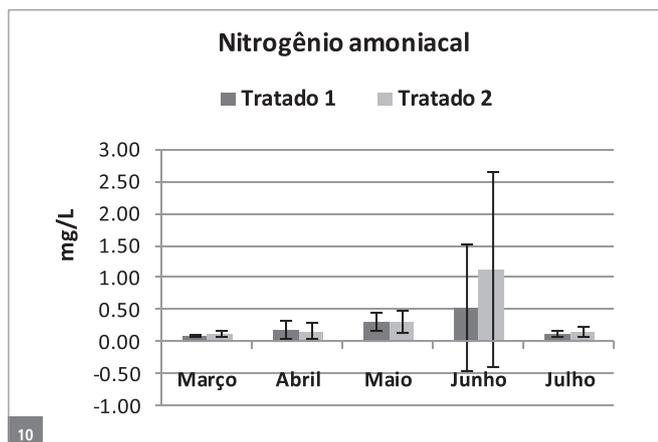


8

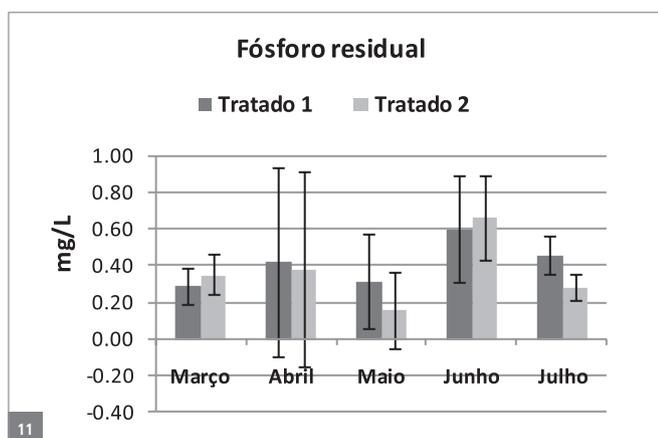


9

Figuras 8 e 9. Média mensal e desvio padrão da concentração de oxigênio dissolvido nos tanques de aeração 1 e 2 nos meses de março a julho/2013



10

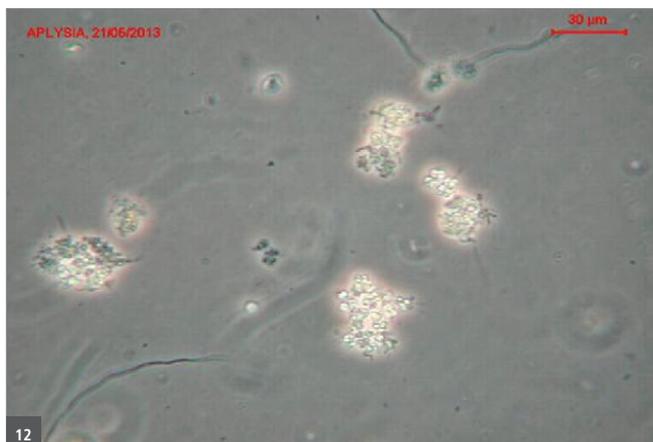


11

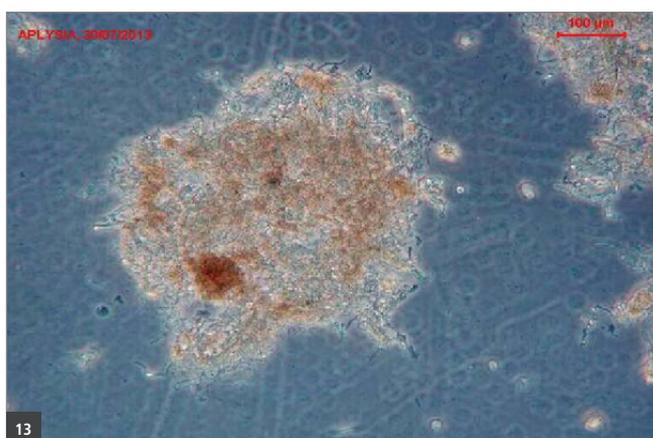
**Figuras 10 e 11.** Média mensal e desvio padrão da concentração de oxigênio dissolvido nos tanques de aeração 1 e 2 nos meses de março a julho/2013

As concentrações médias mensais mostram que os maiores valores foram registrados nos meses de maio e junho/2013; além disso, a taxa elevada de OD foi registrada na saída dos tanques de aeração (Ponto 4), onde a concentração de matéria orgânica é menor e, portanto, a demanda de oxigênio dissolvido também é reduzida.

