



# o papel



## POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SETOR DE EMBALAGENS AVANÇA  
NAS AÇÕES A PARTIR DE ACORDOS  
INTEGRADOS PARA ATENDER À  
LEGISLAÇÃO EM CONJUNTO COM  
O PODER PÚBLICO E ENTIDADES  
EMPRESARIAIS

## NATIONAL SOLID WASTE POLICY

THE PACKAGING SECTOR ADVANCES  
IN ACTIONS THROUGH INTEGRATED  
AGREEMENTS TO SATISFY LEGISLATION  
IN CONJUNCTION WITH GOVERNMENT  
AND BUSINESS ENTITIES



**ENTREVISTA** — **José Paulo Graciotti**, consultor de Gestão do Conhecimento, fala sobre o quanto o gerenciamento estratégico de informações pode elevar a competitividade das empresas no atual cenário mercadológico

**INTERVIEW** — **José Paulo Graciotti**, Knowledge Management consultant, talks about how much the strategic management of information can boost the competitiveness of companies in the current market scenario



**ABTCP | 49º Congresso e Exposição**  
**2016 | Internacional de Celulose e Papel**  
 49<sup>th</sup> Pulp and Paper International Congress & Exhibition

25 a 27 de outubro  
 October 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup>  
 Expo Center Norte  
 São Paulo  
 Brasil / Brazil

**KEYNOTES CONFIRMADOS**

**CARLOS ALBERTO FARINHA E SILVA**  
 Sessão Técnica de Papel  
*Technical Session - Paper*  
 BRASIL | BRAZIL

**CHRISTINE CHIRAT**  
 Sessão Técnica de Papel  
 - Rotas Bioquímicas  
*Technical Session - Paper*  
*Biochemical Routes*  
 FRANÇA | FRANCE

**PETER AXEGARD**  
 Mesa Redonda de Biorrefinaria Integrada  
 a Indústria de Base Florestal  
*Round Table on Bio refinery Integrated with*  
*the Forest Based Industry*  
 SUÉCIA | SWEDEN

**SÉRGIO BESSERMAN VIANNA**  
 Sessão Técnica de Meio Ambiente  
 Mudanças climáticas e a macroeconomia global  
*Technical Session - Environment*  
*Climate changes and the global macro economy*  
 BRASIL | BRAZIL

**Garanta já a sua inscrição no congresso e fique por dentro das tendências, inovações e tecnologias investidas no setor em franca expansão**

**Ensure right now your reservation for the Congress and get acquainted with the trends, innovations and technologies in the booming industry**

**TEMA DO CONGRESSO | THEME OF CONGRESS**  
 Setor Florestal e Industrial cruzando fronteiras:  
 Novos negócios, novos processos  
 e novos produtos.

*Forest and Industrial sector crossing borders: New business, new processes and new products.*

ACESSE A PROGRAMAÇÃO E INSCREVA-SE | SEE THE PROGRAM AND MAKE YOUR REGISTRATION

**WWW.ABTCP2016.ORG.BR**

PATROCINADORES | SPONSORS

PREMIUM



MASTER



STANDARD



APOIOS | SUPPORTS

Produtores de celulose e papel  
*Producers pulp and paper*



Klabin



APOIOS | SUPPORTS



REALIZAÇÃO | ARRANGED BY



CORREALIZAÇÃO | CO-SPONSOR



LOCAL



INFORMAÇÕES | INFORMATION

CONGRESSO@ABTCP.ORG.BR  
 TEL. PHONE +55 11 3874-2715



**POR PATRÍCIA CAPO,**

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

☎.: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

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

☎.: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

## A CONSCIÊNCIA E OS NOVOS PATAMARES EVOLUTIVOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) faz aniversário no mês de agosto, completando seis anos desde a sua criação e já comemorando avanços conquistados pelos acordos setoriais firmados, entre os quais o do setor de embalagens, como o de papel e papelão. O tema, portanto, é destaque em nossa **Reportagem de Capa**, que demonstra os desafios e a evolução impulsionados por uma lei na prática da gestão de resíduos pelas empresas e pela sociedade.

O caminho para atingir os novos patamares evolutivos a que se destina a PNRS é longo, pois, além de diversos planos de ações e execuções, requer uma ampla consciência socioempresarial para haver mudança de atitudes em relação ao tratamento dado às toneladas de lixo e resíduos gerados diariamente por fábricas e residências. Vale lembrar que uma evolução só ocorre quando nos conscientizamos e reconhecemos a realidade externa, percebendo o que é preciso fazer diferente, para só então decidir mudar interiormente.

A lei que instituiu a PNRS impôs a mudança há seis anos, dando um tempo de adaptação para que empresas, setores industriais (como o de embalagens, entre muitos outros), Estados e municípios tomassem as providências para mudar a forma de lidar com os resíduos sólidos. Acontece que fazer acontecer esse processo de transformação envolve compromisso e planejamento integrado de gestão dos poderes público e privado com participação de cada um de nós.

Gestão competitiva, pode-se dizer, é a chave para o sucesso de qualquer projeto. Nesta edição, passamos por esse conceito também em nossa **Entrevista** com José Paulo Graciotti, consultor de Gestão do Conhecimento e sócio da Graciotti Assessoria Empresarial. Ele fala sobre a perda de competitividade causada neste cenário econômico desafiador para as organizações que ainda não implantaram um modelo organizacional apropriado por falta de gestão do conhecimento.

Nossas colunas assinadas Competitividade em Foco, Liderança e Tributação na Teoria e no Papel também são indicadas para ampliar seus estudos sobre gestão empresarial. Sob o olhar competitivo do processo de produção, continua a nossa série Tecnologias Relevantes com o quarto capítulo: Engenharia, Assistência e Consultoria Especializada. Além desse conteúdo, temos a coluna Pergunte ao Zé Pacel e os artigos técnicos com conceitos tecnológicos avançados.

A novidade desta edição fica por conta do lançamento da série **Setor Mundo Afora**, apresentada em cinco capítulos, que traçará um panorama do setor de base florestal por meio dos principais fabricantes do setor de celulose e papel, dentro do contexto econômico dos cinco continentes. Com colaboração da Pöyry, podendo contar com outras participações especiais de consultorias especializadas, os leitores poderão conhecer um pouco mais sobre nossa indústria em âmbito mundial. Não percam!

Mais uma notícia inédita: o lançamento do selo ABTCP 50 Anos! Em 2017, a Associação completará meio século de vida. A organização das atividades comemorativas já começa neste mês com a participação de ex-presidentes, gestores e diretores, para que no próximo ano os associados possam ser homenageados e atuarem como protagonistas da mais importante festa de confraternização da ABTCP, que inicia seu planejamento para o centenário! **(Confira a matéria e conheça o selo ABTCP 50 Anos)** ■

## AWARENESS AND NEW EVOLUTION LEVELS

The National Solid Waste Policy (PNRS) reached its sixth anniversary on August, and celebrated the advancements achieved through sectorial agreements established, one of which with the packaging sector, such as paper and paperboard. This theme is therefore the highlight of this month's **Cover Story**, demonstrating the challenges and evolution driven by a waste management law for companies and society.

The path to reach new evolution levels that the PNRS targets is long, since in addition to various action plans and executions, it requires widespread socio-corporate awareness for there to attitude changes in relation to the treatment given to tons of refuse and waste produced daily by plants and households. It is important to keep in mind that evolution only occurs when we become aware and acknowledge an external reality, perceiving what needs to be done differently in order to then decide to change internally.

The law that enacted the PNRS imposed changes six years ago, providing adaptation time for companies, industrial sectors (such as packaging and many others), states and municipalities to change the way they dealt with solid waste.

But to make this transformation process happen, it requires commitment and integrated management planning on the part of the public and private sectors and the participation of each one of us.

Competitive management, one can say, is the key to the success of any project. We also take a look at this concept in this month's **Interview** with José Paulo Graciotti, Knowledge Management consultant and partner at Graciotti Assessoria Empresarial. He addresses the loss of competitiveness caused in this challenging economic scenario to organizations that have not yet implemented an appropriate organizational model due to the lack of knowledge management.

Our Competitiveness in Focus, Leadership, and Taxation in Theory and on Paper columns are also recommended to further read up on business management. From a competitive eye on production processes, our Relevant Technologies series continues with its fourth chapter: Engineering, Support and Specialized Consultancy. In addition to all this content, we have the Ask Zé Pacel column and technical articles on advanced technological concepts.

This month's new feature is the launching of the series **The Sector around the World**, presented in five chapters, providing an overview of the forest base sector through the main producers of pulp and paper in the sector, and within the economic context of each of the five continents. With Pöyry's collaboration and the possibility of other specialized consultancies also participating, readers will get to learn a little bit more about our industry on a global level. This is a must read!

One more piece of news: launching of the ABTCP 50 Years seal! In 2017, the Association will celebrate a half century of existence. Organization of commemorative activities will already begin this month with the participation of former presidents, managers and directors so that next year members can be paid tribute and participate as protagonists in ABTCP's most important celebration party, which begins plans for its hundredth anniversary! **(Read and find out about the ABTCP 50 Years seal)** ■

**3 Editorial**

A consciência e os novos patamares evolutivos

Por Patrícia Capó

**20 Entrevista**

Gestão do conhecimento é determinante para atuais e futuras estratégias das empresas. Com **José Paulo Graciotti**, consultor de Gestão do Conhecimento e sócio da Graciotti Assessoria Empresarial

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

**24 Coluna Radar**

Por Patrícia Capó

**27 Coluna Competitividade em Foco**

Por que precisamos tanto de mais competitividade?

Por Luiz Bersou

**29 Coluna Liderança**

Execução – a chave para o sucesso na indústria de papel e celulose

Por André Ribeiro Chaves

**32 Coluna Carreiras & Oportunidades**

Crise? Não para o seu cérebro!

Por Sullivan França

**34 Coluna Ibá**

O exemplo das florestas plantadas brasileiras na FAO

Por Elizabeth de Carvalhaes

**35 Coluna Tributação na Teoria e no Papel**

Tributação na teoria e no papel

Por José Luís Ribeiro Brazuna

**38 Coluna Biomassa e Energia Renovável**

Fracionamento da biomassa lignocelulósica com a finalidade de produzir novos produtos

Por Mauro Donizeti Berni

**39 Reportagem Institucional ABTCP 50 Anos**

Prestes a completar 50 anos, ABTCP anuncia selo comemorativo e inicia preparativos das atividades planejadas para 2017

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

**42 Reportagem de Capa**

**PNRS completa seis anos com principais avanços ditados por acordos setoriais**

Setor de embalagens, como o de papel e papelão, em novembro/2015 teve acordo firmado, sob a liderança do Cempre, que atualmente coordena as ações da primeira fase de implantação do sistema de logística reversa, com duração de 24 meses

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

**PÁGINAS VERDES****6 Indicadores de Preços**

Primeiro semestre de 2016 termina com alta de 6,4% no preço em dólares da tonelada de NBSKP nos EUA

Por Carlos José Caetano Bacha

**9 Coluna Indicadores de Papéis Tissue**

Por Pedro Vilas Boas

**11 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas**

Desempenho da indústria brasileira de celulose e papel

Por Marcio Funchal

**15 Indicadores ABPO**

Desempenho do setor do papelão ondulado

**17 Cenários Ibá**

Indicadores de produção e vendas do setor de árvores plantadas



Ano LXXVII Nº8 Agosto/2016 - 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 LXXVII # 8 August/2016 - 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 Mathews de Almeida, Gustavo Ventorim, 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

## 52 Nova série internacional **Setor Mundo Afora**

Revista *O Papel* lança série internacional que apresenta o setor de base florestal pelos cinco continentes

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

NOVA SÉRIE

## 56 Negócios e Mercado

Niplan comemora ascensão na indústria de celulose e papel e pretende ampliar participação em projetos do setor

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

## 60 Negócios e Mercado

Hergen e IPEL promovem troca de conhecimento entre fabricantes e operadores de máquinas de papel

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

## 62 Reportagem ABTCP – Gestão Empresarial

ABTCP realiza 1º Café com Gestão

Por Cristiane Pinheiro – Especial para *O Papel*

## 64 Tecnologias Relevantes – Engenharia, Assistência e Consultoria Especializada

Conhecimento e tecnologia em níveis elevados

Por César Anfe

## 66 Artigo ABPO

Cola resistente à água (cola RA)

Por Juarez Pereira

## 67 Coluna Pergunte ao Zé Pacel

Zé Pacel dá orientações a um fabricante de embalagem...

“Sou fornecedor de saquinhos de pipoca para bufês infantis.

Há alguma legislação que devo seguir?”

Por Márcia Barreto Cardoso e Maria Luiza Otero D’Almeida

## 70 Artigo Técnico

Uso de água recuperada na preparação de amido superficial

## 78 Artigo Técnico

Aumento de confiabilidade de ventiladores industriais utilizando técnicas preditivas e sistemas auto alinháveis

## 82 Diretoria

## Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

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

[www.revistaopapel.org.br](http://www.revistaopapel.org.br)



### Interview

Knowledge management is fundamental for current and future companies' strategies

### Informe Revista *O Papel*

Novas regras para publicar Artigos Técnicos à revista *O Papel* / Directives to forward technical articles to *O Papel* magazine

### O PAPEL IN ENGLISH

#### 3 Editorial

Awareness and new evolution levels

#### 17 Ibá Cenários

Planted trees production and sales sector indicators

#### 54 New international series – The Sector Around the World

*O Papel* magazine introduces an international series that covers the forest base sector in all five continents

### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	41
ECOLAB	37
FELTEST	50
INDAIAL PAPEL EMBALAGENS	59
IRMÃOS PASSAÚRA	26
KADANT	69
KEMIRA CHEMICALS BRASIL	33
MIAC 2016	65
SGS INDÚSTRIA INSTALAÇÕES TESTES E COMISSIONAMENTOS	23
SHUANGLIANG ECO-ENERGY	28
VALMET	51
XERUM	31

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)  
Jornalista e Editora Responsável / Journalist and Responsible  
Editor: Patrícia Capó - MTb 26.351-SP

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

Tradução para o inglês / English Translation: 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: Arvato Bertelsmann

Papel / Paper: Suzano

Distribuição: Distribuição Nacional pelos Correios e 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 totalmente indexada pelo/ *The O Papel Journal is totally indexed by:* Periodica – Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências / Universidad Nacional Autónoma de México, [periodica.unam.mx](http://periodica.unam.mx); e parcialmente indexada pelo/ and partially 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).

**Classificações da *O Papel* no Sistema Qualis pelo ISSN 0031-1057:** B2 para Administração, Ciências Contábeis e Turismo; e B3 para Engenharias II; B4 para Engenharias I; e B5 para Ciências Agrárias I.

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

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



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

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



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

## PRIMEIRO SEMESTRE DE 2016 TERMINA COM ALTA DE 6,4% NO PREÇO EM DÓLARES DA TONELADA DE NBSKP NOS EUA

O primeiro semestre de 2016 foi marcado pela alta de preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos principais mercados mundiais, como ilustra o Gráfico 1. Nos Estados Unidos, o preço desse produto passou de US\$ 940 por tonelada em dezembro de 2015 para US\$ 1.000 por tonelada em junho de 2016, implicando aumento de 6,4%. Tais elevações para o mesmo período de tempo e mesmo produto na Europa e na China foram de 2,2% e 5%, respectivamente.

No caminho oposto, o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) tem diminuído, sendo o preço lista mínimo deste produto no Brasil de US\$ 802 por tonelada em dezembro de 2015 e US\$ 686 em junho de 2016, com queda de 14,5%. Observa-se no Gráfico 2 que a tendência no primeiro semestre de 2016 é oposta à mostrada no Gráfico 1 para o preço em dólares da tonelada de NBSKP.

Em julho de 2016, a tendência foi de estabilidade do preço em dólares da tonelada de NBSKP nos principais mercados mundiais, em especial na Europa, conforme evidenciam os gráficos da EUWID ([www.euwid-paper.com](http://www.euwid-paper.com)). No começo de agosto, no entanto, há pressões dos chineses para quedas de preços em dólares da tonelada de NBSKP, o que deverá ser mais bem avaliado até o final do mês.

Os dados da EUWID indicam, na Europa, estabilidade no preço máximo em dólares da tonelada de BHKP e queda de seu preço mínimo.

No Brasil, em julho e agosto deste ano observam-se ainda quedas dos preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta, mas em ritmo bem menor do que no primeiro semestre do ano (Gráfico 2).

O mercado europeu de papéis apresentou cenário misto de comportamentos dos preços em euros de seus produtos no mês de julho (em comparação com junho de 2016). A tendência geral foi de estabilidade das cotações do papel jornal, alta do preço do papel *kraftliner* e pressões pela queda dos preços do papel offset em folhas. Há, porém, algumas divergências entre os países quanto a esses dois últimos movimentos.

No Brasil tem vigorado, no começo do segundo semestre, grande estabilidade das cotações em reais dos papéis cut size e dos papéis cartão,

**Tabela 1 – 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 / Table 1 - 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	Mar/Mar 2016	Abr/Apr 2016	Mai/May 2016	Jun/Jun 2016
NBSKP – EUA /USA	950	965	980	1.000
NBSKP – Europa / Europe	792,5	795	805	815
NBSKP – China /China	595	605	625	630
BCMP – China /China	385	395	410	435

Fonte/Source: Natural Resources Canada

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

**Tabela 2 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo - em dólares / Table 2 – Price per tonne of short fiber pulp (dried) put in São Paulo - in dollars**

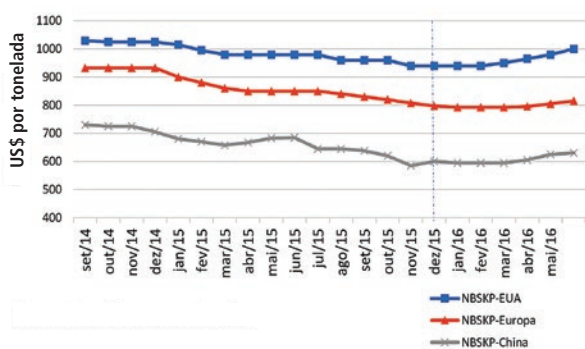
			Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	685,61	678,60	677,25
		Médio/Average	685,67	680,92	678,61
		Máximo/Maximum	685,78	682,08	681,33
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	498,78	496,21	493,00
		Médio/Average	597,45	595,17	594,25
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price		379	375	n.d

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP e MDIC,

n.d. valor não disponível / n.d. value not available.

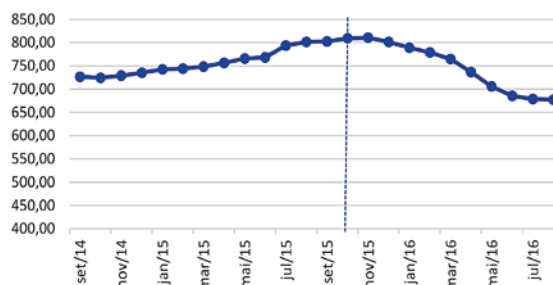
Nota/Note: Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos/ Values for domestic sales do not include taxes.

**Gráfico 1 - Evolução do preço da tonelada de NBSKP nos EUA, Europa e China, valores em US\$ por tonelada**



Fonte: Natural Resources Canada

**Gráfico 2 - Evolução do preço lista mínimo em dólar da tonelada de celulose de fibra curta no Brasil**



Fonte: CEPEA/FLORESTAL

**Tabela 3 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – sem ICMS e IPI mas com PIS e COFINS – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Table 3 - 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		Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16
Cut size		2.863	2.863	2.863	2.863	2.863
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.366	4.366	4.366	4.366	4.366
	triplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	4.232	4.232	4.232	4.232	4.232
	triplex	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		2.908	2.922	2.920	2.924	2.925

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

**Tabela 4 – 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 4 – 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		Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16
Cut size		3.666	3.666	3.666	3.666	3.666
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	5.591	5.591	5.591	5.591	5.591
	triplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	5.419	5.419	5.419	5.419	5.419
	triplex	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		3.724	3.742	3.738	3.744	3.745

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

**Tabela 5 – 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 5 – 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**

		Mar/16 Mar/16	Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.443	1.435	1.435	1.464	1.464
	Máximo/Maximum	1.623	1.601	1.601	1.688	1.688
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.693	1.682	1.682	1.726	1.726
	Máximo/Maximum	1.787	1.765	1.765	1.852	1.852
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	1.956	1.956	1.956	1.956	1.956
	Máximo/Maximum	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.471
	Médio/Average	2.266	2.266	2.266	2.276	2.330
	Máximo/Maximum	2.332	2.332	2.332	2.481	2.482

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

bem como da maioria dos papéis de embalagem da linha marrom. A única exceção fica por conta do aumento dos preços em reais dos papéis kraftliner em julho, refletindo altas de preços internacionais deste produto.

No mercado de aparas do Estado de São Paulo observou-se em julho, em relação a junho, estabilidade das cotações em reais da maioria das aparas brancas e das aparas de jornais, mas pequenas altas dos preços de alguns tipos de aparas marrons e quedas pronunciadas nos preços de aparas de cartolinas.

## MERCADOS INTERNACIONAIS

### Europa

Os preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa subiram menos intensamente no primeiro semestre de 2016 do que nos Estados Unidos. Com isso, a diferença de cotações do produto entre esses dois mercados elevou-se. Em dezembro do ano passado, o preço em dólares da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos era 17,9% superior ao preço vigente na Europa. Em junho de 2016, o produto vendido nos Estados Unidos era 22,7% mais caro do que o negociado na Europa. O diferencial absoluto de preços também se elevou de US\$ 143 para US\$ 185 por tonelada, respectivamente, em dezembro de 2015 e junho de 2016.

Os preços em euros dos papéis na Europa em julho (quando comparados com junho) tiveram oscilações diferentes, conforme se infere dos dados da Euwid ([www.euwid-paper.com](http://www.euwid-paper.com)). Os preços em euros do papel jornal na Alemanha, na França e na Itália permaneceram estáveis. Os preços máximos em euros do papel offset em folhas nesses três países também permaneceram estáveis, mas o preço mínimo do papel offset caiu na Alemanha e na Itália, apesar de ficar estável na França. Isso indica haver pressão, ainda não generalizada, de queda do preço em euros deste produto. Cenário distinto ocorreu para o papel kraftliner, que teve preços máximo e mínimo aumentados na Alemanha e na França e estabilidade na Itália. Há, portanto, tendência de alta do preço em euros do papel *kraftliner*.

### EUA

Não há informações divulgadas de alterações de preços em dólares da tonelada de NBSKP em julho nos Estados Unidos.

### China

Há notícias de que algumas empresas chinesas estão tentando trabalhar com menores estoques e forçarem, para agosto, queda do preço em dólares da tonelada de NBSKP.

MERCADO NACIONAL

**Tabela 6 – 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 6 - 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**

		Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16
Offset cortado em folha Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,45	3,45	3,45	3,45
	Preço médio / Average price	5,93	5,99	6,01	6,01
	Preço máximo / Maximum price	9,40	9,40	9,40	9,40
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	5,50	5,50	5,50	5,50
	Preço médio / Average price	5,64	5,64	5,64	5,64
	Preço máximo / Maximum price	5,91	5,91	5,91	5,91

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

**Tabela 7 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil / Table 7 - Prices in US\$ FOB per tonne of kraftliner paper for export - without ICMS and IPI taxes - Brazil**

		Mar/2016 Mar/2016	Abr/2016 Apr/2016	Mai/2016 May/2016	Jun/2016 Jun/2016
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	406	371	372	374
	Médio / Average	519	542	522	529
	Máximo / Maximum	723	650	620	661
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	-	327	309	327
	Médio / Average	-	327	309	327
	Máximo / Maximum	-	327	309	327

Fonte/Source: Aliceweb, código NCM 4804.1100.