Ao avaliar a disponibilidade de nutrientes no tratamento biológico, através do residual desses compostos nos efluentes tratados 1 e 2, foram observadas baixas concentrações de compostos na maioria dos meses avaliados (**Figuras 10 e 11**). Alguns autores reforçam a importância da concentração mínima de 1,0 mg/L de residual para nitrogênio e fósforo, necessária para suprir a demanda do tratamento biológico (RICHARD, 2003; *Environmental Leverage*, 2006). Sendo assim, os resultados de nitrogênio amoniacal e fósforo total solúvel avaliados nos efluentes tratados evidenciam deficiência de nutrientes durante o período, pois que os valores estiveram abaixo do mínimo recomendado para esses parâmetros. Os valores médios mensais mostram que no mês de junho houve maior disponibilidade desse nutriente em relação aos demais meses avaliados e, mesmo assim, as concentrações estiveram abaixo do mínimo recomendado, favorecendo a permanência do *bulking* também nesse mês.



12



13

**Figuras 12 e 13.** Bactérias tétrades encontradas no tanque de aeração 1 no mês de maio/2013 à esquerda e, à direita, floco biológico sem *bulking* viscoso encontrado neste estudo em julho/2013

Oportuno assinalar que em muitas amostras de lodo biológico, entre os meses de abril e julho/2013, foi observada a presença das bactérias tétrades (**Figura 12**). De acordo com JENKINS *et al.* (2003), esses organismos indicam deficiência de nutrientes, isto é, falta de nitrogênio ou de fósforo ou dos dois nutrientes, corroborando com a baixa concentração residual de nutrientes registrada no período estudado.

A redução de material extracelular nos flocos biológicos foi registrada nos meses de junho e julho/2013, quando houve aumento da disponibilidade dos nutrientes observado pela maior concentração de nitrogênio amoniacal e fósforo total solúvel nos efluentes tratados, condição proporcionada pela melhora na dosagem de nutrientes nesse período. Além disso, realizou-se maior controle da aeração com a paralisação de alguns aeradores fixos em ambos os tanques, a fim de manter as concentrações de oxigênio dissolvido entre 2 e 3 mg/L. Já no mês de julho a condição de *bulking* viscoso era inexistente, com o polímero extracelular encontrado apenas em baixa quantidade nas amostras do lodo da ETE CENIBRA (**Figura 13**). Nesses meses também foram obtidos melhores resultados para sólidos sedimentáveis e sólidos suspensos totais nos efluentes tratados dessa ETE.

### Aspectos operacionais: flotação do lodo nos decantadores secundários

No final do mês de junho/2013 os decantadores secundários da linha de tratamento 2 apresentaram ocorrência de flotação contínua de lodo. Esse cenário foi influenciado pela baixa eficiência da recirculação de lodo para o Tanque de Aeração 02 devido aos constantes entupimentos das válvulas telescópicas, isso associado ao *bulking* viscoso identificado no período. Em casos severos de *bulking* pode ocorrer formação de manta de lodo no decantador secundário, e de espuma viscosa com baixa condição de deságue (JENKINS *et al.*, 2003).

A intensa flotação de lodo tomou rapidamente ambos os decantadores da linha de tratamento 2, formando uma espessa camada em sua superfície, como pode ser visto na **Figura 14**. Nas válvulas telescópicas, observou-se grande recirculação de efluente com baixa presença de lodo.

Diversas ações foram tomadas para combate à flotação do lodo. Primeiramente, atenção especial foi dada ao ajuste das válvulas telescópicas, reduzindo sua vazão, pois estavam extraindo pouco lodo e muito efluente, mas também atentando para que nenhuma viesse a entupir. Além disso, a extração de lodo para as prensas foi ajustada de modo a evitar o descarte do pouco lodo ativo que havia no sistema, e também todos os demais parâmetros operacionais da estação, como temperatura e pH, foram rigidamente controlados a fim de evitar maiores impactos na biota.



**Figuras 14 e 15.** Flotação de lodo observada na superfície dos decantadores da linha de tratamento 2 e coleta manual do lodo flutuado

Adicionalmente às medidas indicadas acima, também houve coleta contínua deste lodo flotado através dos coletores, recirculando-o no sistema. Esta coleta era realizada manualmente, com um rastelo, conforme visto na **Figura 15**, e contou com a ajuda de um caminhão pipa e um caminhão dos bombeiros, o que demandava mão de obra extra e gerava grande desgaste dos envolvidos. Outra importante medida foi a parada de um aerador fixo no tanque de aeração e a operação de um aerador flutuante próximo (com tampão), de modo a evitar a entrada de oxigênio, funcionando apenas como homogeneizador do lodo biológico. Os demais aeradores flutuantes foram mantidos desligados. Medidas essas que possibilitaram maior controle na concentração de oxigênio dissolvido nos tanques de aeração.