**Tabela 8 – Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo (R\$ por tonelada) / Table 8 - Prices per tonne of recycled materials put in São Paulo (R\$ per tonne)**

Produto Product		Junho de 2016 / June 2016			Julho de 2016 / July 2016		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	1.183	2.000	780	1.183	2.000
	2ª	420	643	1.100	420	643	1.100
	4ª	310	488	730	310	489	730
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	483	650	310	491	650
	2ª	200	422	600	200	423	600
	3ª	280	338	450	280	338	450
Jornal / Newsprint		290	498	850	290	498	850
Cartolina Folding board	1ª	250	703	750	250	693	750
	2ª	300	444	587	300	419	537

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

**Tabela 9 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00) / Table 9 - 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
Maio/2015 / May 2015	6.576	22.727	289,35

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

**Polpas**

Observa-se na Tabela 2 que o preço lista em dólares da tonelada de celulose de fibra curta caiu nas vendas domésticas em agosto deste ano, mantendo a tendência iniciada em dezembro passado. Conforme se pode observar no Gráfico 2, entretanto, o ritmo de queda diminuiu sensivelmente no segundo semestre de 2016.

**Papéis**

Os preços em reais dos papéis cut size, couchê e dos papéis cartão da indústria a grandes compradores tendem a permanecer estáveis em agosto em relação a suas cotações de julho (Tabelas 3 e 4). Isso reflete, de um lado, a recessão interna e a tendência verificada nos dois últimos meses de valorização do real em relação ao dólar, sendo que este último fenômeno barateia em reais o produto importável similar.

A tendência de estabilidade de preços em reais nas vendas da indústria a grandes compradores de papéis de imprimir, mostrada nas Tabelas 3 e 4, explica também a estabilidade nos preços em reais desses produtos nas vendas de distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras na região de Campinas em julho (Tabela 6).

Nas vendas de papéis de embalagem da linha marrom da indústria a grandes compradores observou-se em julho, em relação a junho, estabilidade nos preços em reais dos papéis miolo, capa reciclada e testliner (Tabela 5). Em julho passado verificaram-se, no entanto, grandes oscilações nos preços do papel kraftliner, com queda do preço mínimo e alta do máximo, mas gerando ao final o aumento de 2,4% no preço médio deste produto. Em parte, essa alta reflete o aumento de preços em euros desse produto vigente na Europa e tratado acima. Esse aumento do preço externo do papel kraftliner já foi sentido em junho nas cotações em dólares dos produtos exportados e importados pelo Brasil (Tabela 7).

**Aparas**

Observa-se na Tabela 8 que os preços em reais da maioria das aparas brancas (exceto para a branca do tipo 4) e das de jornais negociadas em São Paulo em julho foram iguais aos de junho, mas ocorreram pequenas altas nos preços médios em reais das aparas marrons dos tipos 1 e 2 (de 1,7% e 0,2%, respectivamente) – refletindo altas dos preços do papel kraftliner – e quedas mais acentuadas dos preços em reais das aparas de cartolinas dos tipos 1 e 2 (reduções de 1,4% e 5,6%, respectivamente), conforme se vê na Tabela 8. ■

*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).



**POR PEDRO VILAS BOAS,**  
DIRETOR DA ANGUTI ESTATÍSTICA  
✉: PEDROVB@ANGUTI.COM.BR

## INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

A produção total do segmento de papéis tissue foi de 100.300 toneladas em maio, o que representou pequena redução de 0,1% em relação ao total produzido no mesmo mês do ano passado. Ao analisar esse resultado por tipos de papéis, observa-se forte recuperação na produção do higiênico de folha dupla comparativamente ao fraco desempenho da produção no ano passado. Não se tratou efetivamente de uma recuperação no mês de maio sobre o mesmo mês de 2015. Todos os demais produtos, à exceção de papéis para guardanapo e lenços, ficaram no campo negativo.

As vendas ao mercado interno em maio deste ano atingiram a marca de 100.100 toneladas, com aumento de 2% em relação ao mesmo mês do ano passado, mas, igualmente à produção, o bom resultado deve-se mais às fracas vendas do papel de folha dupla em maio de 2015. De qualquer forma, no acumulado dos cinco primeiros meses de 2016, as vendas chegam a 503.240 toneladas, com diminuição de 0,4% em relação ao volume do período equivalente em 2015, ou seja, próximo da estabilidade. Nesse mesmo período, a produção de 508.400 toneladas é 1,3% inferior à verificada no ano passado.

Esses números mostram que a produção do segmento de papéis tissue está ajustada às vendas, mas é inegável que o setor está trabalhando com alta capacidade ociosa – e ainda existem algumas máquinas prontas para entrar em operação em Santa Catarina e no Rio de Janeiro, além das novas máquinas da Suzano com início de produção previsto para os próximos anos na região Nordeste.

O índice do volume de vendas em supermercados e hipermercados, principal canal de vendas de papéis higiênicos e toalhas

multiúso, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) mostra redução em todos os Estados acompanhados pelo Instituto. É verdade que o papel higiênico, por ser produto de primeira necessidade, apresenta quedas menores do que a média e, como mostram nossos dados, está se recuperando.

Como o segundo semestre, sazonalmente, traz recuperação nas vendas do segmento, é possível que, no acumulado do ano de 2016, tenhamos um resultado positivo. Vamos esperar que isso se confirme!

EVOLUÇÃO PERCENTUAL DO VOLUME DE VENDAS EM SUPER E HIPERMERCADOS POR ESTADO DA FEDERAÇÃO			
Unidade da Federação	Variação percentual		
	12 meses base em <sup>1</sup> :		2016 --> Maio <sup>2</sup>
	Abr./2016	Mai/2016	
Ceará	-2.3%	-4.8%	-2.2%
Pernambuco	-13.8%	-14.8%	-11.9%
Bahia	-7.9%	-9.1%	-7.2%
Minas Gerais	-1.2%	-1.0%	1.2%
Espírito Santo	-4.0%	-8.1%	-4.2%
Rio de Janeiro	-6.7%	-6.3%	-5.4%
São Paulo	-1.0%	-1.7%	-0.4%
Paraná	-2.0%	-3.8%	-3.3%
Santa Catarina	-13.4%	-13.6%	-13.6%
Rio Grande do Sul	-5.5%	-8.3%	-4.8%
Goiás	-9.5%	-8.4%	-7.9%
Distrito Federal	-20.9%	-20.3%	-16.1%
Brasil	-4.4%	-5.3%	-3.6%
Fonte: IBGE		Elaboração: Anguti Estatística	
<sup>1</sup> Base: igual mês do ano anterior = 100			
<sup>2</sup> Base: igual período do ano anterior = 100			

**Nota importante:** na edição de julho desta coluna, em virtude de uma falha de produção, não foi publicado o gráfico sobre o comparativo de preços médios na gôndola de papéis higiênicos folha simples e dupla, para que os leitores observassem esse comportamento entre janeiro/2014 e maio/2016. Acesse [www.revistaopapel.org.br](http://www.revistaopapel.org.br) com o seu login e senha de associado ou assinante e baixe o PDF da coluna dos Indicadores de Papéis Tissue/julho 2016 corrigida na aba *Indicadores*, no arquivo INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE da edição de julho/2016.

## Preços médios de papel de fins sanitários observados em supermercados selecionados no Estado de São Paulo

## PAPEL HIGIÊNICO - FARDOS DE 64 ROLOS COM 30 METROS

Característica	Abril	Maio	Junho	Jun./Maio
Folha simples de boa qualidade	R\$ 28.17	R\$ 29.36	R\$ 29.95	2.0%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 43.31	R\$ 43.09	R\$ 42.58	-1.2%
Folha dupla	R\$ 83.42	R\$ 85.61	R\$ 86.65	1.2%

Fonte: Anguti Estatística

OBS.: PREÇOS DE GÔNDOLA DE 16 SUPERMERCADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

## PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	Abril	Maio	Junho	Jun./Maio
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 47.23	R\$ 48.95	R\$ 49.30	0.7%

Fonte: Anguti Estatística

OBS.: PREÇOS DE GÔNDOLA DE 16 SUPERMERCADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO.

## PAPEL TOALHA DE MÃO - PACOTES DE 1000 FOLHAS DE 23 X 21 cm

Característica	Abril	Maio	Junho	Jun./Maio
Natural	R\$ 7.44	R\$ 7.49	R\$ 7.39	-1.3%
Branca	R\$ 9.27	R\$ 9.42	R\$ 9.61	2.0%
Extra Branca	R\$ 14.59	R\$ 14.54	R\$ 14.44	-0.7%
100% celulose	R\$ 23.57	R\$ 24.63	R\$ 24.15	-1.9%

Fonte: Anguti Estatística

PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS.

## PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Produção						
	2015	Maio			Janeiro - Maio		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	888.2	72.0	72.8	1.1%	370.2	365.9	-1.2%
Toalha de mão	204.2	17.6	16.3	-7.4%	87.8	83.6	-4.8%
Toalha multiúso	75.6	7.0	6.9	-1.4%	32.6	32.3	-0.9%
Guardanapos	38.5	3.4	3.8	11.8%	16.1	18.2	13.0%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

## PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Vendas						
	2015	Maio			Janeiro - Maio		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	890.9	70.9	73.7	3.9%	367.5	370.5	0.8%
Toalha de mão	205.2	17.2	15.9	-7.6%	88.9	82.6	-7.1%
Toalha multiúso	75.1	6.4	6.6	3.1%	31.8	30.3	-4.7%
Guardanapos	37.4	3.2	3.4	6.3%	15.6	18.3	17.3%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

A Anguti Estatística elabora relatórios mensais para você acompanhar os mercados de aparas de papel, papéis de embalagem e papéis de fins sanitários. Conheça e assine nossos relatórios mensais com dados mais detalhados em: [www.anguti.com.br](http://www.anguti.com.br)

Tel.: 11 2864-7437





**POR MARCIO FUNCHAL,**  
DIRETOR DE CONSULTORIA DA CONSUFOR  
E-mail: mfunchal@consufor.com

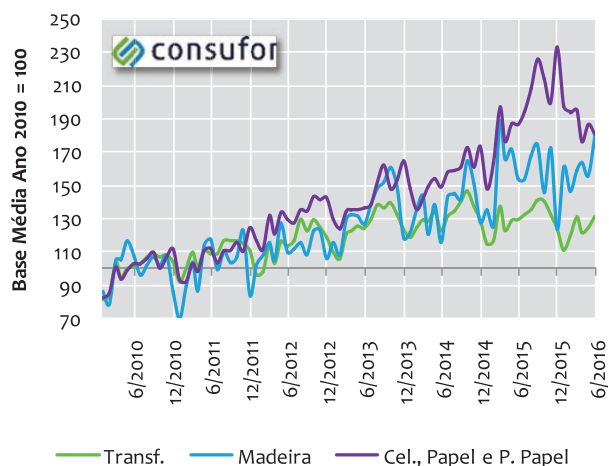
## DESEMPENHO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL

Iniciamos o segundo semestre de 2016. Neste artigo, portanto, convido os leitores a rever os recentes resultados nacionais da indústria de celulose, papel e produtos de papel. Para tanto, vamos analisar indicadores em nível nacional, comparando o desempenho da indústria de celulose, papel e produtos de papel com a indústria da madeira e com os resultados médios da indústria da transformação.

Com relação ao faturamento, a indústria de celulose, papel e produtos de papel registrou crescimento bem superior ao apresentado pela indústria da transformação como um todo, acumulando alta nominal da ordem 133% em dezembro 2015 comparativamente aos números de 2010, conforme pode ser observado na **Figura 1**. Apesar desse crescimento acumulado ao longo do horizonte analisado (entre 2015 e 2016), amargou uma queda, levando para 81% o crescimento acumulado desde o início da série.

Para o mesmo período (2010–2016), a indústria da madeira apresentou crescimento nominal acumulado de 80%, ao passo que a indústria da transformação registrou 30%. Importante notar que até meados de 2013 o crescimento era proporcional para as três indústrias analisadas. A partir desse período, a indústria de celulose e papel se descola, mostrando um crescimento muito mais vigoroso, ao passo que o descolamento da indústria da madeira ocorre a partir de 2014.

**Figura 1. Faturamento da Indústria**

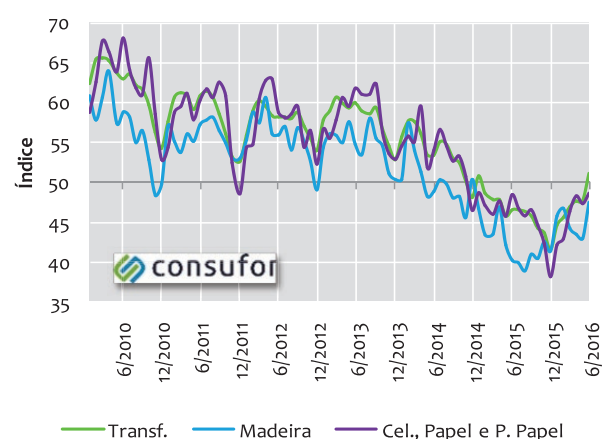


A **Figura 2** compara a evolução da expectativa dos empresários com relação à demanda de seus setores de atuação. Os números mostram que a expectativa vem se deteriorando nos últimos anos, porém ainda com percepção em geral positiva até 2014. A partir de 2015 o cenário se inverte, e as cadeias industriais ressaltadas passam a trabalhar com percepções de encolhimento de demanda, em razão do agravamento da crise econômica e política do Brasil. Interessante notar que, a partir de 2016, todas as três indústrias passam a reduzir o aspecto negativo sobre as expectativas futuras, embora ainda trabalhem em seu planejamento com um cenário de retração de consumo no curto prazo.

Outro aspecto importante a ser analisado se relaciona ao nível de atividade industrial e ao volume de horas trabalhadas, ambos diretamente ligados à produção industrial. O nível de atividade industrial pode ser visto na **Figura 3**. A indústria da transformação demonstra uma periodização mais evidente. Embora em cada ano o comportamento do nível de atividade seja similar, vem caindo ao longo de toda a série, estando atualmente abaixo de 80% (ou seja, ociosidade pouco acima de 20%).

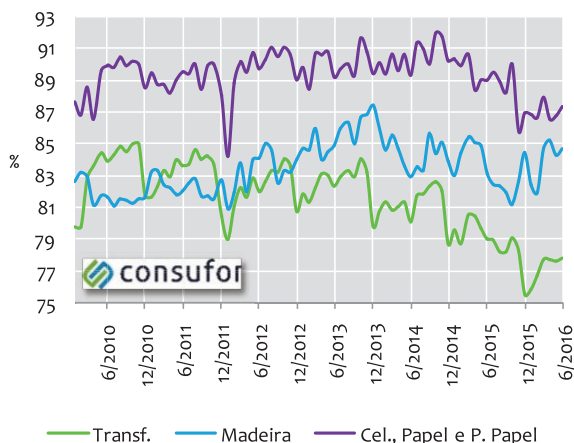
A indústria de celulose, papel e produtos de papel apresentou crescimento na utilização da capacidade instalada até 2014, quando

**Figura 2. Índice de Expectativa da Demanda\***

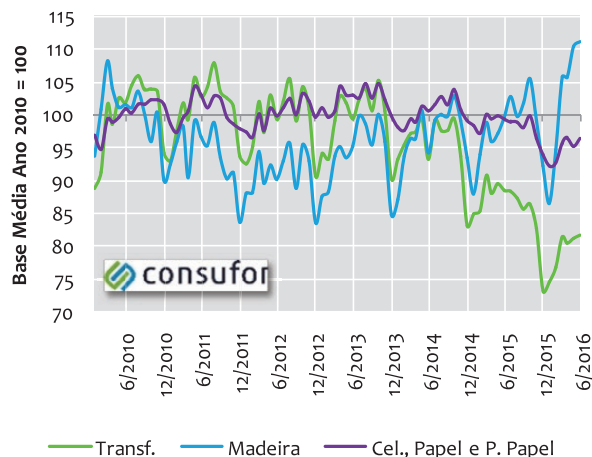


\* O indicador varia de 0 a 100. Valores acima de 50 pontos indicam expectativas positivas

**Figura 3. Utilização da Capacidade Instalada**

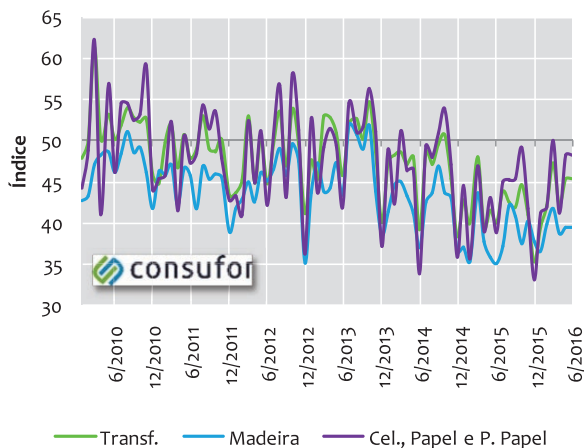


**Figura 4. Horas Trabalhadas na Produção**



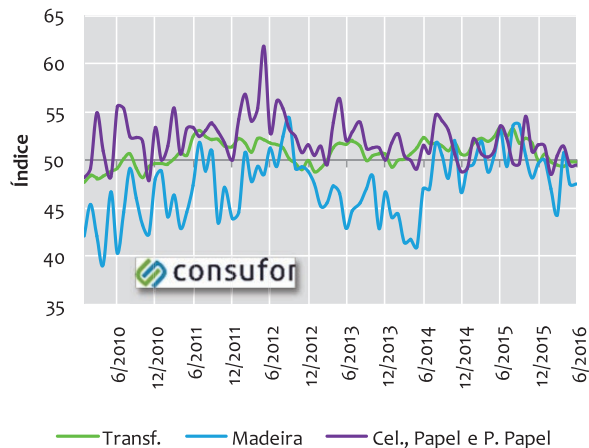
Fonte: Cálculos da Consufor com dados da CNI

**Figura 5. – Índice da Evolução da Produção Industrial\***



\* O indicador varia de 0 a 100. Valores abaixo de 50 pontos indicam queda nos níveis de produção

**Figura 6. Índice de Estoques de Produto Acabado\*\* (efetivo VS planejado)**



\*\* O indicador varia de 0 a 100. Valores acima de 50 pontos indicam estoques acima do planejado

passou a apresentar reduções significativas. Atualmente, opera com ociosidade de aproximadamente 13%, e a indústria da madeira, com 15%, em média.

No tocante às horas trabalhadas (Figura 4), a indústria de celulose, papel e produtos de papel reduziu o volume de horas trabalhadas desde o início de 2015, acompanhando o indicador de atividade industrial. A indústria da transformação é a que enfrenta maior dificuldade, com forte retração das horas trabalhadas. No caso da indústria da madeira, verifica-se em média um crescimento positivo das horas trabalhadas desde 2011, mesmo com as oscilações sazonais e periódicas.

Nos indicadores finais, vamos comparar a produção industrial e a gestão dos estoques de produtos acabados. A Figura 5 mostra que as três indústrias destacadas apresentam, na média, redução

do volume geral de produção desde 2010, acompanhando as expectativas da demanda mostradas na Figura 2. Já com relação aos estoques, percebe-se que a indústria de celulose, papel e produtos de papel estiveram em quase todo o período avaliado com estoques maiores do que o planejado. A indústria da transformação demonstra o mesmo comportamento, porém com amplitude mais ajustada. A indústria da madeira operou no período com estoques abaixo dos volumes planejados.

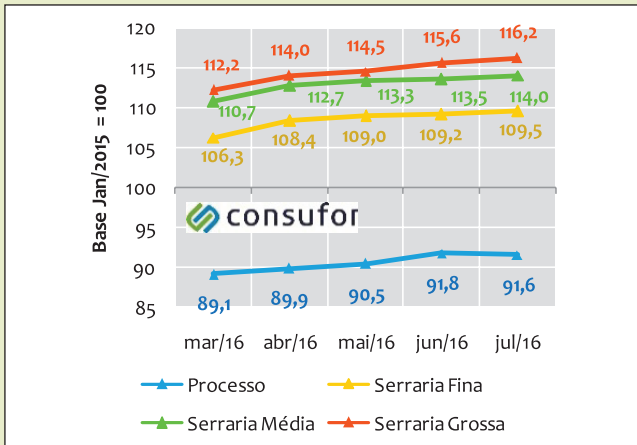
O aspecto mais positivo de todos os indicadores diz respeito à expectativa do aumento da demanda. Mesmo que no curto prazo não sejam identificados aumentos expressivos nos resultados dos negócios, as indústrias do setor podem voltar a trabalhar com horizontes de planejamento de médio e longo prazos. ■

A CONSUFOR é uma empresa de consultoria em negócios e estratégias, especializada nos setores da indústria da madeira, papel e celulose, bioenergia, siderúrgico, floresta e agronegócio. Para atender às necessidades do mercado, a CONSUFOR desenvolve serviços de consultoria e pesquisa focando em quatro áreas: Inteligência de Mercado, Engenharia de Negócios, Gestão Empresarial, Fusões e Aquisições.



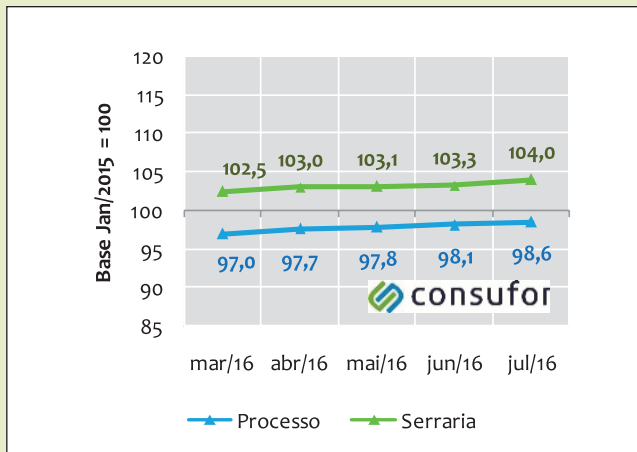
## ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – JULHO/2016

**Figura 1.** Evolução de Preços Médios Nacionais de Pinus em Pé (Base jan./2015 = 100)



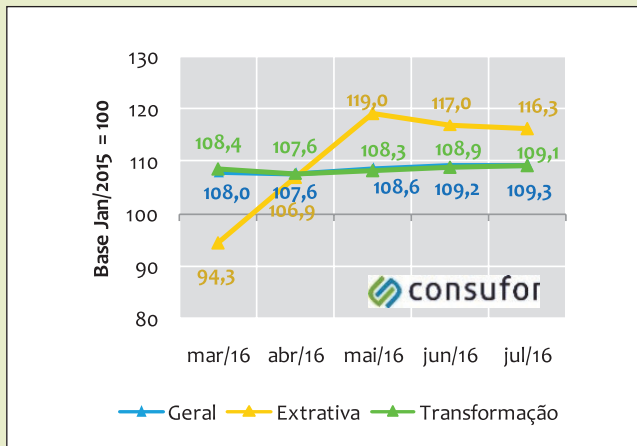
Fonte: Banco de dados da Consufor

**Figura 2.** Evolução de Preços Médios Nacionais de Eucalipto em Pé (Base jan./2015 = 100)



Fonte: Banco de dados da Consufor

**Figura 3.** Evolução de Preços Médios da Indústria Nacional (Base jan./2015 = 100)



Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no IBGE

O segundo semestre de 2016 iniciou com leves ajustes nominais de preços para a madeira de pinus. Na média nacional, a madeira de processo permaneceu praticamente estável, enquanto as demais classes observaram pequeno incremento de preços, não superiores a 0,5% em relação ao mês anterior.

No ano, a tora para processo acumula crescimento nominal de 2,5%. As toras para serraria, na média nacional, apresentaram aumento nominal de preços entre 5,5% e 6,5% no mesmo período, sendo que as maiores valorizações ocorreram nos diâmetros superiores.

Quando comparados com os valores do início da série (jan./2015), as toras de pinus para processo acumulam queda nominal da ordem de 8,4%. As toras de maior diâmetro, por sua vez, tiveram crescimento nominal de preços de mais de 16% no período, na média nacional.

No mercado de eucalipto observou-se pequeno incremento de preços nominais, na média nacional, neste início de semestre (não superior a 1%).

Os preços médios nacionais da madeira para processo apresentaram no ano de 2016 aumento nominal muito baixo: apenas 0,7%. A madeira para serraria, no mesmo período, acumula alta nominal pouco maior do que 3%.

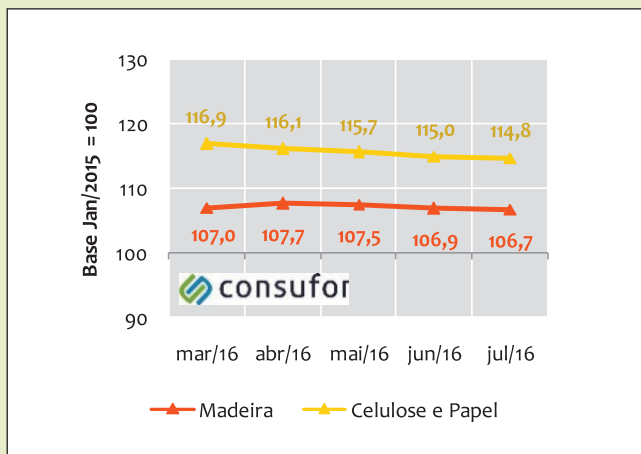
Comparando-se os preços atuais com os disponíveis no início da série (jan./2015), no caso da tora para processo verificou-se redução de quase 1,5% no período, na média nacional. A tora para serraria, no mesmo período, passou por crescimento nominal de preços de aproximadamente 4%.

O início do segundo semestre mostra equilíbrio nos preços médios dos três setores industriais nacionais. As indústrias geral e da transformação têm demonstrado equilíbrio de preços nos últimos meses, enquanto a extrativa mantém o rally sazonal.

No ano, as indústrias da transformação e geral praticamente não apresentam variação acumulada de preços, enquanto a extrativa mostra crescimento nominal de preços da ordem de 12% em 2016.

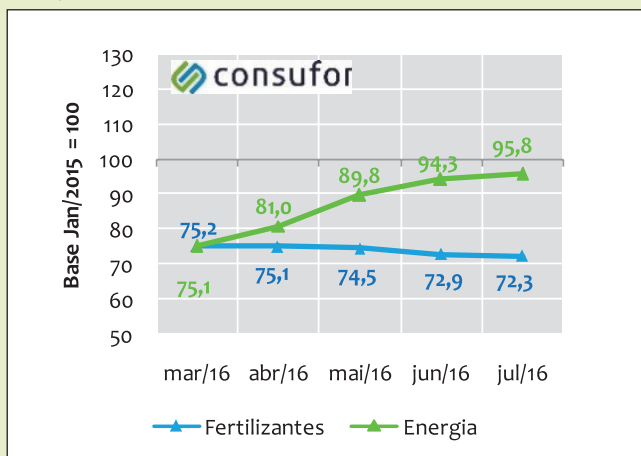
Seguindo a tendência histórica de oscilações sazonais, porém, espera-se que os preços médios da indústria extrativa tenham retração nominal nos próximos meses.

**Figura 4.** Evolução de Preços Nacionais Médios Setoriais (Base: jan./2015 = 100)



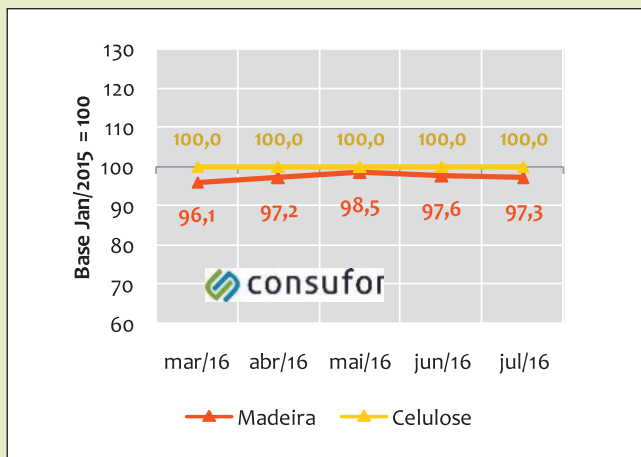
Fonte: Cálculos da Consufor com base no IBGE

**Figura 5.** Evolução de Preços Médios Internacionais de Insumos (Base: jan./2015 = 100)



Fonte: Cálculos da Consufor com base no Banco Mundial

**Figura 6.** Evolução de Preços Médios Internacionais de Commodities Florestais (Base: jan./2015 = 100)



Fonte: Cálculos da Consufor com base no Banco Mundial

Os preços médios nacionais da indústria da madeira e de celulose e papel iniciaram o segundo semestre de 2016 mantendo a trajetória de leve incremento negativo. Em relação ao mês de junho, a retração de preços nominais ficou na casa de 0,2%.

O equilíbrio do comportamento histórico dos preços de ambas as indústrias também pode ser visto ao longo de 2016. O aumento acumulado de preços médios foi de aproximadamente 4,4%, em termos nominais.

Diferentemente, a indústria de celulose papel teve incremento nominal de preços (na média nacional) bem superior ao da indústria da madeira, quando se comparam os preços atuais com os valores médios de janeiro de 2015 (14,8% contra 6,7%, respectivamente).

No cenário internacional, os preços médios de insumos iniciaram a segunda metade de 2016 mantendo a trajetória de preços demonstrada no primeiro semestre do ano: os preços médios de energia cresceram 1,6% no último mês, enquanto os de fertilizantes caíram quase 1% no mesmo período.

No ano, os preços médios internacionais de energia apresentam crescimento nominal positivo superior a 26%. Os preços médios mundiais de fertilizantes apresentam, em 2016, retração da ordem de 18% em termos nominais.

Em ambos os casos, os valores atuais permanecem inferiores aos preços médios internacionais vislumbrados em janeiro de 2015, no início de nossa série.

Também no contexto mundial, os preços médios da celulose mantiveram o já tradicional patamar de preços (em termos nominais). A regularidade de preços médios internacionais de celulose pode ser vista desde o início da série, em janeiro de 2015.

Os preços médios mundiais de produtos de madeira demonstraram pequena retração, em termos nominais, nesse último mês: queda de 0,3% em relação aos níveis de junho/2016.

No ano, a queda nominal dos preços médios internacionais de produtos de madeira é de 1,2%. Se o ponto de comparação for janeiro de 2015, a retração nominal de preços médios atinge cerca de 2,7%. ■

## DESEMPENHO DO SETOR DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 275.582 toneladas em junho de 2016, segundo informações do *Boletim Estatístico da ABPO* – Associação Brasileira do Papelão Ondulado. O volume expedido foi 3,02% superior ao de igual mês de 2015. Feito o ajuste sazonal, a expedição de maio superou em 0,81% a de abril. De janeiro a junho, atingiu-se um total de 1.593.668 toneladas,

2,42% abaixo do volume registrado nos seis meses iniciais de 2015.

A área total de produtos de papelão ondulado expedida em junho de 2016 correspondeu a 534.891 m<sup>2</sup>, 4,50% superior à observada em junho de 2015. Nos seis primeiros meses do ano, a expedição alcançou 3.102.917 m<sup>2</sup>, o que representa uma queda de 1,75% na comparação com o mesmo período de 2015. ■

### EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS

#### CAIXAS, ACESSÓRIOS E CHAPAS DE PAPELÃO ONDULADO / BOXES, ACCESSORIES AND SHEETS OF CORRUGATED BOARD

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUNHO 2015 JUNE 2015	MAIO 2016 MAY 2016	JUNHO 2016 JUNE 2016	JUNHO 2016-MAIO 2016 JUNE-MAY 2016	JUNHO 2016-JUNHO 2015 JUNE 2016-JUNE 2015
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	267.515	271.653	275.582	1,45	3,02
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	218.151	222.177	223.898	0,77	2,63
Chapas / Sheets	49.364	49.476	51.684	4,46	4,70

	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND m <sup>2</sup>			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUNHO 2015 JUNE 2015	MAIO 2016 MAY 2016	JUNHO 2016 JUNE 2016	JUNHO 2016-MAIO 2016 JUNE-MAY 2016	JUNHO 2016-JUNHO 2015 JUNE 2016-JUNE 2015
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	511.842	526.094	534.891	1,67	4,50
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	415.376	426.714	431.341	1,08	3,84
Chapas / Sheets	96.466	99.380	103.549	4,20	7,34

#### VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	JUNHO 2015 JUNE 2015	JUNHO 2016 JUNE 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	1.633.167	1.593.668	-2,42
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.319.948	1.297.609	-1,69
Chapas / Sheets	313.218	296.060	-5,48

	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND m <sup>2</sup>		
	JUNHO 2015 JUNE 2015	JUNHO 2016 JUNE 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	3.158.138	3.102.917	-1,75
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.539.707	2.507.270	-1,28
Chapas / Sheets	618.432	595.647	-3,68

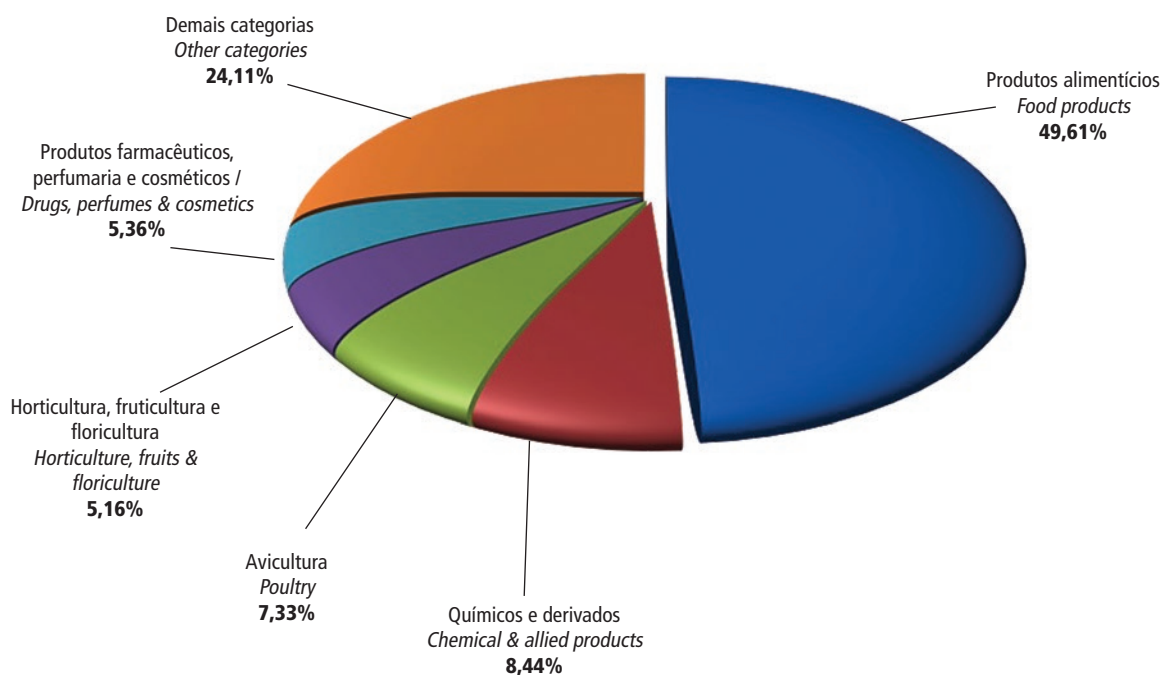
Até o mês de referência/Until the reference month

CONSUMO DE PAPEL, PRODUÇÃO BRUTA E MÃO DE OBRA OCUPADA / PAPER CONSUMPTION, GROSS PRODUCTION AND LABOUR

	VALORES MENSAIS / MONTHLY VALUES			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUNHO 2015 JUNE 2015	MAIO 2016 MAY 2016	JUNHO 2016 JUNE 2016	JUNHO 2016-MAIO 2016 JUNE-MAY 2016	JUNHO 2016-JUNHO 2015 JUNE 2016-JUNE 2015
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	301.876	306.353	306.246	-0,04	1,45
Produção bruta das onduladeiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	307.247	311.405	313.467	0,66	2,02
Produção bruta das onduladeiras (mil m <sup>2</sup> ) Gross production of corrugators (thousand m <sup>2</sup> )	578.923	588.692	595.311	1,12	2,83

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUNHO 2015 JUNE 2015	MAIO 2016 MAY 2016	JUNHO 2016 JUNE 2016	JUNHO 2016-MAIO 2016 JUNE-MAY 2016	JUNHO 2016-JUNHO 2015 JUNE 2016-JUNE 2015
Número de empregados Number of employees	26.172	25.403	25.401	-0,01	-2,95
Produtividade (t/homem) Productivity (tons/empl.)	11,740	12,258	12,341	0,67	5,12

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado - em % (Junho 2016)  
Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board - in % (June 2016)



Calculado com base na expedição em toneladas / Based on shipments in metric tons

## INDICADORES DE PRODUÇÃO E VENDAS DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS

O volume de exportações de celulose, painéis de madeira e papel apresentou alta no período de janeiro a maio de 2016. As exportações de celulose totalizaram 5,2 milhões de toneladas, 17,7% a mais em relação ao mesmo período de 2015, quando se exportaram 4,5 milhões de toneladas. As exportações de papel, por sua vez, atingiram 874 mil toneladas de janeiro a maio de 2016, com crescimento de 8,2% sobre o mesmo período de 2015.

Nos primeiros cinco meses de 2016, a receita de exportações de celulose, painéis de madeira e papel totalizou US\$ 3,2 bilhões, com alta de 6,4% na comparação com o mesmo período de 2015. O saldo da balança comercial do setor de janeiro a maio deste ano ficou em US\$ 2,7 bilhões, com elevação de 15,8% se comparado ao registrado para o mesmo período de 2015.

As informações integram a 25.ª edição do *Cenários Ibá*, boletim mensal da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), responsável pela divulgação dos dados de vendas e produção do setor. A publicação posicionou também o seguinte em relação ao período de janeiro a maio de 2016: a produção de celulose atingiu 7,5 milhões de toneladas, com alta de 10,4% sobre o volume do mesmo período de 2015, de 6,8 milhões de toneladas, enquanto a produção de papel mostrou ligeira elevação de 0,8% no mesmo intervalo de tempo analisado, atingindo 4,3 milhões de toneladas. No caso do papel, as vendas domésticas somaram 2,2 milhões de toneladas nos primeiros cinco meses de 2016, com volume 0,9% maior do que no mesmo período de 2015. ■

## Planted trees production and sales sector indicators

Exports for pulp, wood panels and paper recorded an increase from January to May 2016. Pulp exports totaled 5.2 million tons, 17.7% higher year-over-year, when 4.5 million tons were exported. In relation to paper, exports achieved 874 thousand tons from January through May 2016, an 8.2% variation year-over-year.

During the first five months of 2016, exports revenues for pulp, wood panels and paper totaled US\$ 3.2 billion, a 6.4% increase year-over-year. The balance of trade for the sector year-to-date (May) is US\$ 2.7 billion, a 15.8% increase year-over-year.

The information is published in the 25th edition of *Cenários Ibá*, the monthly bulletin of the Brazilian Tree Industry (Ibá), the association responsible by the sales and production sector data divulgation. The Ibá published also that:

From January to May 2016 the pulp production totaled 7.5 million tons, 10.4% higher year-over-year, when 6.8 million tons were produced. Paper production also had a slight high of 0.8% from January to May 2016, and totaled 4.3 million tons. In the first five months of 2016, domestic paper sales totaled 2.2 million tons, 0.9% higher year-over-year. ■

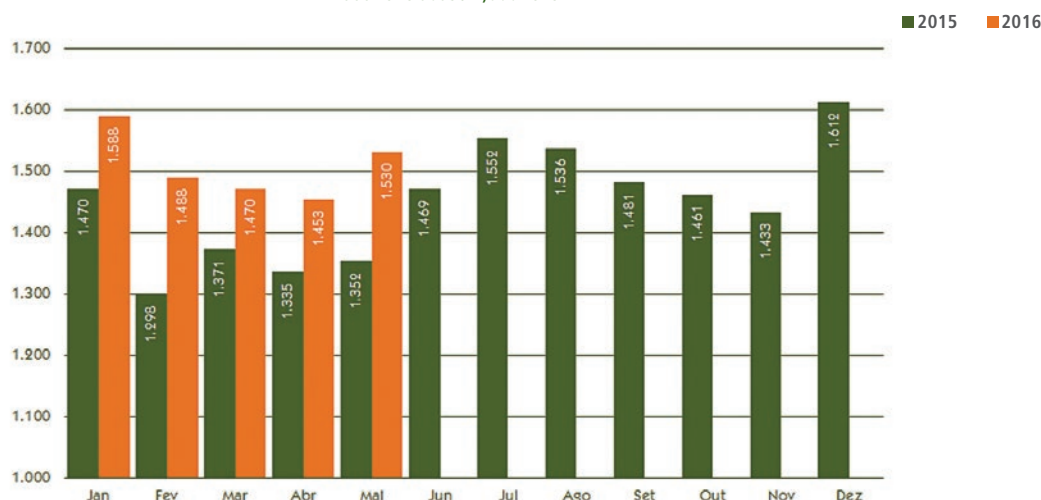
### Celulose / Pulp 1.000 toneladas / 1,000 tons

Celulose / Pulp	Mai / May			Jan-Mai / Jan-May		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	1.352	1.530	13,2	6.826	7.539	10,4
Exportações / Exports (2)	782	958	22,5	4.447	5.236	17,7
Importações / Imports (2)	32	30	-6,3	173	172	-0,6
Consumo Aparente / Apparent Consumption	602	602	0,0	2.552	2.475	-3,0

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

### Evolução da Produção Brasileira de Celulose / Brazilian Pulp Production Evolution 1.000 Toneladas / 1,000 Tons



Nota/Note: estatísticas referentes a junho de 2016/June 2016 statistics

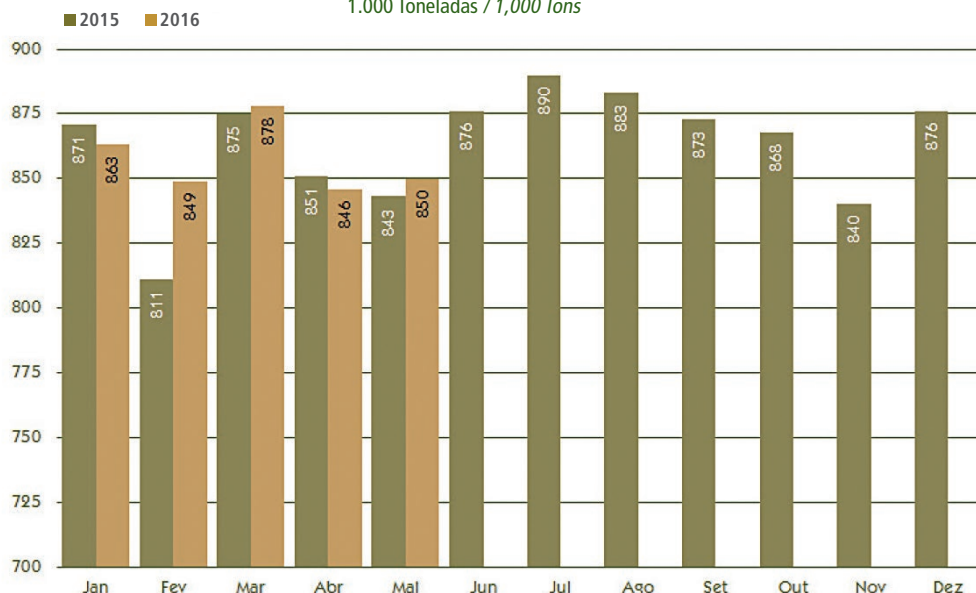
Papel / Paper  
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Mai / May			Jan-Mai / Jan-May		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
<b>Produção / Production</b>	<b>843</b>	<b>850</b>	<b>0,8</b>	<b>4.251</b>	<b>4.286</b>	<b>0,8</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	434	440	1,4	2.242	2.274	1,4
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	211	213	0,9	1.031	1.035	0,4
Imprensa / Newsprint	6	6	0,0	38	43	13,2
Fins Sanitários / Tissue	94	95	1,1	464	461	-0,6
Papelcartão / Cardboard	55	55	0,0	267	274	2,6
Outros / Others	43	41	-4,7	209	199	-4,8
<b>Vendas Domésticas / Domestic Sales</b>	<b>436</b>	<b>436</b>	<b>0,0</b>	<b>2.160</b>	<b>2.179</b>	<b>0,9</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	144	143	-0,7	723	722	-0,1
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	119	121	1,7	572	596	4,2
Imprensa / Newsprint	7	4	-42,9	36	35	-2,8
Fins Sanitários / Tissue	89	90	1,1	455	456	0,2
Papelcartão / Cardboard	42	42	0,0	197	205	4,1
Outros / Others	35	36	2,9	177	165	-6,8
<b>Exportações / Export (2)</b>	<b>169</b>	<b>185</b>	<b>9,5</b>	<b>808</b>	<b>874</b>	<b>8,2</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	54	65	20,4	277	313	13,0
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	85	81	-4,7	379	379	0,0
Imprensa / Newsprint	0	1	-	0	2	-
Fins Sanitários / Tissue	1	2	100,0	7	9	28,6
Papelcartão / Cardboard	13	14	7,7	70	69	-1,4
Outros / Others	16	22	37,5	75	102	36,0
<b>Importações / Import (2)</b>	<b>74</b>	<b>52</b>	<b>-29,7</b>	<b>414</b>	<b>273</b>	<b>-34,1</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	6	3	-50,0	28	14	-50,0
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	28	23	-17,9	181	109	-39,8
Imprensa / Newsprint	16	8	-50,0	90	63	-30,0
Fins Sanitários / Tissue	0	1	-	3	2	-33,3
Papelcartão / Cardboard	5	3	-40,0	23	16	-30,4
Outros / Others	19	14	-26,3	89	69	-22,5
<b>Consumo Aparente / Apparent Consumption</b>	<b>748</b>	<b>717</b>	<b>-4,1</b>	<b>3.857</b>	<b>3.685</b>	<b>-4,5</b>

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

Evolução da Produção Brasileira de Papel  
Brazilian Paper Production Evolution  
1.000 Toneladas / 1,000 Tons



Nota/Note: estatísticas referentes a junho de 2016/June 2016 statistics

Exportações Brasileiras de Celulose por Destino - US\$ Milhões FOB  
Brazilian Pulp Exports by Destination - US\$ Million FOB

Destino / Destination	Jan-Mai / Jan-May		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	44	54	22,7
Europa / Europe	834	852	2,2
América do Norte / North America	349	348	-0,3
África / Africa	5	14	180,0
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	172	223	29,7
China / China	691	811	17,4
<b>Total / Total</b>	<b>2.095</b>	<b>2.302</b>	<b>9,9</b>

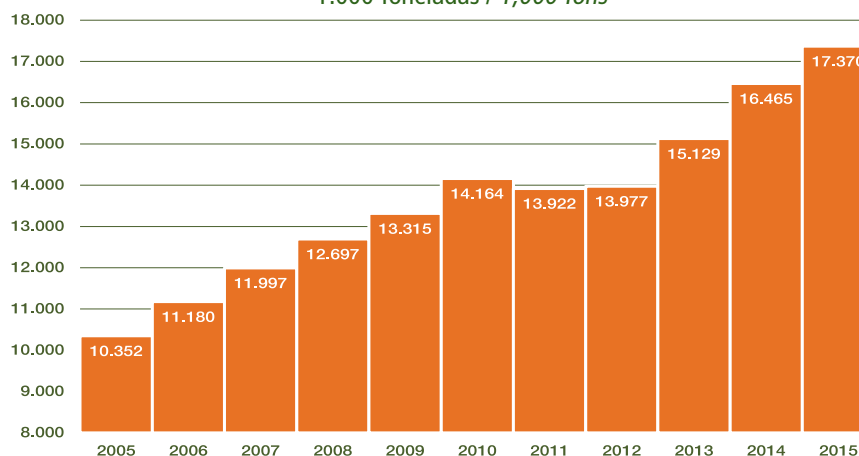
Fonte / Source: SECEX/MDIC

Exportações Brasileiras de Papel por Destino - US\$ Milhões FOB  
Brazilian Paper Exports by Destination - US\$ Million FOB

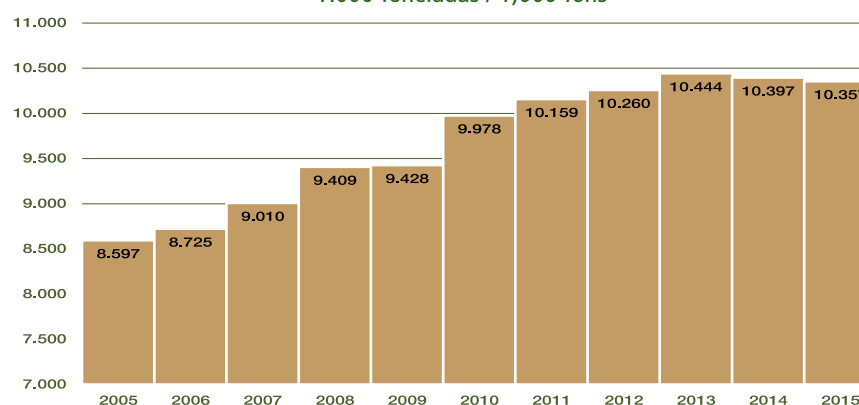
Destino / Destination	Jan-Mai / Jan-May		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	437	446	2,1
Europa / Europe	105	106	1,0
América do Norte / North America	128	85	-33,6
África / Africa	44	48	9,1
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	54	63	16,7
China / China	45	35	-22,2
<b>Total / Total</b>	<b>813</b>	<b>783</b>	<b>-3,7</b>

Fonte / Source: SECEX/MDIC

Evolução da Produção Brasileira de Celulose / Brazilian Pulp Production Evolution  
1.000 Toneladas / 1,000 Tons



Evolução da Produção Brasileira de Papel / Brazilian Paper Production Evolution  
1.000 Toneladas / 1,000 Tons



Nota/Note: estatísticas referentes a junho de 2016/June 2016 statistics

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*



DIVULGAÇÃO/ GRACIOTTI ASSESSORIA EMPRESARIAL

## GESTÃO DO CONHECIMENTO É DETERMINANTE PARA ATUAIS E FUTURAS ESTRATÉGIAS DAS EMPRESAS

**E**mbara conhecida e amplamente adotada por grandes companhias, a gestão do conhecimento é pouco difundida em boa parte do mercado nacional. O cenário econômico desafiador que se impõe à realidade atual distancia ainda mais as empresas brasileiras da implantação prática de um modelo organizacional apropriado – falha que acarreta em significativa perda de competitividade.