Quinze dias depois, diante da persistência da flotação do lodo, optou-se por isolar um dos decantadores, drenando-o para realização de inspeção em busca de vazamentos ou avarias. Assim, a vazão de efluente enviado às áreas da ETE foi alterada de modo a balancear e evitar sobrecargas em algum dos tanques de aeração. Durante a inspeção do decantador isolado foi encontrado um buraco na caixa de lodo coletado, fato esse que pode ter contribuído de maneira significativa para a situação vivenciada na área, uma vez que ele permitia contato direto do efluente alimentado ao decantador com o que era recirculado.

Além disso, na inspeção foi verificado se a distância entre as rasps do decantador e seu piso estava de acordo com o especificado no projeto, pois, caso houvesse desregulagem nesse parâmetro poderia ser gerada uma zona morta que acumularia lodo e, assim, causaria seu intumescimento com conseqüente flotação.

Com as medidas tomadas, a ocorrência de flotação pôde ser contornada e a estabilidade operacional da ETE restabelecida.

Ademais, cabe assinalar que foi desenvolvido pela CENIBRA um sistema denominado quebra-floco, equipamento acoplado à ponte do decantador secundário quando ocorre a flotação, provocando a quebra do lodo flotado e facilitando, assim, sua remoção da superfície e permitindo seu retorno ao processo de tratamento (**Figura 16**). Outra melhora significativa gera-



**Figura 16.** Sistema quebra-floco acoplado ao decantador secundário da ETE da CENIBRA

da pelo equipamento é que seu uso dispensa a necessidade da coleta manual do lodo, reduzindo a demanda de mão de obra e correspondente desgaste.

## CONCLUSÕES

A avaliação microscópica de amostras frescas de lodo biológico demonstrou-se muito útil na identificação do *bulking* viscoso em sistemas de lodos ativados, auxiliando na identificação do material extracelular produzido em excesso pelas bactérias no sistema de tratamento e no resultado positivo para o Teste Nanquim. Por meio dessa avaliação foi também possível identificar outras características do lodo, como a presença de bactérias tétrades, que estão associadas à deficiência de nutrientes no sistema de tratamento.

As concentrações de oxigênio dissolvido acima de 3,0 mg/L foram consideradas elevadas para esta estação de tratamento. Valores elevados de oxigênio proporcionam aumento no metabolismo dos microrganismos e geram desequilíbrio relativamente à degradação da matéria orgânica e à obtenção de nutrientes pela microbiota, como identificado por outros autores. Somado a isso, a deficiência de nutrientes, identificada pela concentração residual inferior a 1,0 mg/L de nitrogênio amoniacal e fósforo total solúvel avaliada nos efluentes tratados durante o tratamento de efluentes

de celulose. Esses fatores foram capazes de provocar o *bulking* viscoso no sistema de tratamento biológico de efluentes da CENIBRA, como observado neste estudo.

A presença do *bulking* viscoso comprometeu a sedimentabilidade e a consistência do lodo biológico, afetando, sobretudo, a etapa de decantação. Problemas operacionais foram observados como a flotação de lodo nos decantadores secundários, gerando muitos trans-tornos operacionais. Pode-se afirmar, portanto, que a condição de *bulking* viscoso afeta o tratamento biológico e compromete a qualidade do efluente tratado, tendo em vista a ocorrência de arraste de sólidos para esse efluente, corroborando com o aumento de sólidos suspensos e sedimentáveis nesse efluente.

Fica evidente, também, que a atividade microbiológica na estação é diretamente afetada não só pelos parâmetros de controle da ETE, como o residual de nutrientes e oxigênio nos TAs, mas também pela operação da estação em si. Percebemos, por exemplo, na ocorrência descrita acima, participação contundente da má recirculação do lodo devido obstrução das válvulas telescópicas, do furo existente na caixa destas válvulas e até mesmo da distância inadequada entre as raspas e o fundo do decantador. Enfim, a avaliação microscópica do lodo aliada ao controle operacional da ETE é essencial para o melhor desempenho do tratamento, bem como melhor qualidade do efluente tratado. ■