“Cada empresa precisa encontrar seus pontos críticos de produção e de diversas outras áreas para otimizá-los de todas as formas possíveis, a fim de tornar-se mais competitiva não só no mercado atual, mas também no futuro. Para isso, é fundamental conhecer as próprias entranhas. A gestão do conhecimento é o caminho para suprir todas essas necessidades. Conhecer a própria operação, de maneira plena, permite tomadas de decisões mais próximas do ideal”, aponta José Paulo Graciotti, consultor de Gestão do Conhecimento e sócio da Graciotti Assessoria Empresarial.

Na entrevista a seguir, ele aborda o surgimento e a evolução do conceito, fala sobre os métodos para colocá-lo em prática e enfatiza os motivos que fazem da gestão do conhecimento uma medida tão indispensável às empresas que pretendem conquistar um bom posicionamento no mercado de hoje e dos próximos anos.

**O Papel** – Como surgiu o conceito de gestão do conhecimento e quando as empresas realmente desperteram para a necessidade de criar modelos capazes de gerenciar informações de forma estratégica?

**José Paulo Graciotti, consultor de Gestão do Conhecimento e sócio da Graciotti Assessoria Empresarial** – A gestão do conhecimento teve início de maneira muito tímida, como uma forma de catalogar o conhecimento de modo mais organizado, incluindo indexação de documentos e contratos, mas acabou evoluindo e se modificando bastante nas últimas duas décadas. Partindo para um exemplo prático, considerando que um escritório de advocacia gaste dez horas para redigir um documento pela primeira vez e que o orçamento do serviço se baseia em horas trabalhadas, o cliente pagaria um valor referente a essas dez horas de execução. Caso posteriormente outro cliente precise de um documento parecido com o já produzido, o escritório partiria daquela primeira versão, cuja produção levou dez horas, faria adaptações pertinentes às demandas do segundo cliente e criaria o documento em um tempo mais enxuto. Na fase inicial da aplicação prática da gestão do conhecimento, o prestador de serviço cobrava o mesmo valor do segundo cliente, a fim de obter maior rentabilidade. Com a chegada da crise de 2008, no entanto, o uso do conceito mudou de enfoque. Com um mercado mais competitivo e exigente, em meio a um contexto de muitas empresas adotando as mesmas técnicas, em vez de cobrar valores iguais para conseguir maior rentabilidade, o foco passou à descoberta de valores mais atrativos aos clientes, mais próximos às horas efetivamente gastas na realização do serviço. A gestão do conhecimento, então, começou a ser usada como uma forma de entender melhor os próprios custos, tornar-se mais competitivo e garantir a fidelidade dos clientes. Essa foi uma das grandes evoluções do conceito de gestão do conhecimento, que foi tomando corpo, principalmente quando escritórios norte-americanos passaram a usá-lo para otimizar suas propostas de serviços, além de ferramenta para a própria organização.

**O Papel** – Quais são os métodos mais atuais de gestão do conhecimento?

**Graciotti** – Dentro do modelo atual de gestão do conhecimento, há duas grandes vertentes. A primeira diz respeito à utilização do conhecimento apurado para alavancar a produtividade, a rentabilidade e a eficiência da empresa. Essa vertente tem um viés totalmente operacional, e cada organização adota suas próprias formas de colocá-la em prática. A segunda vertente, de

viés mais estratégico, parte do intuito de conhecer as próprias informações, incluindo as operacionais, financeiras e cadastrais, para, a partir delas, projetar as estratégias da empresa. A correta catalogação de todos esses assuntos e a justa perenização dessas informações são fundamentais para definir os planos estratégicos. Ao fazer uma análise do perfil padrão dos clientes, por exemplo, verificando em quais setores se encontram, que tipos de serviços costumam demandar, qual é o percentual de faturamento de cada setor e cada serviço prestado, é possível chegar a uma fotografia do negócio e traçar estratégias de crescimento, de vendas, de contratação e assim por diante. Mais recentemente, essa vertente da gestão do conhecimento passou a abranger áreas diversas, até então voltadas basicamente ao departamento financeiro. Há alguns anos, a Business Intelligence (BI) era tratada como tema totalmente independente à gestão do conhecimento, mas hoje em dia as duas matérias estão se aproximando. O uso da BI pode ser feito para entender o faturamento e os demais números financeiros da empresa. Tudo isso representa métodos para conhecer as características da empresa a partir de dados dos quais dispõe e usá-los de forma a tornar a companhia mais competitiva no mercado.

**O Papel** – Como se constrói a infraestrutura básica do armazenamento do conhecimento para que, em seguida, esse conteúdo seja gerenciado?

**Graciotti** – Existem tanto profissionais especialmente dedicados ao armazenamento de informações quanto empresas especializadas no desenvolvimento de métodos organizacionais, catalogação e demais ferramentas. De qualquer forma, há basicamente cinco áreas da empresa a serem envolvidas para extrair o conhecimento necessário e organizá-lo de modo que outras pessoas possam utilizá-lo. A primeira é a área de Recursos Humanos ou Gestão de Talentos, conforme definição estipulada pela empresa. Sob o enfoque de gestão de pessoas, o objetivo é motivar os funcionários e criar formas de fazer com que se conectem entre si e troquem conhecimento. A participação efetiva da área de gestão de pessoas, portanto, é responsável por promover o intercâmbio de conhecimento. A participação do setor produtivo é igualmente importante. A equipe de produção de uma fábrica de papel, por exemplo, detém um conhecimento estratégico. São esses profissionais envolvidos na rotina operacional que devem indicar à empresa as informações estratégicas que precisam ser perenizadas e catalogadas. A terceira participação fundamental é a da tecnologia, que deve estar aparelhada para o armaze-

**Graciotti:**  
“Ainda não se deu a devida importância à gestão do conhecimento, inclusive para sobreviver a períodos de crise como o que estamos vivendo”

## O patrocínio ideológico da alta direção é a chave para vencer as barreiras naturais do processo de implantação

namento das informações. Apesar de o desenvolvimento de sistemas específicos para catalogação de documentos ser bastante particular a cada empresa, a participação da equipe de TI é extremamente importante em quaisquer casos. Esse pessoal é responsável não só pela geração de sistemas voltados à obtenção e absorção do conhecimento em algum local seguro, mas também pela transformação de tudo isso em uma maneira utilizável, com um sistema de busca inteligente, de fácil acesso a quem procurar por tais informações no futuro. A quarta participação envolve a alta gestão da empresa. É preciso trabalhar fortemente no aspecto motivacional e, para isso, contar com a participação efetiva dos gerentes, diretores e CEOs. O patrocínio ideológico da alta direção é a chave para vencer as barreiras naturais do processo de implantação. Para completar, a quinta participação engloba os profissionais especialmente contratados para fazer a catalogação de todas as informações da empresa, o que inclui cadastros diversos. Esses profissionais são imprescindíveis para que se mantenha a qualidade das informações e sua homogeneização, gerando dados estratégicos confiáveis. É o trabalho e o envolvimento dessas cinco grandes áreas que farão uma empresa conseguir chegar à meta de extrair informações confiáveis e usá-las positivamente, tanto do lado operacional quanto estratégico, praticando gestão do conhecimento em prol de sua competitividade.

**O Papel** – Essas demandas mudam conforme o segmento de atuação da empresa? A gestão do conhecimento é mais desafiadora em segmentos industriais como o de celulose e papel, que, além da rotina dos escritórios, tem rotinas operacionais características às fábricas?

**Graciotti** – A diferença entre as empresas dos segmentos industriais e aquelas compostas apenas por escritórios está no fato de que, no primeiro caso, há uma gama maior de catalogação, indexação e organização do conhecimento explícito. O aspecto mais difícil da gestão do conhecimento dentro de uma indústria, contudo, consiste em catalogar o conhecimento tácito. Imaginando que um profissional de uma fábrica de papel desenvolva um processo de branqueamento mais eficiente e menos custoso, é necessário que esse processo seja devidamente documentado e transformado em norma, a fim de evitar que o conhecimento se perca caso a pessoa ou os demais membros da equipe se desliguem da empresa. A iniciativa pode ter partido de um ou mais

profissionais da equipe produtiva, mas o conhecimento adquirido passa a ser de domínio da empresa. Eu diria, portanto, que um dos aspectos fundamentais da gestão do conhecimento das indústrias é criar métodos para catalogar o conhecimento tácito, que advém da experiência dos profissionais, a fim de evitar que um desligamento comprometa avanços já conquistados dentro da empresa.

**O Papel** – Como as empresas brasileiras se situam nessa realidade atual, incluindo as demandas impostas pela era da internet?

**Graciotti** – Gestão do conhecimento ainda é uma expressão esotérica no mercado brasileiro. Com exceção de líderes de mercado e multinacionais, um pouco mais adiantadas nas práticas desse conceito, avalio que as empresas brasileiras em geral ainda estão engatinhando no tema. A maioria dos profissionais não conhece o termo. Isso demonstra que ainda não se deu a devida importância à gestão do conhecimento, inclusive para sobreviver a períodos de crise como o que estamos vivendo. A crise tende a durar por alguns anos, já que certas medidas tomadas agora serão inevitavelmente incorporadas na realidade dos próximos anos. É preciso, cada vez mais e de forma contínua, adaptar-se a um mercado mais competitivo entre as próprias empresas e muito mais exigente por parte dos clientes. Um dos grandes méritos da gestão do conhecimento consiste na capacidade de definir a sobrevivência das empresas no futuro. As companhias que fizerem o uso correto da gestão do conhecimento terão, durante um bom tempo, vantagem competitiva e melhor posicionamento no mercado.

**O Papel** – Quais são as tendências relacionadas às práticas de gestão do conhecimento? O que o senhor vislumbra para os próximos anos?

**Graciotti** – As tendências passam obrigatoriamente por tecnologia. Os avanços tecnológicos têm caminhado de maneira absurdamente acelerada. Hoje em dia, fala-se de forma bastante prática de inteligência cognitiva, o que até cinco anos atrás era ficção. A tecnologia certamente será parte indispensável desse processo de amadurecimento da gestão do conhecimento no futuro próximo. Vale reforçar, porém, que as empresas precisam estar atentas à evolução tecnológica e também ao capital intelectual. Esses são dois pontos primordiais para a competitividade dos próximos anos. ■

## SGS NO MUNDO

- 85.000 COLABORADORES
- 1.800 ESCRITÓRIOS E LABORATÓRIOS

## SGS NO BRASIL

- MAIS DE 4.000 COLABORADORES, DENTRE ESPECIALISTAS, TÉCNICOS E ENGENHEIROS
- MAIS DE 80 ESCRITÓRIOS E LABORATÓRIOS

## SOLUÇÕES EM PRESERVAÇÃO E INTEGRIDADE DE EQUIPAMENTOS

A SGS, líder mundial em soluções industriais, é também referência em serviços para a indústria de celulose e papel:

- Calibração on-line
- Comissionamento
- Engenharia de Soldagem
- Ensaios de Materiais
- Inspeções e Ensaios Não Destrutivos Especiais e Convencionais
- Manutenção

Entre em contato conosco e entenda como podemos ajudá-lo.

[comercial.industrial@sgs.com](mailto:comercial.industrial@sgs.com)

tel.: 11 3883 8800

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

VOCÊ TEM A NECESSIDADE. A SGS TEM A **SOLUÇÃO**.



WHEN YOU NEED TO BE SURE

**SGS**

## INTERNACIONAL

## Grupo Andritz fornece para a Saica

O Grupo Andritz recebeu um pedido da S.A. Industrias Celulosa Aragonesa (Saica), de El Burgo de Ebro (Espanha), para o fornecimento de uma mesa de gravidade GT e uma prensa de desidratação de lodo. A Saica já tem duas linhas Andritz de desidratação do mesmo tipo. O novo sistema irá processar lodo misto de preparação de massa, destintamento e tratamento de águas residuais. O escopo de fornecimento inclui supervisão, startup, comissionamento e treinamento. A entrada em operação está prevista para novembro de 2016.

Além disso, será fornecido para a empresa um sistema de produção de pasta em tambor FibreFlow, com alimentação completa e dewiring, para uma nova linha OCC. A tecnologia, estado da arte do Grupo Andritz, garante o rendimento para fibras de alta qualidade em várias frações de resíduos de papel. O fornecimento, que inclui montagem, startup, comissionamento e treinamento, está programado para setembro de 2017.

**Fonte: Grupo Andritz**

## Celupaper inicia operação de máquina tissue



A Celupaper S.A. colocou em operação a nova Máquina de Papel 3, a primeira de dois equipamentos para tissue na América do Sul fornecida pela italiana Toscotec. A nova linha foi instalada na fábrica Papelera Nicaragua, na Argentina. O diferencial do equipamento está no conceito de economia de energia, que aumentará a produção em 50 toneladas por dia, em diferentes variedades de tissue de alta qualidade.

**Fonte: Toscotec**

## LANÇAMENTOS

## Sachê de papel prensado que neutraliza odor

Edy Grace Muniz, afiliada à Associação Nacional dos Inventores (ANI), licenciada em Química, desenvolveu o Alivium, sachê composto por folhas de papel prensadas que contêm cloro e um efervescente para acabar com o problema do odor nos banheiros. O usuário coloca o sachê dentro da água do vaso sanitário, a ser utilizado como de costume, e em seguida aciona a descarga. Atualmente, Edy procura investidores para comercialização do produto, seja por venda da patente, seja por licenciamento. A patente do Alivium já está registrada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

**Saiba mais em [www.inventores.com.br](http://www.inventores.com.br).**

## Sistema inteligente de monitoramento de réguas da Voith reduz paradas de máquinas não programadas e melhora eficiência

A Voith desenvolveu o Seal Wear Monitoring System, sistema de monitoramento de réguas que facilita o planejamento da troca das réguas de vedação. Utilizado pela primeira vez na empresa suíça Model, o sistema ajuda a minimizar os tempos de paradas não programadas em razão de falhas em rolos, desgastes ou defeitos nas réguas de vedação. A tecnologia, uma das inovações da linha de produtos Papermaking 4.0 da Voith, também permitirá aos produtores de papel importantes passos na transição rumo ao conceito de fábrica inteligente. Instalado no rolo pick-up, o sistema monitora continuamente o desgaste da régua de vedação, estimando uma data para troca com base nos dados coletados, além de dispor de mecanismo para uma segunda verificação de desgaste, com ajuste para uma nova data, se necessário. De forma totalmente automática e com suficiente antecedência, o sistema de monitoramento envia a informação por email a todas as pessoas envolvidas: fabricante de papel, fornecedor de serviços de manutenção ou assistência técnica do respectivo centro de serviços de rolos da Voith. O sistema é compatível com as réguas de vedação Voith HydroSeal.

**Fonte: Voith Paper**

## História dos mercados de carbono

A International Emissions Trading Association (IETA) desenvolveu um filme e um livro sobre a história dos mercados de carbono desde o encontro em Kyoto até o de Paris, baseado em uma série de entrevistas filmadas durante a conferência Carbon Expo, realizada em Barcelona (Espanha) em 2015. Pedro Moura Costa, diretor do Instituto BVRio e membro honorário da IETA, participou da produção. Esses materiais serão oferecidos gratuitamente por um período, para depois serem comercializados por intermédio do site da Amazon.

**Para conferir os capítulos, consulte <http://www.ieta.org/kyotoparis>.**

## Linha Ehaled, da Veolia

A Veolia Water Technologies apresenta sua linha de evaporadores Ehaled™ para o tratamento de água residual em indústrias. Os diferentes modelos da tecnologia, aplicáveis em diversos mercados, trazem inúmeros benefícios ao tratamento de efluentes. A solução, que reduz o volume de água tratada com baixo custo de aplicação, é ideal para a recuperação de matérias e também para reciclagem e reúso. Conheça as linhas Ehaled™ em <http://bit.ly/10Adeuk>.

**Fonte: Veolia**

### MERCADO

## Trimestre de evolução para a Suzano

A Suzano Papel e Celulose, durante conferência realizada em 2 de agosto passado, anunciou os resultados do segundo trimestre de 2016 (2T16), com forte geração de caixa de R\$ 723 milhões.

O volume de celulose de mercado comercializado pela Suzano no período chegou a 910.300 toneladas, 13,1% superior ao do 2T15. Em relação ao mercado de papel, as vendas da Suzano totalizaram 294.700 toneladas no 2T16, com queda de 4,9% na comparação com o 2T15. Ainda assim, Walter Schalka, presidente da Suzano, destacou que o setor de celulose está atravessando um momento de excesso de capacidade na indústria, com preços mais baixos e, conseqüentemente, menor retorno do capital empregado. Sobre os negócios adjacentes da companhia, Schalka disse que “os projetos anunciados estão no prazo estimado e tiveram revisão de orçamento em função da negociação e do impacto do câmbio, além do alongamento do prazo de pagamento”.

**Por Thais Santi**

## Adami contrata Voith Paper para reforma das prensas da MP1

A Voith Paper realizou a reforma das prensas da Máquina de Papel 1 da Adami. Nesse projeto, adequou o primeiro e o segundo nips de prensagem com feltros inferiores independentes, forneceu o CB-Turn – tecnologia de secagem “sem contato” que, com um colchão de ar, confere maior estabilidade da folha após a aplicação de amido, além da engenharia básica para o sistema de vapor e condensado, supervisão de montagem, comissionamento e startup. A reforma, que tinha por objetivo aumentar 1% o teor de seco na saída das prensas, levou a um índice muito maior, superando as expectativas do cliente. Esse incremento de teor seco gerou também ganhos de desempenho à máquina, com aumento de velocidade e de produção, principalmente nas gramaturas mais altas. Hoje, a MP 1 produz 420 t/dia de papel com gramatura de 205 g/m<sup>2</sup>. A reforma também proporcionou melhora na qualidade do papel, além de maior estabilidade da folha em dois momentos: entre as prensas e a secagem e após a aplicação de amido.

**Fonte: Voith Paper**

## Novo projeto Voith Paper para Sun Paper

A Sun Paper, uma das líderes chinesas na fabricação de papel, obteve sucesso no recente startup de uma de suas duas novas máquinas de papel kraftliner, fornecidas pela Voith. Os equipamentos aumentarão a capacidade produtiva da unidade Zoucheng (China) em 800 mil toneladas/ano. O startup da Máquina de Papel 31 representa um marco para o setor papelero chinês, pois pela primeira vez duas diferentes máquinas de papel de embalagem são instaladas quase simultaneamente em uma fábrica. Com largura de tela de 6.660 milímetros e velocidade de operação de 1.200 m/min, a MP 31 produz testliner na faixa de gramatura entre 110 e 250 g/m<sup>2</sup>. A máquina utiliza tecnologia de ponta da caixa de entrada MasterJet com três camadas, prensa de sapata Tandem NipcoFlex, SpeedSizer, além de uma calandra dura. A MP 31, que começou a operar em julho de 2016, menos de um ano após o início da montagem (impressionante conquista para a indústria papelera chinesa), atualmente está trabalhando de forma regular e estável. Além disso, foram necessárias apenas 12 horas desde o lançamento da massa na tela até o enrolamento do papel na bobina e somente um dia para a produção de papel vendável. O startup da MP 32 está previsto para este mês. A máquina contará com uma caixa de entrada de duas camadas, além da prensa Tandem NipcoFlex, revestimento superficial e uma calandra dura. A MP 32 produzirá papelão ondulado e papel testliner na faixa de gramatura entre 90 e 140 g/m<sup>2</sup>.

**Fonte: Voith Paper**

## Recordações: Arno Alfredo Mundstock

O engenheiro Arno Alfredo Mundstock, associado da ABTCP, prestou grande contribuição ao setor e, especialmente, à Associação, compartilhando seus inestimáveis conhecimentos administrativos e cursos especiais pela entidade. Em sua carreira, atuou nas empresas Cambará S.A. e Nobrecel S.A., entre outras experiências vivenciadas em nossa indústria até os seus 70 anos de vida, quando deixou o setor, de acordo com comunicado recebido em 29 de julho último do Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel, Papelão, Embalagens e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça do Rio Grande do Sul (Sinpasul). “Mundstock será lembrado sempre por suas contribuições positivas à nossa indústria”, disse Francisco Bosco de Souza, gerente institucional da ABTCP.

**Fonte: Sinpasul**



**IRMÃOS  
PASSAÚRA**  
MONTAGEM E MANUTENÇÃO

## **EXPERIÊNCIA, QUALIDADE TÉCNICA E PONTUALIDADE**

A **IRMÃOS PASSAÚRA S/A** é uma empresa especializada em montagem e manutenção industrial, que vem atendendo seus clientes com excelência em mão de obra, tecnologia e conhecimento técnico, atuando no mercado nacional e internacional.

Hoje nossos clientes tem total confiança nos serviços prestados, temos tranquilidade nas atividade de montagem e manutenção para prosseguir com o nosso processo de engenharia sem preocupações com erros, tanto na montagem de novas fabricas quanto nas manutenções das mesmas.

**Vale salientar que o corpo técnico da empresa, é referência no setor de papel e celulose.**



Um dos grandes diferenciais que a **Irmãos Passaúra** fornece aos seus clientes é a qualidade dos serviços prestados, que não gera retrabalho nem perdas de produção.

A **Irmãos Passaúra** atua no mercado realizando paradas gerais de fábrica, e emergência, atuando também em grandes projetos, principalmente na área de utilidades e recuperação, tais como: caldeiras, evaporação, caustificação, linha de fibras e secagem.

Ao longo destes 28 anos trabalhamos seguindo corretamente todos os programas de segurança e saúde ocupacional, que desenvolvemos junto aos colaboradores, visando a qualificação da mão de obra na empresa.



SÉRGIO BRITO

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

## POR QUE PRECISAMOS TANTO DE MAIS COMPETITIVIDADE?

A questão exportação, muitas vezes entendida como fator de extensão da atividade econômica do País, seria mais bem apresentada se definida como fator de integração cultural e de conhecimento com outros países – algo absolutamente necessário nos dias atuais.

O que mais percebemos é que, pela dinâmica da Web, relações são estabelecidas, contatos são formalizados, ideias são disseminadas e acordos são estabelecidos. Tudo acontece com enorme velocidade e, a cada momento que passa, os processos ocorrem com mais indicativos de rupturas em relação ao que existe. A realidade sofre cada vez mais a disrupção – o maior fator de transformação social e de quebra de paradigmas.

Nesse contexto, cada vez mais empresas de menor porte ganham espaço, por estarem em países que têm naturalmente o protagonismo na sociedade. São essas sociedades, aliás, as campeãs em inovação.

Ao mesmo tempo, muitos se preocupam enormemente com a concentração do capital que acontece no mundo todo. Poucos, entretanto, percebem que essa concentração de capital tem como maior fator motor a capacidade de comunicação da sociedade protagonista.

Não está sendo o capital o fator motor da concentração de capital, mas a convergência de forças em sociedades protagonistas. Os que têm ideias válidas buscam seus iguais e, assim, se encontram muito mais. Trata-se de um fenômeno mundial a ganhar cada vez mais força própria.

### ***O Estado protagonista e a sociedade protagonista***

Como já comentei em vários textos, o Brasil é um país em que o Estado nasceu antes da sociedade por obra das capitânicas hereditárias. Nesse contexto, o Estado disse para a sociedade: “Obedece e paga”. A exemplo do que aconteceu com a falida União Soviética, convivemos ainda com um Estado que acredita ser aquele que tem de ser protagonista, cabendo à sociedade obedecer e seguir seus comandos.

O livro *Teoria Pura do Direito*, de Hans Kelsen, obra criticada por nossos juízes e advogados, torna-se importante referência nessa questão. Resumindo, Kelsen escreve, por exemplo, (por volta da página 320) que “o Direito é construído para ser a vontade do Estado”, e não “a vontade do povo”.

Assim, o Estado tira da sociedade o protagonismo, que deveria ser naturalmente dela. Ao tirar-lhe o protagonismo, derruba o potencial de geração de riqueza da sociedade.

### ***Um relato muito interessante***

Roberto Cardoso Alves foi ministro da Indústria e Comércio no governo Sarney. Havia a Secretaria de Desenvolvimento Industrial (SDI), onde se comentou o seguinte: “já são cinco anos que Deng Xiaoping faz evoluir a China, que logo será uma potência emergente. O Brasil precisa, por favorecer-se do fato de ser uma nação ocidental, expandir seu comércio internacional com produtos bons e baratos antes que a China o faça”. Perdemos o bonde da história exatamente pela inércia introduzida pelo protagonismo de Estado vigente. O fator de transformação da China, assim como da Coreia e do Japão, foi a exportação.

### ***O segmento A da curva ABC de empresas exportadoras***

Lembro quando o Brasil, no segmento A da curva ABC, contava 384 empresas grandes exportadoras. Ao mesmo tempo, a Argentina tinha cerca de 7 mil; a Itália, cerca de 52 mil, e a França, mais de 90 mil. Como eu estava na França e na Itália com frequência, via claramente toda essa dinâmica.

Lembro também como as empresas desses países tinham facilidade de exportar e importar (pois o Estado não atrapalhava o protagonismo das empresas).

Tendo percorrido muitos países, sempre percebi a exportação como a grande escola para os temas de competitividade e produtividade (evi-

dentemente para aqueles que querem aprender e não escutam o canto da sereia do conforto do mercado interno).

**Um ciclo que precisa fechar e deve ser objeto de nossa luta**

Por qual razão uma empresa brasileira tem mais dificuldade de exportar e importar do que fazer seu comércio natural no mercado interno? Por qual razão existem tantos controles e exigências adicionais? Por qual razão a proposta de Dorothea Werneck, ministra do governo FHC, de dar aos Estados mais autonomia para definirem suas políticas públicas e organização dos setores produtivos por cadeias de produção e fornecimento não foi aceita pelo estamento empresarial e interesses do Estado da época? Justamente porque exportação e livre comércio não eram prioridade! Acontece que agora é!

**Um reposicionamento – por que precisamos tanto de mais competitividade – Portal Competitividade**

Falamos tantas vezes da necessidade de sermos mais competitivos. Os debates no Portal Competitividade, criado para voltar-se a essa questão, estão nos dando muitas lições e visões de estadistas.

O mundo evoluiu, e o Brasil está dentro dele. Modernização é tema

corrente e implica simplificação e ruptura. Modernização nos lembra a estratégica questão da velocidade que se faz necessária para o sucesso. Não estamos mais no mundo do calendário gregoriano; estamos atualmente no mundo do “aqui e agora”.

A integração do Brasil com o mundo moderno passa pela integração comercial e pelo livre comércio, que, por sua vez, significa “sociedade protagonista”, em substituição a “Estado protagonista”.

No Portal Competitividade foram criadas três grandes frentes de trabalho, relativas à competitividade da empresa em si, à competitividade das cadeias produtivas e à competitividade do País. Daí resulta uma questão de valor estratégico: pode uma empresa ser competitiva em um país não competitivo como o Brasil?

Estamos aprendendo que se pode fazer muito para que empresas sejam mais competitivas, em questões de visão, objetivo e gestão. Nunca será o suficiente para o máximo de resultados enquanto o País continuar escolhendo não ser competitivo, dominado pelas reservas de mercado de interesse do Estado.

A proposta do Portal Competitividade como recurso de comunicação é justamente acordar a sociedade para um tema tão relevante. Estamos vivos e caminhando. ■

SHUANGLIANG  
ECO-ENERGY



Use Energia Corretamente

## Resfriador por Absorção

## de Brometo de Litio e Água

Recuperação de vapor perdido para refrigeração nas indústrias de papel e celulose

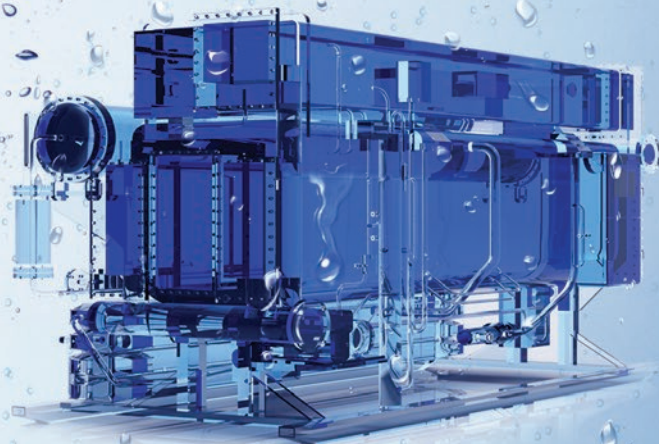
Custos com operação economizam mais de **40%**

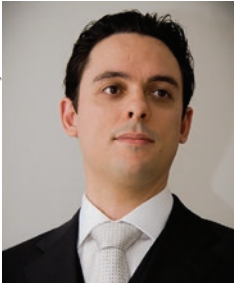


☎ 86-0510-86631012  
☎ 86-0510-86634678  
✉ ktsales@shuangliang.com

Desde 1982

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





**POR ANDRÉ RIBEIRO CHAVES,**

SÓCIO DA FALCONI CONSULTORES DE RESULTADO E FORMADO EM ADMINISTRAÇÃO COM ÊNFASE EM COMÉRCIO EXTERIOR PELA FACULDADE DE CIÊNCIAS GERENCIAIS DA UNA/BH, PARTICIPOU DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EXECUTIVA EM WHARTON – UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA (ESTADOS UNIDOS). NA FALCONI HÁ MAIS DE 14 ANOS COMO CONSULTOR, ATUOU EM DIVERSOS SETORES DA ECONOMIA EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS, TENDO TAMBÉM AMPLA EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL  
✉: contato@falconi.com

## EXECUÇÃO – A CHAVE PARA O SUCESSO NA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

Um dos maiores desafios vividos pela alta administração de qualquer organização, principalmente as de base industrial, como a dos produtores de papel e celulose, é o persistente descompasso entre estratégia e execução.

Frequentemente as companhias investem tempo e dinheiro em elaborados processos de concepção de uma identidade organizacional única, objetivos e metas de longo prazo e robustas estratégias para levá-las à elite das empresas que atingem elevados e sustentados patamares de performance.

Para a grande frustração de líderes empresariais e acionistas, entretanto, essas iniciativas não conseguem entregar os resultados prometidos, pois falham ao promover as mudanças pretendidas na velocidade e na profundidade necessárias para enfrentar os desafios identificados.

Vale perguntar, então, por que, a despeito da robustez dos processos de planejamento estratégico, tais descompassos continuam a

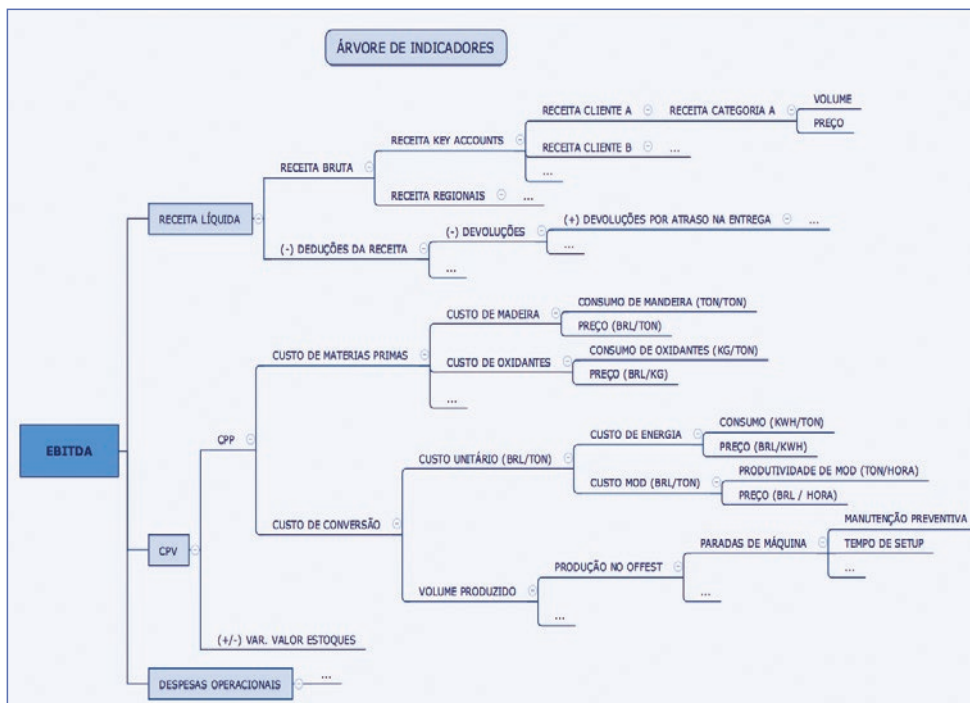
ocorrer? Talvez a mais importante constatação sobre o problema seja o fato de que as estratégias (que podem ser agrupadas em objetivos, ações e políticas) não são devidamente *desdobradas* por meio de toda a organização e seus processos, a fim de alinhar completamente todos os esforços da equipe aos objetivos de longo prazo da empresa. Dessa maneira, iniciativas desconectadas das prioridades maiores e, muitas vezes, até mesmo conflitantes, passam a coexistir e consumir os limitados recursos existentes.

Felizmente existe uma abordagem estruturada, denominada Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD), com a função justamente de garantir que os objetivos estratégicos da organização sejam transformados em metas claras para todas as pessoas, que passam a contribuir por meio de ações concretas para o resultado global e, conseqüentemente, para a execução plena da estratégia.

Como funciona o GPD e quais são os passos para sua efetiva implantação na organização? O GPD pode ser organizado de maneira simplificada nas etapas citadas a seguir.

Na primeira fase é necessário identificar os objetivos estratégicos e estabelecer metas anuais para os indicadores de desempenho globais da empresa – por exemplo, o valor do EBITDA que irá satisfazer a necessidade de geração de caixa naquele ano, a fim de suportar os investimentos previstos, ou, ainda, o valor de *turnover* que deve ser aceito para assegurar que o conhecimento acumulado pelo time não se perca, gerando prejuízos à produtividade.

Em seguida, torna-se necessário construir uma “árvore de indicadores de desempenho” que conecte, por meio de uma relação quantitativa de causa e efeito, os indicadores operacionais, como o Consumo Específico da Madeira (CMAD) ou Sólidos Secos Queimados na Caldeira (SSQ)



aos resultados econômico-financeiros, como o custo do produto vendido, o lucro ou a necessidade de capital de giro. O processo de construção da árvore deve envolver os níveis tanto gerenciais quanto operacionais e expressar claramente os “donos” de cada um dos indicadores.

Com os indicadores definidos, devemos coletar os dados sobre cada um deles para conhecer a situação atual. O passo seguinte consiste em compará-los às referências internas e externas, a fim de identificar “lacunas”, que são as oportunidades possíveis de melhoria (“se alguém faz ou já fez, eu também deveria ser capaz de fazê-lo”). Com base nisso, é possível priorizar os pontos sobre os quais devemos trabalhar para produzir o maior impacto no resultado global, usando para tal a relação de causa e efeito definida na árvore de indicadores (ex.: qual o impacto sobre o EBITDA de 1% de redução no CMAD *versus* a mesma redução de 1% no SSQ).

Sobre cada um desses focos, devemos estabelecer uma meta (objetivo, valor e prazo) para capturar uma parcela da oportunidade. Assim, conseguimos garantir que os desafios propostos tenham contribuição relevante para os resultados e, ao mesmo tempo, sejam factíveis.

Para cada meta estabelecida, deve-se elaborar um plano de ação que contemple o conjunto de medidas necessárias e suficientes para atingi-la (ex.: alteração nas concentrações das substâncias oxidantes ou mudança na frequência de manutenção preventiva da “mesa plana”). Sua construção passa por uma profunda investigação dos processos da empresa feita com o envolvimento das pessoas certas, de todos os níveis e funções, capazes de contribuir com seu conhecimento para identificar as causas que impedem resultados melhores e, então, definir o que precisa ser feito para bloqueá-las. Cada ação deverá ter um dono claramente definido, bem como um prazo factível para sua execução, compatível com a meta do ano.

Para obter resultados, entretanto, não bastam metas claras e planos bem construídos; deve-se garantir que as melhorias propostas sejam postas em prática. Isso é feito por um robusto e disciplinado processo de controle, com reuniões padronizadas e sequenciais que começam no nível mais baixo da operação (ex.: a célula do secador de celulose ou o time de manutenção das máquinas de offset) e sobem até o nível do presidente. Nessas reuniões, os donos dos indicadores discutem os resultados obtidos, avaliam o andamento das ações propostas, identificam desvios em relação



às metas, investigam as causas e propõem as necessárias correções de rumo.

Ao final de cada ano, deve-se realizar uma reflexão sobre os resultados alcançados, as soluções propostas, os desafios enfrentados e o aprendizado acumulado, bem como priorizar os pontos a serem tratados no ano seguinte.

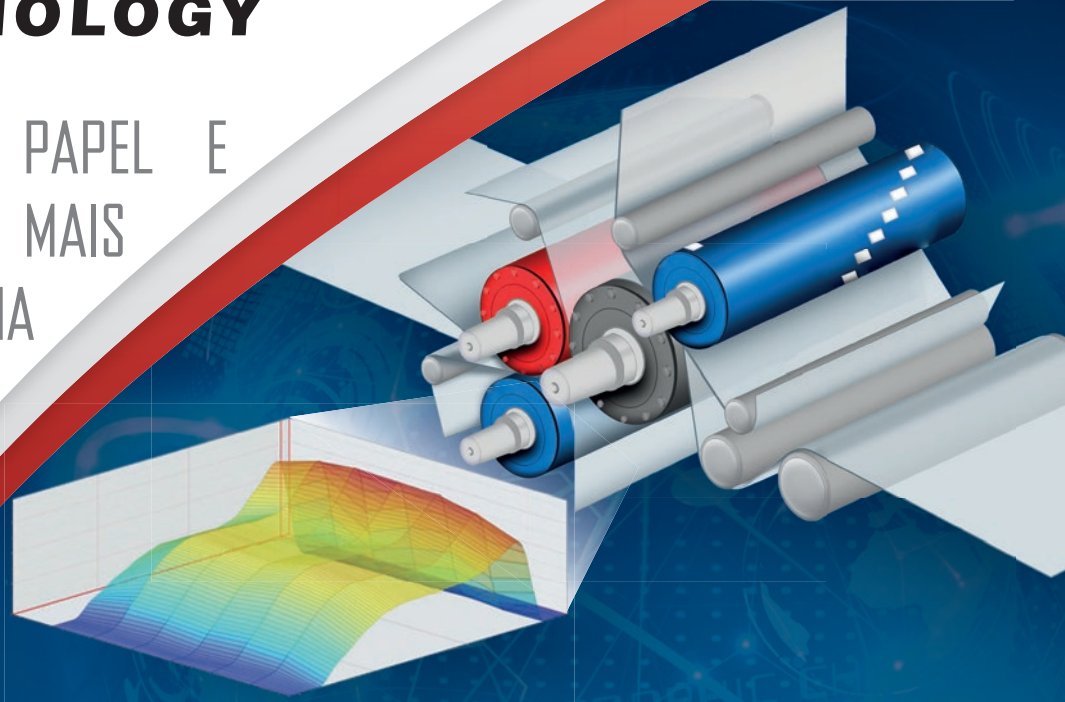
Ao longo do tempo, a prática do GPD estabelece uma vantagem competitiva duradoura, pois, ao permitir o envolvimento de todas as pessoas, torna possível concentrar todo o esforço intelectual da organização em seus problemas mais importantes (oriundos da estratégia). Além disso, cria uma cultura genuinamente orientada à produção de resultados e estabelece bases sólidas para a adoção da meritocracia e a promoção do crescimento humano. ■

#### PASSOS PARA INICIAR A IMPLANTAÇÃO DO GPD:

- I. Analise seu Planejamento Estratégico e escolha um indicador global para ser trabalhado (ex.: EBITDA).
- II. Defina uma meta de partida para o indicador escolhido (ex.: aumentar o EBITDA em 20% de 2015 para 2016).
- III. Construa a árvore de indicadores conectando os resultados operacionais ao indicador global escolhido.
- IV. Calcule as lacunas e priorize os indicadores com as maiores oportunidades (não tente abraçar o mundo).
- V. Defina metas desafiadoras, mas factíveis como um percentual das lacunas (ex.: um terço da lacuna).
- VI. Defina para cada uma das metas grupos multidisciplinares compostos de pessoas com grande conhecimento sobre os problemas e os processos.
- VII. Crie planos de ação para cada uma das metas.
- VIII. Estabeleça um processo rigoroso de controle em todos os níveis operacionais, desde o chão de fábrica até o presidente, e acompanhe os resultados e a execução dos planos.
- IX. Em caso de desvio, revise as análises feitas, encontre as causas e complemente os planos.
- X. No final do ano, reflita sobre a experiência e priorize os problemas a serem tratados no próximo ciclo.

# SMART<sup>®</sup> TECHNOLOGY

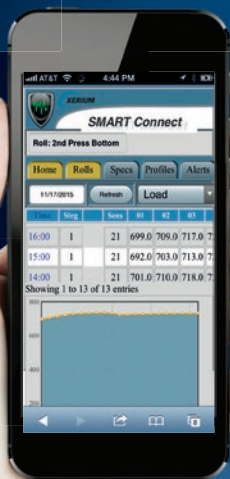
A PRODUÇÃO DE PAPEL E  
CELULOSE AINDA MAIS  
**INTELIGENTE** E NA  
PALMA DE SUAS  
MÃOS



## SMART CONNECT

Agora você pode acompanhar em tempo real e de qualquer lugar do mundo o perfil de desempenho de sua prensa.

Otimizando a produção com base em diagnósticos precisos fornecidos somente pela *Smart Technology*<sup>®</sup>, sem a necessidade de grandes intervenções na máquina.



O PODER DA INFORMAÇÃO EM TEMPO REAL MUDA TUDO  
IMAGINE O QUE ISSO PODE FAZER POR **VOCÊ**





# Crise? Não para o seu cérebro!

Momentos economicamente delicados como este que o Brasil vive são um desafio para a maior parte das pessoas. A instabilidade dá medo e faz o coração ficar apertado com o desconhecido, mas acaba por estimular outro órgão: o cérebro. Afinal, em situações de risco, é sempre ele a aparecer e comandar, dando as coordenadas para seguirmos os melhores caminhos.

Na questão financeira, o cérebro pode conter as alternativas para driblar os problemas. Pense comigo (olhe lá você já estimulando o cérebro): se o dinheiro faltar, o que você vai fazer? Com essa simples provocação, já tenho certeza de que mil ideias – das mais plausíveis às mais mirabolantes – passaram pela sua cabeça. É esse o mecanismo que eu queria mostrar. O salário pode acabar, mas sua criatividade, sua capacidade de pensar, sua disposição para buscar o novo, não.

Uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) reforça o que quero passar. Segundo o levantamento, quase metade da população do País faz bicos ou tem um segundo emprego para evitar prejuízos maiores em consequência da situação da economia. Essa é uma das maiores provas de que nascemos para nos adaptar a situações adversas graças ao nosso cérebro.

Aliás, o mesmo estudo apontou que mais brasileiros estão se ajustando às turbulências da economia em comparação com a crise de 2008 e 2009. Mais da metade dos entrevistados pela CNI confirmou ter alterado os hábitos de consumo e de planejamento financeiro. Mais uma vez entra em ação nosso amigo cérebro, que registra uma situação já ocorrida e analisa todos os recursos utilizados à época para entender o que funcionou e o que deu errado. Com isso, passa a buscar novas saídas e acaba estimulando o restante do corpo a encontrar soluções aos nossos problemas.

Isso mostra, basicamente, que somos mesmo capazes de nos ade-

quar a praticamente tudo. O brasileiro já é muito criativo e esforçado. O importante, quando a necessidade de ajuste surge, é saber agir pré-positivamente, evitando o modo automático.

Em tempos de crise e dificuldades, há uma tendência natural do homem de evoluir enquanto espécie e em muitos outros sentidos. Trata-se de algo instintivamente ligado à sobrevivência. Se analisarmos brevemente a história da humanidade, podemos perceber que as maiores conquistas e descobertas surgiram com a necessidade de mudanças e melhorias. Veja como surgiu o fogo, a roda e outras tantas coisas importantes que conhecemos. Foi na hora do aperto que a melhor ideia apareceu.

Mas que tipo de oportunidade pode ser aproveitada quando, na verdade, os brasileiros estão trabalhando mais porque estão ganhando menos e reorganizando gastos porque todos os custos estão maiores? Quando buscamos alternativa de trabalho, por exemplo, estimulamos a capacidade de nosso cérebro para novas habilidades – muitas das quais podem ser novidade, inclusive. A oportunidade, neste caso, está relacionada à possibilidade de uma nova profissão.

Situações que nos tiram da zona de conforto são importantes para o desenvolvimento. Por isso, é preciso aproveitar essas ocasiões. Perder a chance nos impede uma evolução de consciência. É como se as situações mais difíceis fossem um empurrão para que a mente possa se expandir, achar alternativas, vislumbrar novos horizontes.