## REFERENCES

1. ABREU, A. A. V., *Identificação de bactérias filamentosas em processo de lamas activadas através da Técnica de Hibridização in-situ de Fluorescência (FISH)*. Minho: Universidade de Minho, 2004. 142 p.
  2. AMMAN, R.; GLÖCKNER, F. O.; NEEF, A., *Modern methods in subsurface microbiology: in situ identification of microorganisms with nucleic acid probes*. FEMS Microbiology Reviews, v. 20, n. 3-4, p. 191-200, 1997.
  3. BENTO, A. P. et al., *Caracterização da microfauna em estação de tratamento de esgotos do tipo lodos ativados: um instrumento de avaliação e controle do processo*. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 10, n. 4, p. 329-338, 2005.
  4. BLUMENROTH, P., BOSECKER, K., MICHNEA, A., VARNA, A., SASARAN, N., 2002., *Development of a biological detoxification process for mining waste waters*. Disponível: <http://www.bgr.de/b412/abwass/abwasser.htm> Acesso em: 30 set. 2002.
  5. CUTOLO, A. S.; ROCHA A. A., *Correlação entre a microfauna e as condições operacionais de um processo de lodos ativados*. In: XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2000, Porto Alegre-RS. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 2000.
  6. FURLEY, T.H. & CARVALHO, A. O. MONTENEGRO, E. S. 2001., *Avaliação do impacto das drenagens sobre a microbiologia da ETE e qualidade do efluente tratado da Aracruz Celulose S.A.* Revista Engenharia Ciência e Tecnologia, v.4, n.3, p 9-18.
  7. JENKINS, D., RICHARD, M., DAIGGER, G., 2003. *Manual on the causes and control of activated sludge bulking, foaming and others solids separation problems*. USA. 190p.
  8. RICHARD, M., *Activated sludge microbiology problems and their control*. 20th Annual USEPA National Operator Trainers Conference, Buffalo, NY, June 8, 2003.
  9. *The Wastewater insight: Are you underdosing nutrients at your plant?* Environmental Leverage, North Aurora, Illinois, v. 3, n. 1, abr. 2006.
  10. *The Wastewater insight: What is Zooglea and how do I get rid of it?* Environmental Leverage, North Aurora, Illinois, v. 7, n. 3, abr. 2010.
  11. VASCO, J.; MAS, M.; SALVADÓ, H., *Caracterización de los microorganismos de depuradoras biológicas urbanas de fangos activos con tratamiento convencional y de eliminación de nutrientes*. Tecnología del agua, Año n° 29, N° 305, p. 68-78, 2009.
- VAZOLLÉR, R.F. et al., *Microbiología de lodos activados*. São Paulo: Cetesb, 1989.

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor executivo:** Darcio Berni

**CONSELHO DIRETOR**

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/ Antônio Carlos Francisco; Albany; Ambitec/Lourival Cattozzi; Andritz/Luis Mário Bordini; Archroma/Fabricao Cristofano; Basf/Adriana Ferreira Lima; Biochamm/Meicon da Silva; Bonet/Paulo Roberto Bonet; Brunnschweiler/Paulo Roberto Brito Boechat; Buckman/Paulo Sergio P. Lemos; Cargill/Fabio de Aguiar; Carta Fabril/Victor Leonardo Ferreira de A. Coutinho; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Piniheiro da Silva; Demuth/Erik Demuth; Eldorado/Jose Carlos Kling; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Paulo Ricardo Pereira da Silveira; GL&V/Jose Pedro Machado; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; HPB Energia/Valter Jorge Moises; Iguacu Celulose/Elton Luis Constantin; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; Jaraguá/Christiano Lopes; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Klabin/Francisco Razzolini; Looking/José Édson Romancini; Lwarcel/ Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Joaquim Moretti; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Elias Rodrigues; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Haruo Furuzawa; Orsa/Aparecido Cuba Tavares; Papyrus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionizio Fernandes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Rexnord/Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Solenis/Nicolau Ferdinando Cury; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldevmar A. Manfrin Jr; Trinseo do Brasil/Maximilian Yoshioka; Trombini/Alceu Antônio Scramocin; Unipar Carbocloro/Rogério da Costa Silva; Vacon/Cláudio Luis Baccarelli; Valmet/Celso Tacla; Voith/Flavio Silva; Westcon/Erik Faustino Maran; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

**CONSELHO EXECUTIVO**

**PRESIDENTE:** Wanderley Flosi Filho/Solenis

**VICE-PRESIDENTE:** Carlos Augusto Soares do Amaral Santos/Klabin

**TITULARES: FABRICANTES:** Bignardi/Beatriz Dookur Bignardi; Cenibra/Leonardo Mendonça Pimenta; CMPC/Walter Lídio Nunes; Eldorado Brasil/Marcelo Martins; Fibria/Paulo Sérgio Gaia Maciel; 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/Luciano de Oliveira Donato; 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/Eduardo Fracasso; Contech Brasil/Jonathas Gonçalves da Costa; Vacon/Claudio Luis Baccarelli