Mudar acaba sendo opcional se a situação é muito confortável, mas tempos de crise quase nos obrigam a isso e nos impulsionam a colocar em prática planos e ideias que estavam há muito guardados. Não falo só das crises financeiras; nosso cérebro é estimulado principalmente nos tempos mais desafiadores. Se bem aproveitadas e trabalhadas, as alternativas que encontramos podem tornar-se oportunidades bem-sucedidas. Pense nisso! ■

**POR SULIVAN FRANÇA,**

PRESIDENTE DA SOCIEDADE LATINO-AMERICANA DE COACHING (SLAC) E ESPECIALISTA EM COMPORTAMENTO HUMANO.  
✉: assessoria@slacoaching.org



DIVULGAÇÃO: ASSOCIAÇÃO LATINO-AMERICANA DE COACHING

## OFERTAS DE PROFISSIONAIS

**Nome:** Eduardo Lima

**Formação acadêmica:** Engenharia Química, pós-graduação/ MBA em Administração, pós-graduação/ MBA em Celulose e Papel.

**Áreas de interesse:** Automação, Engenharia, Manutenção e Detecção de fogo e gás / Segurança.

**Nome:** Jeferson Henrique da Silva Arruda

**Formação acadêmica:** bacharelado em Engenharia Química, técnico em Celulose e Papel

**Áreas de interesse:** Engenharia, Celulose e Recuperação.

**Nome:** Marcos Ribeiro Santana

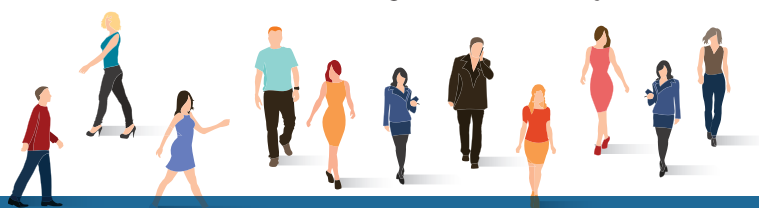
**Formação acadêmica:** Engenharia Industrial Madeireira

**Áreas de interesse:** Engenharia e Celulose.

**Nome:** Thiago Novais Candido Antônio

**Formação acadêmica:** Engenharia de Produção

**Áreas de interesse:** Celulose, Engenharia e Manutenção.



Para conhecer os detalhes dos profissionais e vagas publicados nesta página, acesse: [www.abtcp.org.br/associados/curriculosevagas](http://www.abtcp.org.br/associados/curriculosevagas)

**IMPORTANTE:** Associados ABTCP – empresas e profissionais – podem divulgar currículos e vagas nesta coluna!

Para conhecer as condições de publicação do seu perfil ou vaga da sua empresa, envie email para [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)!





# Construindo valor em celulose e papel

As raízes da Kemira estão na indústria de Celulose e Papel. Trabalhando em parceria com o cliente, investimos continuamente em P&D para criar valor através do aprimoramento da eficiência de nossos processos, produtividade e qualidade do produto final. Nosso completo portfólio de produtos e conhecimento técnico em aplicações cobrem todo o processo, do cavaco ao coater.

Vamos trabalhar juntos para agregar valor à celulose e papel.

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

**Kemira**  
Where water  
meets chemistry™



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.

## O EXEMPLO DAS FLORESTAS PLANTADAS BRASILEIRAS NA FAO

No mês de julho, representantes de serviços florestais mundiais e demais organismos de governo dos mais de 120 países membros da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) reuniram-se em Roma para discutir políticas públicas e temas técnicos, de forma a buscar soluções e auxiliar a FAO e outros parceiros nas ações mais apropriadas para as questões florestais.

A importância das florestas para a solução das mudanças climáticas e a promoção de cadeias florestais sustentáveis foram alguns dos principais temas discutidos durante a 23.ª Sessão do Comitê Florestal da FAO (COFO) e a 5.ª Semana Mundial das Florestas.

Em evento paralelo promovido pela Coalizão Brasil Clima Florestas e Agricultura, destacaram-se as práticas do setor brasileiro de árvores plantadas no manejo sustentável de plantações florestais. Uma das principais características do manejo brasileiro é o plantio em mosaicos, no qual florestas naturais se intercalam com as plantadas para fins industriais, de modo a permitir a formação de corredores ecológicos. Essa integração, combinada com outros usos da terra, compõe a paisagem e assegura importantes serviços ambientais, como a manutenção da biodiversidade, a regulação dos recursos hídricos e a preservação de florestas naturais.

Importante diferencial do setor florestal brasileiro destacado na FAO pela Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) consiste na proteção de áreas naturais: em 2015, para cada hectare plantado com árvores para fins industriais, outro 0,7 hectare de mata nativa foi destinado à conservação. Como exemplo disso vale citar a recuperação da Mata Atlântica, onde o trabalho conjunto de agricultores e ambientalistas, aliado a investimentos da indústria, permitiu a recuperação de 40 mil hectares até 2015, com o objetivo de atingir um total de 15 milhões de hectares restaurados até 2050.

A proteção do solo também é uma preocupação constante das empresas florestais que adotam a colheita mecanizada, deixando um grande volume de resíduos no campo, principalmente cascas, folhas e galhos, que, além de garantirem a ciclagem de nutrientes, formam uma camada que retém a umidade e os sedimentos mesmo com o impacto das chuvas.

Somados ao manejo florestal sustentável, os investimentos contínuos da indústria brasileira de árvores plantadas em tecnologia e melhoramento genético permitiram triplicar a produtividade florestal e realizar inúmeras rotações por um período de mais de 50 anos na mesma área, garantindo a sustentabilidade dos ciclos naturais.

Outra importante contribuição do setor de árvores plantadas é o potencial de armazenamento e captura de carbono da atmosfera pelas árvores plantadas produtivas e sua contribuição para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e na construção da chamada economia de baixo carbono. Em 2015, os 7,8 milhões de hectares de árvores plantadas para fins industriais foram responsáveis pelo estoque de 1,7 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Nas áreas protegidas pelo setor em formato de Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais (RLs) e Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs), o estoque ficou em 2,48 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq.

Essas práticas brasileiras colocam o setor como um exemplo a ser seguido no mundo e, para que sua contribuição na mitigação das mudanças climáticas continue crescendo, cada vez mais se faz necessária a adoção de incentivos, como a criação de mecanismos robustos que remunerem aos provedores de serviços ecossistêmicos e a substancial ampliação da área de florestas sob manejo sustentável.

O incentivo ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologias que permitam o desenvolvimento de uma nova geração de produtos florestais também é de vital importância, já que isso possibilitará não apenas a criação de novos insumos com menor pegada ambiental, como também fortalecerá pesquisas já em andamento, como para o etanol celulósico e outros biocombustíveis que poderão substituir os de fontes fósseis ou não renováveis.

As florestas desempenham um papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas, e as árvores plantadas para fins industriais têm importante contribuição para isso e para o alcance das metas definidas no Acordo do Clima de Paris. Compartilhar tecnologias e conhecimentos entre países faz parte da busca do setor pela produção sustentável e pelo incentivo ao consumo consciente. ■

# TRIBUTAÇÃO NA TEORIA E NO PAPEL

**N**esta edição, chamamos a atenção dos leitores para os seguintes temas, que nos últimos meses têm despertado debates nas relações entre o Fisco e os contribuintes: (i) a validade do chamado “voto de qualidade” como critério de desempate em julgamentos de causas tributárias em processos administrativos fiscais; (ii) a imposição de prazos para que decisões sobre temas fiscais sejam proferidas pela Administração Tributária; e (iii) questionamentos do Fisco contra regras do novo Código de Processo Civil com impacto direto em ações judiciais a envolver questões tributárias.

Aproveitamos, ainda, para atualizar o leitor a respeito das polêmicas mais recentes relativas à já comentada lei da repatriação de capitais no exterior.

Por fim, comentamos julgado recente do Conselho Administrativo de Recursos Fiscais (CARF), em que se analisou a validade de planejamento tributário referente à segregação da atividade de produção agrícola e de fibras vegetais em uma empresa de um mesmo grupo econômico, gerando a possibilidade de creditamento de PIS e Cofins relativos à aquisição de insumos de produção por outra pessoa jurídica.

Boa leitura!

## NA TEORIA

### **O “voto de qualidade” nos processos administrativos fiscais**

Gratuidade de acesso, suspensão automática da exigibilidade do crédito tributário e corpo de julgadores mais familiarizados com a tecnicidade da matéria tributária são algumas das características que colocam o processo administrativo fiscal em posição de destaque entre as ferramentas de solução de conflitos entre o Fisco e os contribuintes – conflitos esses iniciados especialmente a partir de autos de infração lavrados para a cobrança de créditos fiscais.

A maioria dos tribunais administrativos responsáveis por tais processos tem composição paritária (metade dos julgadores representantes do Fisco e metade dos contribuintes), exigindo-se que se adote algum critério de desempate nos julgamentos das causas fiscais. Justamente aí que surge a questão do chamado “voto de qualidade” – voto de desempate normalmente atribuído ao presidente da câmara, turma ou sessão de julgamento, posto esse ocupado, por sua vez, quase sempre por um representante do Fisco.

A figura do “voto de qualidade” tem tido a sua validade questionada judicialmente em razão do Artigo 112 do Código Tributário Nacional, que, consagrando o princípio do *in dubio pro* contribuinte, determina que a lei tributária seja interpretada favoravelmente ao acu-

sado sempre que houver dúvida quanto: (i) à capitulação legal do fato; (ii) à natureza ou às circunstâncias materiais do fato, à natureza ou à extensão dos seus efeitos; (iii) à autoria, imputabilidade ou punibilidade; ou (iv) à natureza da penalidade aplicável ou à sua graduação.

Assim, em recente decisão da Justiça Federal de Campinas (SP), o Poder Judiciário cancelou a cobrança fiscal que havia sido mantida por “voto de qualidade” no CARF, por entender que “a *dúvida objetiva sobre a interpretação do fato jurídico tributário, por força da Lei de Normas Gerais, não poderia ser resolvida por voto de qualidade em desfavor do contribuinte. Ao verificar o empate, a turma deveria proclamar o resultado do julgamento em favor do contribuinte*” (sublinhamos).

Trata-se de importante precedente judicial no contexto do atual recrudescimento dos tribunais administrativos fiscais, em especial do CARF, onde se tem registrado um expressivo aumento de autos de infração mantidos com base no “voto de qualidade” a favor do Fisco.

### **Prazo para decisões administrativas**

Na mesma toada, a jurisprudência judicial tem se consolidado no sentido de exigir um mínimo de agilidade por parte da Administração Tributária na decisão de demandas tributárias.

É nesse sentido que, em recente decisão do Plenário do Supremo Tribunal Federal (STF), entendeu-se que



ARQUIVO PESSOAL

### **POR JOSÉ LUIS RIBEIRO BRAZUNA**

ADVOGADO TRIBUTARISTA EM SÃO PAULO, FUNDADOR DO BRATAX (WWW.BRATAX.COM.BR), MESTRE EM DIREITO TRIBUTÁRIO PELA FACULDADE DE DIREITO DA USP, JUIZ DO TRIBUNAL DE IMPOSTOS E TAXAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (TIT) DE 2008 A 2015, CONSELHEIRO DO CONSELHO MUNICIPAL DE TRIBUTOS DA PREFEITURA DE SÃO PAULO (2016-2018), MEMBRO DO CONSELHO EDITORIAL DA REVISTA DO INSTITUTO DOS ADVOGADOS DE SÃO PAULO, PROFESSOR DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CONFEB (WWW.CONFEB.ORG.BR) E DO INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO TRIBUTÁRIO (WWW.IBDT.ORG.BR), AUTOR DO LIVRO *DEFESA DA CONCORRÊNCIA E TRIBUTAÇÃO À LUZ DO ARTIGO 146-A DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL* (IBDT-QUARTIER LATIN, 2008) E DE INÚMEROS ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS SOBRE A MATÉRIA FISCAL.

✉: brz@bratax.com.br

Na mesma toada, a jurisprudência judicial tem se consolidado no sentido de exigir um mínimo de agilidade por parte da Administração Tributária na decisão de demandas tributárias

*“a mora injustificada ou irrazoável do Fisco em restituir o valor devido ao contribuinte caracteriza a ‘resistência ilegítima’ autorizadora da incidência da correção monetária”.*

Assim, tendo em vista que o Artigo 24 da Lei nº 11.457/2007 impõe um prazo máximo de 360 dias para que sejam proferidas decisões administrativas relativas a petições, defesas ou recursos administrativos do contribuinte, o decurso desse prazo caracterizaria, a nosso ver, a referida “resistência ilegítima”, tendo por efeito a imposição de correção monetária contra o Fisco, na hipótese de restituição de valores ao contribuinte, e, de outro lado, a cessação do cômputo de juros, no caso de cobranças contestadas administrativamente pelo contribuinte e não decididas no prazo em questão.

#### **O Novo Código de Processo Civil**

Embora tenha trazido uma série de mudanças demandadas pela sociedade e amplamente discutidas nos Poderes Legislativo, Judiciário e Executivo, o novo Código de Processo Civil (CPC) que entrou em vigor no mês de março de 2016 já é objeto de contestação pelo Fisco em ação direta de inconstitucionalidade ajuizada pelo governador do Rio de Janeiro perante o STF.

Dentre as novidades contestadas está a nova regra de competência que permite ajuizar ações contra o Estado no foro do domicílio do autor da ação e, semelhantemente, a norma que prevê que execuções fiscais devem ser iniciadas no foro do domicílio do réu/ executado – todas mudanças bastante favoráveis aos contribuintes em conflito judicial com o Fisco.

Resta aguardar como o STF analisará o pleito fluminense.

### **NO PAPEL**

#### **Lei da repatriação de capitais no exterior**

Em continuidade aos comentários anteriores sobre a Lei nº 13.254/2016, instituidora do Regime Especial de Regularização Cambial e Tributária (RERCT), a cada dia que nos aproximamos do prazo fatal de adesão a esse regime, aumentam as polêmicas em torno do assunto, chegando-se inclusive a se discutir a possibilidade de mudanças na lei antes de 31 de outubro de 2016.

Diante disso, a Secretaria da Receita Federal do Brasil editou o Ato Declaratório Interpretativo nº 5/2016,

no qual traz sua interpretação oficial a respeito de alguns temas polêmicos já discutidos publicamente, dentre os quais destacamos:

– ativos, bens ou direitos detidos pelo contribuinte no exterior antes de 31 de dezembro de 2014, mas que nessa data não mais existam: segundo a lei, deve-se adotar o valor do bem comprovado por documento idôneo, sendo realmente devida a declaração desse tipo de ativo no contexto do RERCT (a propósito do assunto, vale a leitura do Parecer PGFN/CAT nº 1.035/2016);

– inexistência de recursos para o pagamento do imposto de renda de 15% e da multa de 100% do valor do imposto: o contribuinte poderá, após a apresentação da Declaração de Regularização (Dercat), repatriar os valores necessários para o pagamento dos valores devidos, pagamento esse que deverá ocorrer até 31 de outubro de 2016; e

– prazo de decadência – alcance do RERCT para fatos passados: segundo a Receita Federal, a Lei nº 13.254/2016 “*não especifica o tempo de retroação dos benefícios*”.

#### **Planejamento tributário – segregação de atividades**

Em interessante precedente julgado pelo CARF em março de 2016 (Acórdão nº 3302-003.138), analisou-se o caso de empresa dedicada à fabricação de madeira laminada e chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada que, em determinado momento, aportou fazendas de produção de eucalipto como capital em outra empresa do mesmo grupo, dedicada ao cultivo de mudas e florestas próprias.

Assim o fazendo, a pessoa jurídica industrial passou a adquirir árvores em pé da empresa agrícola, com isso podendo se creditar de PIS e Cofins relativos a tais insumos utilizados em sua produção. O Fisco, por sua vez, questionou o procedimento, por entender que haveria simulação.

O auto de infração foi cancelado, por se entender que a transferência de propriedade das florestas efetivamente ocorreu, que as empresas eram efetivamente independentes (embora pertencentes ao mesmo grupo econômico) e que, assim sendo, “*a simples criação de uma empresa com o objetivo de reduzir a carga tributária, por si só, não caracteriza infração fiscal e tampouco é suficiente para desconsiderar os atos e negócios realizados com amparo legal*”.

Vale a leitura! ■

**PERGUNTAS E SUGESTÕES** de temas específicos para esta coluna poderão ser enviados diretamente para [brz@bratax.com.br](mailto:brz@bratax.com.br).

# Sua parceira para o crescimento sustentável na indústria de papel e celulose

A Nalco Water, uma empresa Ecolab, oferece soluções inovadoras e integradas para a indústria de papel e celulose e apresenta uma linha completa de produtos para a otimização dos processos industriais. Suas tecnologias focam na redução do custo total da operação, agregando valor ao negócio do cliente ao mesmo tempo em que melhoram seu desempenho sustentável.

Nossos clientes contam com:

- ◆ **Produtos químicos** de última geração, que garantem uma constância na qualidade e desempenho dos seus processos produtivos.
- ◆ **Alta tecnologia** para uma melhor performance e eficiência das operações.
- ◆ **Capacitação** da equipe de profissionais, prestação de serviço e consultoria técnica de altíssimo nível.

Por meio da metodologia **eROI** (retorno ambiental sobre o investimento), documentamos a redução de custos operacionais, os ganhos em produtividade, bem como o retorno ambiental e financeiro gerado por nossos produtos e serviços.

Consulte um de nossos especialistas pelo número (11) 5644-6530.

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

**NALCO** Water  
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).

✉: MAURO\_BERNI@NIPEUNICAMP.ORG.BR

## FRACIONAMENTO DA BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA COM A FINALIDADE DE PRODUZIR NOVOS PRODUTOS

O Brasil destaca-se no uso da biomassa para geração de energia, devido à sua experiência com a implantação do Proálcool na década de 1970. São necessários, porém, processos economicamente viáveis, os quais produzem combustíveis biológicos e/ou biotecnológicos competitivos em relação aos combustíveis fósseis.

O uso desses recursos renováveis, especialmente resíduos lignocelulósicos, atualmente são assunto de grande interesse industrial. Em geral, esses resíduos, também denominados materiais lignocelulósicos, são queimados para geração de energia elétrica.

A lignocelulose constitui-se de três tipos de polímeros: celulose, hemicelulose e lignina, fortemente entrelaçados e quimicamente ligados por forças não covalentes e ligações covalentes cruzadas.

Os resíduos lignocelulósicos têm se revelado uma alternativa viável, sustentável e racional em substituição aos combustíveis fósseis, em especial pelo potencial de produzir combustíveis tanto sólidos quanto líquidos, além de energia elétrica, biogás, bio-óleo e produtos químicos diversos.

O fracionamento como método para o aproveitamento da biomassa lignocelulósica tem como objetivo a separação de seus diferentes componentes poliméricos. A principal limitação dessa estratégia está na dificuldade de separação de um dos componentes sem qualquer degradação da estrutura química dos outros materiais componentes.

Podemos distinguir dois métodos para degradar a fração: os que solubilizam os polissacarídeos (hidrólise) e os que solubilizam a lignina (deslignificação). Os polissacarídeos podem ser hidrolisados pela ação de ácidos e enzimas; as hemiceluloses, em particular, podem ainda ser solubilizadas por agentes alcalinos.

Os processos aquosos, a temperatura e pressão elevadas, permitem também o fracionamento da biomassa em seus constituintes, sendo a parte hemicelulósica a mais facilmente hidrolisada. Desse modo, a hidrólise de polissacarídeos pode ocorrer por métodos assim classificados: ácidos diluídos e concentrados, auto-hidrólise, alcalinos e enzimáticos.

Entre os métodos de deslignificação encontram-se os tradicionalmente usados na indústria de polpa e papel: sulfito e sulfato, sendo esse último também conhecido por processo kraft. Em ambos, o objetivo principal é o aproveitamento. Até o surgimento do conceito de biorrefinaria, a maior desvantagem de tais métodos era o tipo de efluente produzido.

Pela importância econômica e governança ambiental, mais recentemente o fracionamento de resíduos lignocelulósicos tem sido objeto de muitos

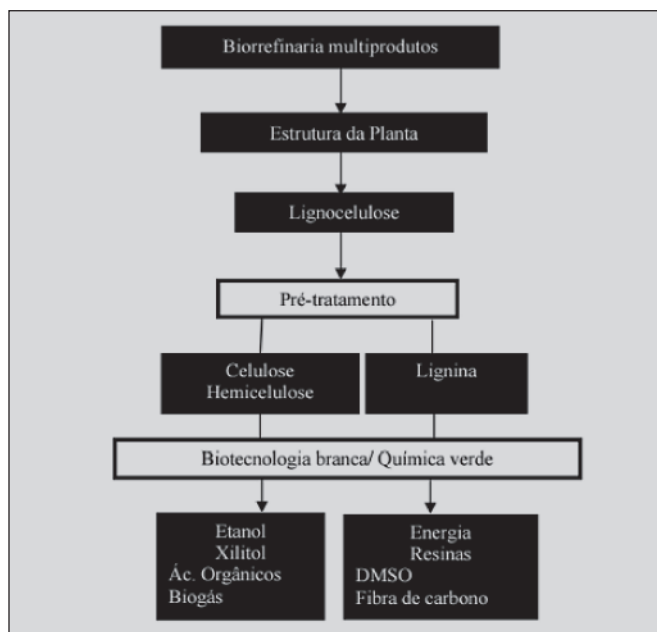
estudos, pois, além de corresponder a uma significativa etapa do ciclo do carbono na natureza, pode ser aplicado em processos tecnológicos.

O fracionamento de materiais lignocelulósicos é uma forma de facilitar processos subsequentes de conversão da celulose em açúcares fermentescíveis destinados à bioconversão em etanol e outros produtos de interesse comercial.

Com o arranjo tecnológico embarcado em uma biorrefinaria, os componentes da biomassa vegetal podem ser separados em diferentes frações: açúcares (provenientes dos polissacarídeos) e compostos fenólicos (provenientes da lignina), obtendo-se, assim, produtos de maior valor agregado.

Alguns exemplos de produtos obtidos nas biorrefinarias: biocombustíveis (etanol e biodiesel), glicerol, lipídeos, óleos, ácidos orgânicos, furfural, isopropanol, vitaminas, polímeros de açúcares e de proteínas, bem como combustíveis intermediários (carvão e briquetes, por exemplo).

Outros produtos mais podem ter grande importância para as biorrefinarias, como plásticos e agentes tensoativos biodegradáveis, polímeros específicos, novas fibras e enzimas. Para visualizar melhor todo o processo, confira o esquema simplificado de fracionamento de resíduos lignocelulósicos na **Figura 1**.



**Figura 1:** Esquema simplificado de fracionamento de resíduos lignocelulósicos, **Fonte:** Carioca, J.O.B., 2008, Brazilian Network on Green Chemistry, 287 p.

**Nota:** na próxima coluna abordaremos o fracionamento de resíduos florestais com dióxido de carbono.

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*



Lançamento do selo comemorativo do aniversário de 50 anos da ABTCP marca o início das atividades programadas para 2017

## PRESTES A COMPLETAR 50 ANOS, ABTCP ANUNCIA SELO COMEMORATIVO E INICIA PREPARATIVOS DAS ATIVIDADES PLANEJADAS PARA 2017

Fundada em 16 de janeiro de 1967, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) prepara-se para comemorar seus icônicos 50 anos de história. O lançamento do selo comemorativo, que irá estampar toda a comunicação que engloba o tema, marca o início das atividades programadas para 2017.

“O tom dourado da imagem simboliza a relevância do jubileu de ouro, assim como o mapa do Brasil reforça o âmbito de sua atuação e o caráter nacionalista da associação. O elo do número 5 ao 0 representa a forte aliança entre a ABTCP e as empresas do setor ao longo dessa trajetória. Na sigla ABTCP, o T assume posição central, justamente para enfatizar o suporte técnico oferecido pela entidade ao setor”, detalha Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, ao apresentar o selo especialmente criado para a data.

Entre a programação voltada à comemoração desse importante marco conquistado pela associação, estão suplementos especiais da revista *O Papel*, que trarão histórias de pessoas e empresas que ajudaram a construir a entidade. A publicação de um livro que irá retratar a evolução tecnológica do setor nos últimos anos também faz parte da agenda da ABTCP no próximo ano.

O momento mais emblemático da comemoração, ressalta Berni, será em outubro de 2017, quando ocorrerá o 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel. Além de uma solenidade de abertura compatível com a importância do aniversário da associação, o diretor executivo adianta que o evento contará com a participação das entidades congêneres ibero-

-americanas. Segundo ele, o já aguardado jantar de confraternização, que acontece durante os dias do evento, também promete surpreender os convidados, já que será realizado em um espaço cuidadosamente escolhido para comportar a grandiosidade da data.

Para montar a programação comemorativa, a ABTCP convocou seus últimos presidentes para uma reunião. “A ideia era de, juntos, podermos sugerir, planejar e elaborar as atividades voltadas à comemoração do 50.º aniversário da associação”, conta Berni. De fato, o



Ex-presidentes reunidos com diretor executivo da ABTCP abrem as atividades comemorativas ABTCP 50 Anos: (da esq. para a dir.) Clayrton Sanchez, Marco Fabio Ramenzoni, Darcio Berni, Lairton Leonardi, Umberto Cinque e Celso Foelkel

CRISTIANE PINHEIRO



Ex-presidente Alberto Mori faz a abertura do Congresso e Exposição ABTCP-PI 2009

encontro rendeu um ótimo brainstorming – e não poderia ser diferente, dado o vasto conhecimento que os participantes têm a respeito da entidade e da indústria de celulose e papel.

Clayrton Sanchez, atual diretor da Clasan Papéis, por exemplo, presidiu a ABTCP em 1982 e 1983, mas participou da história da associação bem antes disso. “Sou sócio fundador da ABTCP. Eu era bem jovem quando participei das reuniões iniciais. Fico muito feliz por poder presenciar esta data. A sensação é de um pai que viu um filho crescer e tornar-se bem-sucedido. Sinto muito orgulho de toda essa trajetória, pois se trata de uma associação que representa muito bem o setor de celulose e papel e que conquistou reconhecimento dentro e fora do Brasil”, faz o balanço.

Alberto Mori, assessor da presidência e da diretoria da MD Papéis, na liderança da ABTCP em 2007 e 2009, também se destaca como um desses exemplos de grandes conhecedores e parceiros da associação. “Sou associado da ABTCP desde 1969, ou seja, há 47 anos. Ao longo desse período, participei de muitos congressos e inúmeras outras atividades. Posso dizer, com toda a certeza, que a ABTCP ajudou muito na construção de minha carreira dentro do setor”, ressalta. Para ele, o marco dos 50 anos da associação é um júbilo. “Uma entidade só chega aos 50 anos se for bem-sucedida – o caso da ABTCP no setor. Essa indústria, como tudo no mundo, é dinâmica. A associação, ao longo dos anos, soube adequar-se às circunstâncias da evolução”, elogia Mori.

Para Lairton Leonardi, sócio diretor da Solvo Consultoria, presidente da ABTCP de 2010 a 2013, foi uma honra passar um período à frente da entidade. “Ser presidente de uma associação técnica do setor de celulose e papel, importante do ponto de vista econômico e também técnico (já que reúne todos os profissionais envolvidos nessa grande cadeia produtiva), foi realmente um grande orgulho, pois, ao longo de minha carreira, procurei preparar-me da melhor forma, buscando aperfeiçoar meus conhecimentos”, diz. Leonardi também avalia o 50.º aniversário da entidade como um fato extremamente significativo, que claramente sinaliza a importância de uma

associação técnica de celulose e papel que favorece o compartilhamento do conhecimento entre profissionais competentes e que contribui para a contínua melhoria do setor hoje e no futuro.

Mais gratificante do que ver a ABTCP completar 50 anos, segundo Marco Fabio Ramenzoni, atual empreendedor do setor de proteção contra corrosão, CEO da Zinga Metall Brasil/CorrGroup e presidente da associação no período de 1998 a 2000, é notar a vontade de renovar-se constantemente. “A partir desse importante aniversário, a associação deve focar seu planejamento estratégico nos próximos 50 anos. Certamente o centésimo aniversário passará a ser a meta da entidade”, aponta, sublinhando que o caminho para tal objetivo passa por inovação. “É preciso ir além dos padrões associativos e educacionais vistos atualmente, ampliando a disseminação do conhecimento, atendendo aos interesses – tanto os individuais dos associados quanto os coletivos das empresas, ou seja, atendendo às demandas do setor como um todo, acompanhando a evolução da tecnologia moderna”, completa.

Umberto Caldeira Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial da Fibria e presidente da ABTCP de 2004 a 2006, vislumbra o fortalecimento das comissões técnicas nos próximos anos. “Os trabalhos de cada área, que já são desenvolvidos com eficiência, tendem a se consolidar dentro e fora do congresso anualmente promovido pela ABTCP, exercendo um papel de colaborador das empresas na tomada de decisões.” Apesar da justificada relevância assumida pelo segmento de celulose nos últimos anos, Cinque ainda vê espaço para as distintas áreas técnicas que formam o segmento de papel. “Acredito em um retorno fortalecido dessas áreas no longo prazo, devido a toda a capacitação e ao potencial que temos neste âmbito”, ressalta. Ele ainda vislumbra um enfoque crescente à área de sustentabilidade. “Por termos bons membros, incluindo sócios individuais, empresas associadas e entidades congêneres, o papel do desenvolvimento social e sustentável dentro de nosso setor pode ser protagonizado pela ABTCP nos próximos 50 anos”, justifica sobre os caminhos que prospecta para a associação no futuro.

Celso Foelkel, um dos maiores especialistas e estudiosos de florestas de eucalipto e pinus, criador do *Eucalyptus Online Book & Newsletter* e da *PinusLetter*, esteve à frente da ABTCP entre 2001 e 2003, mas acompanha a trajetória da associação desde sua criação. Ele acredita que manter o relacionamento associativo dá a oportunidade de conhecer pessoas, expande o conhecimento sobre o setor e, principalmente, abre janelas para vislumbrar o futuro. “Não é possível prever como serão os próximos 50 anos, mas podemos imaginar que os desafios serão ainda maiores, a começar pela falta de disponibilidade de tempo vista hoje em dia. Simultaneamente, porém, as ferramentas atuais contribuem com as formas de manter a associação agregada”, pondera. “Vale lembrar que a associação é um conjunto de sócios, os grandes responsáveis pela construção do futuro. Por outro lado, a ABTCP tem de ser vital não apenas aos sócios, mas ao setor como um todo, para que se fortaleça cada vez mais como uma indústria robusta e crescente”, conclui. ■

## Uma nova perspectiva sobre o significado de parceria.



**Algumas pessoas consideram parceria apenas uma palavra do momento. Nós temos uma visão diferente - nós consideramos ser a melhor maneira de fazer negócio.** Seja uma reforma ou uma nova instalação, você quer o seu projeto executado dentro do prazo, do orçamento

e de forma segura. E você exige um alto nível de desempenho do equipamento por um longo tempo. A ANDRITZ é conhecida como fabricante de equipamentos de alta qualidade. Um olhar mais atento revela que nós também construímos relacionamentos de alta qualidade – apoiando você techni-

camente, mecanicamente, e pessoalmente durante toda a vida útil dos seus equipamentos. Nós somos o seu parceiro em tecnologia e serviços. Quando buscar uma nova perspectiva sobre o significado da verdadeira parceria – permita à ANDRITZ abrir novas possibilidades para você.

Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*

# PNRS completa seis anos com principais avanços ditados por acordos setoriais

Setor de embalagens, como o de papel e papelão, em novembro/2015 teve acordo firmado, sob a liderança do Cempre, que atualmente coordena as ações da primeira fase de implantação do sistema de logística reversa, com duração de 24 meses



Coleta seletiva, reciclagem, gestão de resíduos sólidos, gestão integrada do lixo, fim dos aterros e lixões, economia de recursos naturais, eficiência produtiva e potencial de gerar valor pela redução dos desperdícios, entre outras ações e atividades dos setores industriais. Esses e outros termos dão a tônica do contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que em agosto de 2016 completa seis anos desde a instituição da Lei n.º 12.305/2010.

A causa é nobre: destinar adequadamente o lixo urbano no País a partir de medidas, ações e procedimentos que contemplam a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos por uma responsabilidade compartilhada entre poder público e iniciativa privada (como fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes), considerando-se o ciclo de vida do produto, como as embalagens, entre tantos outros aspectos. Isso inclui o importante mecanismo da tão falada logística reversa: recolher no final da cadeia produtiva e trazer o que foi fabricado para o início do processo.

“A logística reversa é definida como a adoção de meios para viabilizar o retorno do produto após o uso para o setor empresarial. Isso não significa, necessariamente, que tem de retornar para a mesma empresa, mas sim para quem o utiliza no ciclo de vida, como o setor de reciclagem. Desde que o resíduo não seja enviado para aterro sanitário, isso pode ser feito por reaproveitamento, reutilização, reciclagem ou outras formas de tratamento”, explica Fabricio Soler, sócio de Felsberg Advogados.

Na prática, após os anos iniciais de grandes discussões, algumas paralisações e lentos avanços, a lei que instituiu a PNRS ganhou força a partir dos acordos setoriais, como o firmado pelo setor de embalagens em novembro de 2015, incluindo as compostas por diversas matérias-primas, como papel e papelão, plástico, alumínio, aço, vidro ou as combinadas entre esses materiais, como as cartonadas longa vida, além de outras.

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), instituto voltado à promoção da reciclagem e gestão integrada do lixo, liderou o Acordo Setorial de Embalagens e atualmente coordena as ações da primeira fase de implementação do sistema de logística reversa, com duração de 24 meses. Até o final desse período, o sistema deverá garantir a destinação final ambiental-



DIVULGAÇÃO CEMPRE

Victor Bicca: “A partir desse resultado, assumimos o compromisso de triplicar o número de cooperativas e PEVs. Com isso, teremos futuramente uma força de trabalho ainda maior para fazer a coleta, hoje insuficiente para alguns materiais”

mente adequada de, pelo menos, 3.815,081 toneladas de embalagens por dia. **(Veja o box “Ações e medidas do Acordo Setorial de Embalagens”)**

“Trabalhamos diretamente com as associações representantes das diversas empresas do setor em suas respectivas atividades e, a partir desse trabalho, montamos uma proposta para o governo. Após avaliação e consulta pública, o acordo foi firmado com a indicação de um modelo de fluxo logístico”, explicou Victor Bicca, presidente do Cempre.

De acordo com ele, o modelo baseia-se em três grandes nichos de ação, envolvendo cooperativas, Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e compra do material, assegurando o processo da coleta e destino da reciclagem. “Pegamos exemplos que já existiam no Brasil e transformamos em algo único, capaz de ser aperfeiçoado, pois antes os setores atuavam de maneira fragmentada”, complementou Bicca. Esse modelo abrange separação, descarte, transporte, triagem, classificação, destinação e medição dos resultados.

Durante o período anterior ao Acordo Setorial de Embalagens, um grande esforço foi realizado pelas empresas. Entre o início de 2012 e dezembro de

## ações e medidas do acordo setorial de embalagens

As principais ações e medidas a serem realizadas na Fase 1, tendo-se em vista o atendimento das metas, serão:

I - adequação e ampliação da capacidade produtiva das cooperativas nas cidades previstas na Fase 1, com vistas a atender as metas estabelecidas na Cláusula 7, em conformidade com a Tabela 1 do anexo V;

II - viabilização das ações necessárias para a aquisição de máquinas e de equipamentos, que serão destinados às cooperativas participantes da Fase 1;

III - viabilização das ações necessárias para a capacitação dos catadores das cooperativas participantes da Fase 1, visando à melhoria da qualidade de vida, capacidade empreendedora, utilização adequada das técnicas necessárias à atividade, visão de negócio e sustentabilidade;

IV - fortalecimento da parceria indústria-comércio para triplicar e consolidar os PEVs, a serem implementados de acordo com os seguintes critérios operacionais:

- a. instalação em lojas, mediante critérios a serem definidos de acordo com os tipos de produtos comercializados, a legislação aplicável e o contrato celebrado, preferencialmente em estacionamentos ou áreas de circulação;
- b. atendimento aos parâmetros de vigilância sanitária e de uso e ocupação do solo;
- c. para a terceirização dos serviços, por meio de prestadores de serviços ou de Cooperativas, nas hipóteses de PEV instalados no comércio, caberá aos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens: 1 - estabelecer sistema de credenciamento de prestadores de serviços e cooperativas; 2 - selecionar prestador(es) de serviço(s) observando-se critérios de especialização na gestão pretendida; 3 - exigir do(s) prestador(es) de serviço(s) a demonstração de sua regularidade legal, em especial no que se refere ao atendimento da legislação ambiental aplicável; 4 - fiscalizar e acompanhar a execução dos serviços contratados;
- d. para a implementação e operacionalização dos PEVs instalados no comércio, caberá aos fabricantes e importadores de produtos comercializados em embalagens: 1 - instalar e operar os PEVs sem onerar o comércio, incluindo a obtenção de licenças e autorizações necessárias; 2 - responsabilizar-se, financeira e operacionalmente, pelas etapas compreendidas entre a retirada das embalagens nos PEVs até a destinação final ambientalmente adequada;
- e. os PEVs instalados em virtude deste acordo setorial, e por decisão tomada em atendimento ao plano das respectivas associações, terão seus números contabilizados e apresentados no relatório de desempenho descrito na cláusula décima;

f. os PEVs poderão ser instalados em outros locais, públicos ou privados, não se limitando aos espaços das lojas do comércio, situação na qual se obedecerá aos critérios técnicos e operacionais estabelecidos especificamente para cada relação contratual;

g. reconhecimento e admissão por esta Coalizão desde logo que existam acordos bilaterais entre determinadas empresas que não estarão contabilizados como números da associação, mas sim da empresa que individualmente optar por esse investimento adicional, vez que o acordo setorial não pode ser limitador às empresas que a seu critério decidam realizar investimentos extras em benefício dos sistemas de logística reversa, consumidor ou mesmo por estratégia individual de negócio.

V - compra direta ou indireta, a preço de mercado, por meio do comércio atacadista de materiais recicláveis e/ou das recicladoras, das embalagens triadas pelas cooperativas, centrais de triagem ou unidades equivalentes ou, ainda, pelos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, respeitando critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada das empresas envolvidas no processo de reciclagem, em todas as etapas;

VI - atuação, prioritariamente, em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis, incluindo centrais de triagem ou unidades equivalentes, bem como priorização do pagamento às cooperativas, tanto individualmente quanto organizadas em rede, segundo preços negociados com base nos valores de referência de mercado, considerando os critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada da indústria;

VII - instalação de PEVs em lojas do varejo, de acordo com os critérios técnicos e operacionais descritos na Cláusula 3, parágrafo terceiro, item b (iv) acima;

VIII - investimento em campanhas de conscientização com o objetivo de sensibilizar os consumidores para a correta separação e destinação das embalagens, podendo ser realizadas através de mídia televisiva, rádio e cinema, entre outras mídias.



Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Documento: *Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral*

2015, o plano empresarial de ações da Coalizão de Embalagens previu o incremento da recuperação de embalagens pós-consumo por meio de investimentos das empresas – em conjunto ou individualmente – em iniciativas de benfeitorias, capacitação e melhorias de estruturas e equipamentos das cooperativas de catadores, além da expansão dos PEVs para entrega de resíduos recicláveis pela população.

O trabalho das empresas envolveu uma maior quantidade de municípios, população e geração de resíduo do que o previsto pelo Ministério do Meio Ambiente (**Veja o quadro “Meta Superada”**). O presidente do Cempre destaca: “A partir desse resultado, assumimos o compromisso de triplicar o número de cooperativas e PEVs. Com isso, teremos futuramente uma força de trabalho ainda maior para fazer a coleta, hoje insuficiente para alguns materiais”.

Além disso, conforme estipulado no Acordo Setorial de Embalagens, foram atribuídas responsabilidades diferenciadas a cada categoria de empresas que produzem, envasam ou comercializam o produto. As envasadoras têm o compromisso de apoiar a cooperativa de catadores, realizar a instalação e a manutenção dos PEVs, enquanto aquelas que comercializam, como supermercados, ficam encarregadas de ceder espaços, sendo responsáveis pela informação aos consumidores, para ampliar a coleta.

Por sua vez, diz Bicca, aos fabricantes e importadores de embalagens cabe destinar de modo ambientalmente adequado as embalagens pela compra direta ou indireta por preço a ser negociado entre as partes da operação, por meio do comércio atacadista de materiais recicláveis e/ou recicladoras, cooperativas que fazem a triagem, centrais de triagem ou unidades equivalentes, centrais de valorização de material reciclável ou, ainda, centros de triagem mantidos pelos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base nos valores de referência de mercado, respeitando critérios de localização, volume, qualidade e capacidade instalada das empresas envolvidas no processo de reciclagem, em todas as etapas.

Para Soler, advogado especialista em Direito dos Resíduos, as iniciativas adotadas pelo setor empresarial representado por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, por meio da celebração do acordo setorial, estão em conformidade com a Lei n.º 12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, uma vez que observa o encadeamento e a individualização de atribuições dos agentes envolvidos

no ciclo de vida dos produtos, naturalmente também incluindo os consumidores. Existe, contudo, um ponto importante a ser enfrentado pelos órgãos de controle ambiental: “O acordo setorial surte efeito para quem o assina (empresas signatárias), mas vale perguntar sobre o outro conjunto de empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras e comerciantes que não o assinaram?”

Segundo a norma que trata de infrações ambientais administrativas (n.º 6514/2008) existem penalidades previstas para quem descumprir obrigações, por exemplo, da logística reversa, com multas que variam de R\$ 5 mil a R\$ 50 milhões. “A grande questão refere-se ao fato de que o número de empresas signatárias não representa todo o setor de embalagens, especialmente se considerarmos que apenas uma dúzia de entidades ligadas ao acordo setorial são usuárias de embalagens. Dessa forma, é possível, infelizmente, que órgãos de controle fiscalizem as empresas que se propuseram a executar a logística reversa, enquanto um grupo muito maior estará livre de qualquer compromisso”, alerta Soler.

Então, para assegurar a isonomia entre os agentes do sistema, o governo poderia publicar, segundo Soler, um decreto federal ou outro ato normativo no conceito de regulamento previsto na Lei n.º 12.305/2010 a estabelecer que as empresas não signatárias devem cumprir na íntegra os dispositivos do acordo. “Trata-se de um vácuo que precisa ser corrigido o mais breve possível – talvez durante os dois anos desta primeira fase de implanta-

“Entendemos que um dos processos para tornar isso possível é através do diálogo com todos os elos envolvidos. Recentemente desenvolvemos um material sobre embalagem e sustentabilidade em parceria com a Cetesb sobre os desafios e orientações no contexto da economia circular”, afirmou Luciana Pellegrino, da Abre

DIVULGAÇÃO ABRE



ção do Acordo Setorial de Embalagens –, seja pelo governo federal, seja pelas administrações estaduais”, destacou o especialista do Felsberg Advogados.

Os avanços deverão ocorrer durante a primeira fase, para que, na segunda, novas metas sejam negociadas para a logística reversa dentro da PNRS, não apenas pelo setor de embalagens, mas também pelos vários outros que já firmaram acordos setoriais, entre os quais os de embalagens de agrotóxicos, óleo lubrificante usado ou contaminado (Oluc), embalagens plásticas de óleos lubrificantes, pilhas/baterias e pneus inservíveis.

Soler diz que a implantação da logística reversa por meio de acordo setorial baseada na inteligência da PNRS faz parte de uma gestão contemporânea e colaborativa de formulação de política pública. “O poder público entendeu o know how do setor e construiu um processo conjunto. O acordo tem caráter participativo, com envolvimento dos stakeholders a discutir a viabilidade técnica e econômica, em um processo negocial, com o objetivo de atingir um sistema de implantação factível e, por consequência, capaz de minimizar o risco de ações judiciais. A metodologia, os prazos e as metas são sempre definidos em conjunto. Isso traz legitimidade, pois também é levado para consulta pública, contando com a participação da própria sociedade”, disse o advogado.

### A PNRS no papel para embalagem

No setor de papel e papelão, diferentemente de outros, os fabricantes também atuam como recicladores, e há muitos anos já existe a compra das aparas, comercializadas em seu maior volume pelos aparistas. Atualmente, o Brasil figu-

ra entre os maiores recicladores de papéis do mundo, recuperando cerca de 60% daquilo que é consumido internamente. De acordo com o presidente do Cempre, o mercado de reciclagem geral do País movimenta hoje cerca R\$ 3 bilhões, com potencial para gerar valores muito maiores.

Segundo um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA), do governo federal, o Brasil perde R\$ 8 bilhões por ano ao levar para lixões e aterros materiais recicláveis que poderiam voltar à produção industrial. Hoje o lixo gerado diariamente chega a 198.800 toneladas, com coleta de 173.700 toneladas, conforme dados do Cempre. Desse total, a fração seca reciclável dos resíduos urbanos corresponde a 31,9%, dos quais 13,1% de papel e papelão. Grande parte do trabalho de reciclagem deve-se aos catadores ainda informais que atuam na ponta da cadeia.

A representatividade do volume de produção da indústria de papéis para embalagens no contexto do setor de papel é relevante, pois responde por quase 50% do total fabricado de 10,4 milhões de toneladas em 2015, conforme indicadores da Secretária de Comércio Exterior (Secex). Representada pela Ibá (Indústria Brasileira de Árvores) no Acordo Setorial de Embalagens de papel e papelão, as fabricantes signatárias estudam neste momento as melhores formas de ampliar suas ações em prol da logística reversa, de acordo com Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da associação. **(Conheça algumas das ações já implantadas pelas empresas no quadro “Iniciativas das fabricantes de papéis para embalagens para a logística reversa”)**

Para Elizabeth, a evolução do Acordo Setorial de Embalagens deverá elevar o volume de aparas no mercado, levando à necessidade de se adotarem políticas públicas de incentivo à reciclagem e conscientização social sobre a importância do correto destino dos produtos já usados e seu reaproveitamento. “A redução do volume de resíduos nos aterros sanitários passa obrigatoriamente pela tomada de consciência da população, que tem papel fundamental no auxílio aos catadores e ao setor privado para aumentar a reciclagem de produtos”, declarou.

Quem concorda com Elizabeth é Leandro Farina, gerente da Qualidade e Meio Ambiente da Celulose Irani, fabricante de embalagens e chapas de papelão ondulado. “A reciclagem aumentará efetivamente na medida em que aumentar o consumo de produtos que utilizam embalagem e for de fato estimulada a atividade de separação e coleta seletiva. Outras dificuldades estão no próprio

Ariovaldo Caodaglio: “A questão dos lixões não será resolvida tão cedo. Em termos de investimentos privados, principalmente, não há perspectiva de que esses projetos de implantação de aterros ocorram com rapidez, seja em função da situação da macroeconomia nacional, seja pelo fato de que a maioria dos municípios não dispõe de receita própria para fazê-lo”

DIVULGAÇÃO SELUR



momento econômico do País, que, sem crescimento, não apresentará perspectivas de aumento de produção”.

Sem esperar mudança alguma ou incentivo governamental, a Celulose Irani tem elevado seu percentual de coleta direta de aparas dos clientes de chapas de papelão ondulado como prática da logística reversa. “Trata-se de um modelo mais sustentável que reduz custos e tem menor impacto ambiental na cadeia logística”, destacou Farina. Enquanto empresas como a Celulose Irani fazem sua parte na prática da lei, as entidades buscam desenvolver ações voltadas à conscientização social sobre a importância de se reciclar cada vez mais.

Para dar suporte às ações, a Associação Brasileira de Embalagem (Abre), uma das intervenientes anuentes do Acordo Setorial de Embalagens em conjunto com a Ibá, tem trabalhado nesse processo, incentivando o desenvolvimento da cadeia. “Entendemos que um dos processos para tornar isso possível se dá através do diálogo com todos os elos envolvidos. Recentemente desenvolvemos um material sobre embalagem e sustentabilidade em parceria com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) sobre os desafios e orientações no contexto da economia circular. Essa última edição focou bastante no ciclo de vida do produto e seu devido uso, com uma embalagem que tenha eficácia na produção e na distribuição, bem sobre nos modos de reduzir perdas e, com isso, criar um valor intrínseco para fortalecer a cadeia da logística reversa”, destacou Luciana Pellegrino, diretora executiva da Abre.

A Abre também desenvolveu, em conjunto com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), uma norma técnica que orienta o descarte seletivo e de materiais de embalagem, com o objetivo de aumentar o engajamento do consumidor, que passa a perceber-se como parte da cadeia de reciclagem. “A indústria pode ajudar os programas de coleta seletiva a alcançarem um maior índice de recuperação de materiais. Para isso, desenvolvemos uma orientação nas embalagens de bens de consumo para o descarte correto, orientando a população. Trata-se da norma n.º 16.182/2013, que já pode ser conferida em várias embalagens no mercado”, disse a diretora executiva.

Espera-se ainda qualidade superior dos materiais. Segundo o gerente da Qualidade e Meio Ambiente da Celulose Irani, a expectativa é de melhorar a qualidade dos materiais recicláveis a partir de uma coleta cada vez mais profissionalizada. “Ainda temos de 3% a 4% de materiais diferentes de fibra que contaminam as aparas. Trata-se de contaminantes e materiais



proibitivos, como metal, plásticos diversos, panos e areia, entre outros”, destacou Farina.