**SUPLENTE: PESSOA FÍSICA:** Maurício 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

**Biorrefinaria** – Fabio Figliolino/Suzano

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

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

**Meio ambiente** – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

**Papel** – Julio Costa/SMI

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

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

**COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO**

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

Superintendente: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado**

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

**Ensaio gerais para papel**

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

**Ensaio gerais para pasta celulósica**

Coord: Gláucia Elene S.de Souza / Lwarcel

**Ensaio gerais para tubetes de papel**

Coord: Hélio Pamponet Cunha

Moura / Spiral Tubos

**Madeira para a fabricação de pasta celulósica**

Coord: Luiz Ernesto George

Barrichelo / Esalq

**Papéis e cartões dielétricos**

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Papéis e cartões de segurança**

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Papéis e cartões para uso**

**odonto-médico-hospitalar**

Coord: Roberto S. M. Pereira / Amcor

**Papéis para Embalagens**

Coord.: Pedro Vilas Boas / Ibá

**Papéis para fins sanitários**

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

**Papéis reciclados**

Coord: Valdir Premero / Valpre

**ESTRUTURA EXECUTIVA**

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

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

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

**Marketing:** Claudia D’Amato

**Recursos Humanos:** Solange Mininel

**Relacionamento e Eventos:**

Aline L. Marcelino, Daniela L. Cruz e Milena Lima

**Tecnologia da Informação:** James Hideki Hiratsuka

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

**Área Técnica:** Juliana Maia, Patricia dos Santos Paulo, Renato M. Freire e Viviane Nunes.

**Consultoria Institucional:** Francisco Bosco de Souza



# VOTE NO PRÊMIO ABTCP DESTAQUES DO SETOR 2015

Esta fase da votação terá um peso importante no resultado final.

**Participe!**  
votação até 13/06

**PARA VOTAR ACESSE O SITE  
WWW.ABTCP.ORG.BR**



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

# ABTCP 2015

## 48º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

### 48<sup>TH</sup> PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

6 A 8 OUTUBRO  
6<sup>TH</sup> - 8<sup>TH</sup> OCTOBER  
TRANSAMÉRICA EXPO CENTER  
SÃO PAULO- SP - BRASIL

# JÁ RESERVOU SUA ÁREA? ALREADY BOOKED YOUR AREA ?

## EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL

Mais do que um evento de demonstrações de novidades e tendências, a Exposição é o ponto de encontro dos profissionais de toda a cadeia de produção do setor. A cada ano, reúne mais de 100 expositores nos pavilhões do Transamerica Expo Center em uma estrutura moderna e dinâmica e aproxima empresas, nacionais e internacionais, que trabalham em toda a cadeia produtiva de papel e celulose.

Em paralelo, o **CONGRESSO INTERNACIONAL** é o mais conceituado evento para troca de conhecimentos técnicos e de gestão. Um local ideal para se buscar a informação mais atualizada, tendo a oportunidade de estar entre especialistas, prestadores de serviços, fabricantes e fornecedores.

The **INTERNATIONAL EXHIBITION** gathers more than 100 exhibitors in the Transamerica Expo Center. It is a modern and dynamic structure that offers the latest developments and launchings in the sector, in addition to bringing clients and partners closer together by placing under the same roof domestic and international companies that work throughout the entire pulp and paper production chain.

In parallel, the **INTERNATIONAL CONGRESS** is the most important event for exchanging technical knowledge and management information. It's the ideal venue for getting up to date on the latest information, and an opportunity of being among specialists, service providers, manufacturers and suppliers.

► MAIS DE 8 MIL  
VISITAS ESTIMADAS

MORE THAN 8,000  
VISITS ESTIMATED

► MAIS DE 62% DOS  
VISITANTES SÃO DECISORES

OVER 62% OF VISITORS  
ARE DECISION MAKERS

► MAIS DE 800 ESPECIALISTAS  
E TÉCNICOS DE RENOME  
INTERNACIONAL

OVER 800 INTERNATIONALLY  
RENOUNDED SPECIALISTS AND  
TECHNICIANS

► MAIS DE 3000 M<sup>2</sup> DE  
EXPOSIÇÃO  
MORE THAN 3.000  
SQM OF EXHIBITION

## FAÇA SUA RESERVA / MAKE A RESERVATION

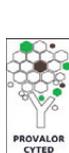
RELACIONAMENTO@ABTCP.ORG.BR | TEL. PHONE: +55 11 3874-2714

# WWW.ABTCP2015.ORG.BR

REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



PATROCINADORES



APOIOS



PUBLICAÇÕES



PREMIUM



MASTER



STANDARD