O presidente do Cempre destaca que todas essas ações estão sendo monitoradas para posterior apresentação, conforme previsto no próprio Acordo Setorial de Embalagens. No prazo de 36 meses após a assinatura, o sistema de monitoramento deverá contabilizar pelo menos 50% do volume que cada um dos integrantes do sistema de logística reversa recolheu e contabilizar o peso dos materiais das embalagens colocadas no mercado pelas empresas.

“Temos rotinas de prestação de contas com os setores, que nos passam as informações, as quais consolidamos com empresas especializadas para prestar contas do compromisso com o governo”, esclarece Bicca. Ele destaca ainda que um dos desafios de hoje consiste em coletar tal informação. Por esse motivo, um dos compromissos será desenvolver um sistema de rastreamento, monitoramento e contabilização. “A informalidade hoje existente na coleta reflete diretamente na dificuldade em quantificar esses volumes. É difícil saber de onde o material veio e quem o coletou. Apenas na ponta da cadeia conseguimos medir isso; atualmente, é a única maneira de se obterem dados confiáveis”, ressaltou.

### Desafios além da conta para todos

A coleta de dados para gerar relatórios com informações consolidadas figura como apenas um dos desafios dos setores signatários dos acordos. No caso do setor de embalagens, a Ibá defende que, a fim de possibilitar às empresas reciclar cada vez mais, é preciso haver demanda por produtos reciclados, o que inclui ações por parte do poder público para estimular o uso de recicla-

“É preciso garantir, ainda, que as importadoras sejam responsabilizadas pela correta destinação e reaproveitamento das embalagens vindas do exterior. Os fabricantes e as empresas brasileiras não podem assumir a responsabilidade pelo volume de material importado que vai para os aterros”, disse Elizabeth Carvalhaes

## Meta superada

O trabalho das empresas envolveu uma quantidade de municípios, população e geração de resíduo superior ao previsto pelo Ministério do Meio Ambiente

	Brasil	Fase 1-Meta Edital MMA	Realizado pela Coalizão 2012-2014
Municípios	5.570	258	371
		4,6%	6,7%
População urbana 2013	169.780.605	63.020.011	94.798.041
		37,1%	55,8%
Geração de resíduos urbanos (milhões t/ano) (SNIS, 2013)	61,10	25,16	36,82
		41,2%	60,3%

Fonte: Cempre Review 2015

dos, assim como flexibilização das normas que restringem a utilização desses produtos e contrariam a política de redução dos resíduos sólidos no País.

“É preciso garantir ainda que as importadoras sejam responsabilizadas pela correta destinação e pelo reaproveitamento das embalagens vindas do exterior. Os fabricantes e as empresas brasileiras não podem assumir a responsabilidade pelo volume de material importado que vai para os aterros”, frisa Elizabeth.

Entre outros pleitos do setor de embalagens apontados pelo Cempre, pela Abre e pela Iba está a desoneração da cadeia da reciclagem, pois, dependendo do tipo de empresa e atividade, a tributação pode repetir-se em uma ou mais etapas da cadeia. “As empresas que já pagaram todos os impostos pela matéria-prima acabam tendo de pagar esse custo novamente, ao mesmo tempo que estão realizando um serviço sustentável. Isso acaba desestimulando todos os envolvidos na economia circular promovida pela reciclagem”, pontuou Luciana.

Segundo o presidente do Cempre, a desoneração facilitará a formalização da cadeia. Hoje, existem duas frentes de trabalho em andamento sobre a questão: uma no Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), coordenada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), e outra gerada por debates com juristas e tributaristas para fortalecer as discussões no setor de embalagens. “O momento atual do cenário político é delicado, pois se fala em aumentar impostos para equilibrar

as contas. Trata-se de um processo que deve acontecer, mas não imediatamente, ao passo que será fundamental para o setor avançar”, afirmou Bicca.

Paralelamente às demandas do setor privado, os desafios da PNRS vão além da conta no setor público no que tange à responsabilidade compartilhada entre Estados e municípios. Tem sido solicitada, portanto, a prorrogação dos prazos para a erradicação dos lixões e a criação de aterros, sem comentar o atraso na entrega de seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos. Para Soler, da Felsberg Advogados Associados, a PNRS vem sendo implantada a passos lentos pelos municípios, com exceção de alguns que se destacam por seus avanços e constam como modelo em nível nacional.

Na prática, trata-se de um cenário desafiador, pois o volume gerado de lixo cresce a cada ano e, embora a coleta seletiva tenha crescido desde então, ainda não tem acompanhado o ritmo, atendendo a apenas 18% – ou 1.055 dos 5.570 municípios, o que alcança 15% da população brasileira, conforme dados do estudo *Ciclosoft* publicado pelo Cempre. Essa questão, inclusive, está entre as principais metas do plano para incremento da recuperação dos recicláveis no Brasil, com previsão de um salto de 22% em 2015 para 45% até 2031, conforme edital do Ministério do Meio Ambiente de fevereiro de 2012.

“Em 2012, todos os municípios e Estados deveriam ter elaborado seu plano de gerenciamento de resíduos, conforme instituído pela lei. Vencido o prazo, nem 10% dos municípios haviam atendido à legislação. Hoje de 30% a 35% de municípios atenderam à lei; outros 40% estão em fase de elaboração e um expressivo percentual de 25% ainda não se inteirou do assunto”, comenta Soler.

Apesar do prazo curto, disse o advogado, na verdade tratava-se de uma transição que o governo possibilitou para que os municípios se regularizassem. “Os municípios têm de trabalhar em consórcio e muito próximos da iniciativa privada, pois trata-se de um investimento alto de médio prazo, além de assunto de saúde pública. Se nada for feito, com o aumento da produção de resíduos e rejeitos, em breve enfrentaremos o problema de esgotamento da vida útil dos aterros sanitários”, alertou o especialista em Direito dos Resíduos. “Além da complexidade do licenciamento, Estados e municípios vivenciam um problema cultural que adia a tomada de ações. É comum, infelizmente, casos de municípios que não querem receber aterros sanitários, por exemplo.”

Para Ariovaldo Caodaglio, presidente do Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana no Estado de São Paulo (Selur), a questão dos lixões



não será resolvida tão cedo. Em termos de investimentos privados, principalmente, não há perspectiva de que esses projetos de implantação de aterros ocorram com rapidez, seja em função da situação da macroeconomia nacional, seja pelo fato de que a maioria dos municípios não dispõe de receita própria para fazê-lo – ou seja, os recursos todos continuam a vir de um orçamento geral já encurtado e pressionado pelas outras demandas dos municípios (saúde, educação, transportes, máquina administrativa, etc.)

É importante destacar, contudo, que os municípios que abrigam lixões não estão na ilegalidade apenas pelas normativas da Lei n.º 12.305/2010 – PNRS; a situação irregular já se manifesta pela não observação dos ditames da Lei n.º 6.928/1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, e ainda pela Lei n.º 9.605/1988 (Lei dos Crimes Ambientais). A primeira proíbe a disposição de resíduos a céu aberto; a segunda traz penas que se aplicam aos infratores.

Considerando-se a importância da PNRS para a sociedade, o Selur também tem atuado na produção de materiais para ajudar na implantação da lei pelo poder público. “Lançamos o Indicador de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (Islu), que mede vários fatores de ordem econômica e social que interferem na implantação da PNRS e que busca dar aos municípios condição de identificarem seus pontos positivos e negativos nessa implantação. Como os demais, esse produto está sendo enviado aos Poderes Legislativo e Executivo de todos os municípios com 50 mil habitantes ou mais, assim como ao Congresso Nacional, aos Ministérios Públicos Federal e Estaduais, às Secretarias Estaduais de Meio Ambiente e outros órgãos”, apresentou Caodaglio.

A exemplo disso, iniciativas, como a da Prefeitura de Curitiba (PR) servem como modelo para os outros municípios, mostrando que é possível fazer mais com menos. Há 20 anos a cidade foi pioneira ao implantar o programa Lixo que Não é Lixo, para coleta domiciliar, feita por 21 associações de catadores de materiais recicláveis credenciadas através de três contratadas. Aproximadamente 700 catadores ficam com os recicláveis da coleta seletiva do município através desse programa e também do Câmbio Verde, coletam na modalidade porta a porta e/ou recebem de pequenos e grandes geradores (empresas e comércios).

O município paranaense, além de entregar os recicláveis, paga por tonelada para que os catadores realizem a gestão do barracão e das etapas da reciclagem (despesas de água, luz, telefone, insumos, locação, material de limpeza e higiene, etc.). Os recicláveis são vendidos a compradores escolhidos pela própria associação, a qual busca o melhor preço. Conforme dados fornecidos pela



assessoria de imprensa do município, em relação aos resíduos de característica domiciliar, a coleta efetuada através dos dois programas recupera em torno de 5%. A média de remuneração dos catadores é de R\$ 1.000,00/mês, podendo chegar a até R\$ 3.000,00.

Neste ano, Curitiba deu mais um passo importante: inaugurou sua primeira Estação de Sustentabilidade, mobiliário urbano integrante de um sistema de entrega voluntária de resíduos recicláveis que tem como objetivo envolver o cidadão na responsabilidade pela geração e destinação do lixo, aperfeiçoar a coleta seletiva e ser mais um mecanismo de inclusão social.

“Primeiramente sensibilizamos os cidadãos curitibanos através da campanha publicitária educativa para a percepção do volume de lixo produzido, consumo consciente e reutilização de materiais. Agora, nesta etapa, queremos o envolvimento dos cidadãos na destinação correta e, principalmente, na gestão do resíduo domiciliar”, afirma Renato Lima, Secretário Municipal de Meio Ambiente. A cidade já conta com dez estações instaladas. “A gestão compartilhada do lixo com a comunidade e a administração do resíduo por associações de catadores vem ao encontro do que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal n.º 12.305/2010)”, ressalta Lima.

Programa de coleta domiciliar Lixo que Não é Lixo, de Curitiba (PR), atende a todos os 75 bairros da cidade. Atualmente, em média 3 mil toneladas por mês de recicláveis são coletados pelos caminhões da coleta domiciliar, o que significa 20% dos recicláveis descartados na cidade. Os outros 80% são coletados por carrinheiros ou descartados irregularmente.



O programa Câmbio Verde, da Prefeitura de Curitiba (PR), consiste na troca do lixo reciclável por hortigranjeiros. Quatro quilos de lixo valem um quilo de frutas e verduras. A troca é efetuada quinzenalmente em pontos de atendimento implantados na cidade

## “Iniciativas das fabricantes de papéis para embalagens para a Logística Reversa”

Representadas pela Ibá, nesta primeira fase 11 empresas são signatárias do Acordo Setorial de Embalagens, conforme consta no Anexo I, do Acordo Setorial de Embalagens. Além de atender à logística reversa, por meio das metas atribuídas, muitas já realizam ações que promovem a cadeia da reciclagem e se preocupam com o gerenciamento dos resíduos sólidos das suas unidades fabris, atendendo à PNRS. Veja abaixo:

**CELULOSE IRANI** – desenvolve uma atividade pioneira e inovadora alinhada à PNRS com relação à reciclagem de materiais diferentes da fibra de papel, que são contaminantes das aparas de papelão ondulado. Essa atividade promoveu a criação das aparas mistas de plástico reciclado, novo produto que contribui para a logística reversa dos plásticos. A partir da compra de aparas, a Irani produz e vende aparas de plástico, evitando sua destinação ao aterro e promovendo a criação de uma cadeia de valor na qual novos clientes e empresas surgiram e utilizam essas aparas para produzir produtos reciclados. A reciclagem na planta da empresa se dá através da transformação de aparas em papéis para embalagem, auxiliando na redução dos resíduos de papel e papelão em áreas urbanas. Para evitar contaminações do solo, do lençol freático e dos recursos hídricos, procedimentos específicos orientam a coleta e a armazenagem dos resíduos segregados como Classe I (perigosos), Classe II-A (não-inertes) e Classe II-B (inertes), conforme a NBR n.º 10.004/2004. A empresa ainda informa já estar alinhada à PNRS, uma vez que pratica e incentiva a reciclagem por logística reversa, reprocessando em suas unidades de papel de Campina da Alegria (SC) e Santa Luzia (MG) todas as aparas geradas pelas unidades de embalagem. Essa iniciativa viabiliza a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para reaproveitamento no processo produtivo ou outra destinação final ambientalmente adequada. Fonte: *Relatório de Sustentabilidade 2015* e informações da fonte

**IBEMA** – todo resíduo é controlado e reaproveitado dentro do próprio processo, na fabricação do Impona, produto cuja receita contém cerca de 20% de aparas de papelcartão. O que não pode ser reutilizado pela

fábrica é valorizado como aparas de cartão e direcionado a outros centros de reciclagem. Apenas uma pequena parcela que sobra desse processo de controle de resíduos é considerada rejeito e encaminhada a um aterro controlado. Como exemplo da eficácia de sua gestão de resíduos, a companhia conta que os resíduos gerados no processo fabril e enviados para o aterro controlado corresponderam a menos de 1% do volume total de produção em 2013. Fonte: website Ibema

**IGUAÇU CELULOSE** – promove a destinação adequada aos seus resíduos e cita como exemplos a destinação da lama de cal e do lodo da Estação de Tratamento de Efluente para a preparação do solo e fertilização no plantio de eucalipto, da cinza de caldeira para aplicações industriais, como fabricação de carvão ativado e cimento, e da casca de pinus para uso como biomassa em caldeiras de geração de vapor ou como componente de substrato para viveiros de mudas. Fonte: website Iguaçu

**ORSA/INTERNATIONAL PAPER** – suas unidades industriais no Brasil são referência global no tema de gestão de resíduos industriais, já que a maior parte desses resíduos é destinada para compostagem em vez de aterros, servindo posteriormente de fertilizante para as florestas de eucalipto. Para isso, a empresa investe na orientação de todos os colaboradores e fornecedores de suas unidades florestal e fabril quanto à coleta seletiva e à destinação adequada dos resíduos sólidos, evitando a contaminação do solo e dos mananciais. Fonte: *Relatório de Sustentabilidade International Paper 2014*

**PAPIRUS** – adota práticas de logística reversa na produção da Linha Vita, classe de papelcartão proveniente de aparas composta de cinco diferentes produtos, que diferem entre si justamente pela concentração de aparas em sua receita, variando de 20% (5% pós-consumo) a 100% (30% pós-consumo). Nesse processo, a empresa adquire as aparas pré-consumo de atacadistas e as pós-consumo de cooperativas de catadores. Fonte: website Papiрус

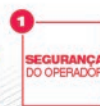
## O NOVO CAPTO

MAXIMIZANDO AS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO



ABTCP | 49º Congresso e Exposição  
2016 | Internacional de Celulose e Papel  
49th Pulp and Paper International Congress & Exhibition

15 a 27 de outubro  
October 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup>  
Itaipu Center Norte  
São Paulo  
Brasil / Brazil



ESTANDE A09, AO LADO DA SAÍDA

**FELTEST**  
INNOVATION | TECHNOLOGY | EQUIPMENT

### Projetado para a indústria de papel!

Concebida para agilizar a troca de vestimentas, a garra Capto é uma ferramenta indispensável para dar conforto e segurança aos operadores. Construída em material leve e resistente, permite o manuseio seguro de feltros e telas sem deixar marcas ou dobras, facilitando a instalação das vestimentas e reduzindo o tempo de parada.

# Melhore seu desempenho com Industrial Internet



Ao trabalhar junto com produtores de celulose, papel e energia, nós utilizamos e analisamos dados para melhorar a operação e planejar manutenções preditivas. Veja como nossas soluções de Internet industrial, soluções analíticas e de mobilidade, serviços remotos e desenvolvimentos de sistemas podem melhorar seu desempenho. Leia mais em [valmet.com/industrialinternet](http://valmet.com/industrialinternet)





Por Thais Santi - Especial para *O Papel*

## REVISTA O PAPEL LANÇA **SÉRIE INTERNACIONAL** QUE APRESENTA O SETOR DE BASE FLORESTAL PELOS CINCO CONTINENTES

A nova série **Setor Mundo Afora**, apresentada em cinco capítulos, traçará um panorama do setor de base florestal por meio dos principais fabricantes do setor de celulose e papel, dentro do contexto econômico dos cinco continentes

Viajar pelos cinco continentes, visitando os principais fabricantes do setor de celulose e papel de cada parte do planeta, entendendo a representatividade da indústria de base florestal para a economia regional, será possível a partir desta edição da revista *O Papel*.

Começa agora a nova série *Setor Mundo Afora*, que traz um perfil do mercado gerado pelos negócios das empresas de florestas plantadas, que contribui anualmente com cerca de US\$ 600 bilhões para o PIB global e fornece empregos para mais de 50 milhões de pessoas, conforme relatório *Avaliação Global dos Recursos Florestais (Global Forest Resources Assessment – FRA 2015)*, da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO).

Organizada em cinco capítulos por continente – Américas, Ásia, Europa, África e Oceania –, a nova série mostrará a base florestal de cada região, os volumes produzidos, os principais destinos da celulose e do papel fabricados nos continentes, a representatividade dessa indústria para a economia dos países, os principais mercados de importação/exportação e os mais significativos projetos de expansão nos próximos anos, entre outras informações de mesma relevância para a compreensão do mercado.

Trata-se de uma fotografia de uma indústria altamente globalizada, um setor em pleno desenvolvimento que obtém sua matéria-prima nas florestas plantadas. Hoje, essas plantações respondem por 291 milhões de hectares, ou seja, 7% da área total de florestas no mundo, em um universo de 234 países, crescendo mais de 3 milhões de hectares ao

ano. Ainda segundo relatório da FAO, desde 1990 as florestas plantadas aumentaram 105 milhões de hectares, com um grande pico verificado de 2000 a 2005, de 5,9 milhões de hectares ao ano.

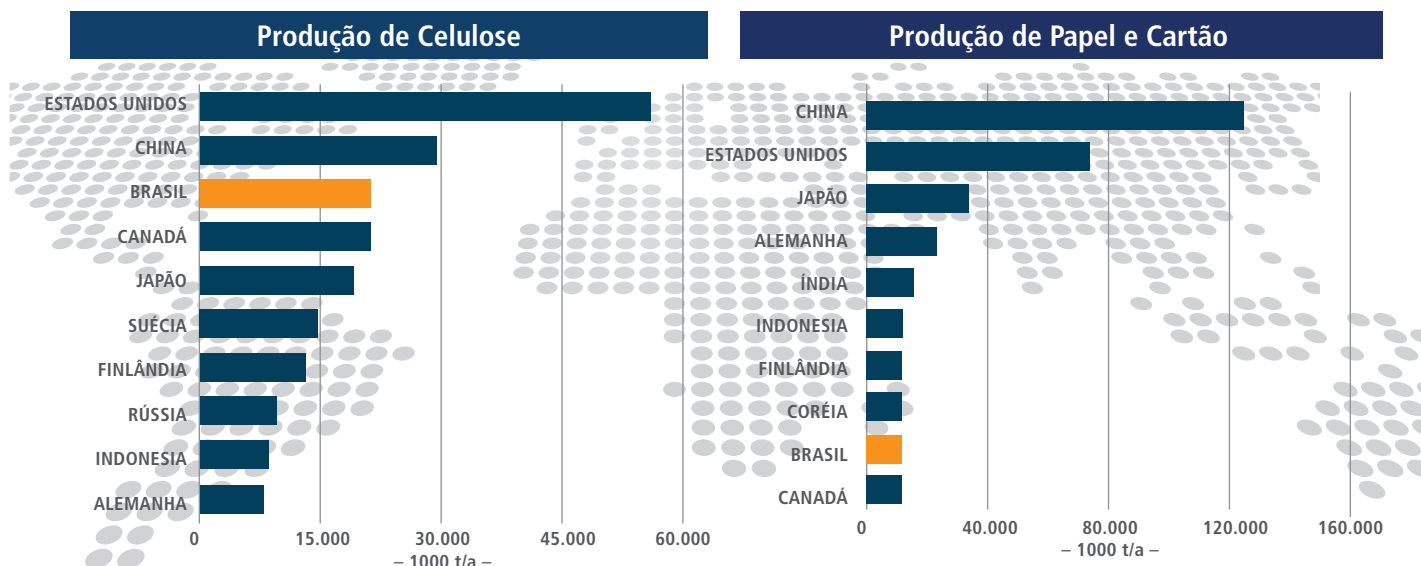
Desse total, cerca de 36 milhões de hectares são de florestas de alto rendimento – a base do suprimento de madeira que sustenta o crescimento da indústria de celulose nas regiões mais competitivas, localizadas principalmente na América Latina e na Ásia.

O Brasil conta com cerca de 7,8 milhões de hectares de florestas de alto rendimento de pinus, eucalipto e outras espécies, sendo aproximadamente 2,7 milhões de hectares dedicados à produção de celulose e papel.

A produção de celulose no mundo em 2013 chegou a 164 milhões de toneladas. As regiões que lideram esse mercado são a Ásia e as Américas do Norte e Latina (**Confira o ranking dos principais produtores de celulose e papel no mundo**). Vale destacar ainda os aumentos de capacidade das fábricas anunciados para atender ao mercado asiático, segundo a empresa de consultoria Pöyry Tecnologia, colaboradora da *Setor Mundo Afora*.

O crescimento busca também atender ao suprimento de celulose de mercado, que passou de 24% do total de matéria-prima fibrosa em 1995 para 35% em 2013, com estimativa de alcançar 42% em 2025. Isso é impulsionado, entre outros fatores, para suprir as deficiências de fornecimento de papel reciclado, que de modo geral enfrenta o desafio da coleta, a qualidade e a quantidade adequadas para tal mercado.

### OS 10 MAIORES PAÍSES - 2015





Outro movimento consiste no aumento da participação da celulose de fibra curta branqueada, com grande parte das novas plantas destinadas a abastecer o mercado chinês. O Brasil lidera a produção de celulose de mercado de fibra curta, e esse crescimento tende a perdurar, diferentemente da fibra longa, que ganhou espaço no segmento de celulose fluff, mas ainda sem números significativos, segundo a Pöyry. (Confira artigo publicado no Guia ABTCP de Fabricantes e Fornecedores – 2015).

É importante avaliar ainda na evolução da produção mundial de celulose, de acordo com a análise da Consufor **publicada nas edições de abril e maio da revista *O Papel***, a migração da produção de celulose do Hemisfério Norte para o Sul. A empresa de consultoria Consufor, dirigida por Marcio Funchal, colunista mensal da *O Papel*, destaca que se trata de uma movimentação mais recente, constatada com a redução do volume e da participação na produção mundial da América do Norte.

Já na evolução da produção mundial de papel e papelão, entretanto, tal migração não ocorre. Por outro lado, é correto afirmar que tem havido claramente uma transferência de produção de papel e papelão dos países ocidentais para os orientais, mais especificamente da América do Norte para a Ásia.

Em 1950, a produção mundial de papel representava 50 milhões de toneladas por ano; em 2013, foram 388 milhões de toneladas. Conforme estimativas da Pöyry Tecnologia, esse número deverá saltar para 482 milhões de toneladas até 2030 – um crescimento de 1,1% ao ano, já considerada uma diminuição no consumo em países desenvolvidos, como o Japão e os da Europa Ocidental, da América do Norte e da Oceania. Em países em desenvolvimento, especialmente a China, o consumo deverá crescer nas qualidades de embalagens, papéis sanitários e papelcartão. ■

**Confira na próxima edição o primeiro capítulo de Setor Mundo Afora, com os destaques do continente americano.**

**AMÉRICAS DO NORTE E CENTRAL**  
(30 países e territórios)

**ÁREA FLORESTAL:** 751 milhões de ha  
**FLORESTAS PLANTADAS:** 43 milhões de ha

**EUROPA**

(50 países e territórios)  
**ÁREA FLORESTAL:** 1015 milhões de ha  
**FLORESTAS PLANTADAS:** 83 milhões de ha

**ÁSIA**

(48 países e territórios)  
**ÁREA FLORESTAL:** 593 milhões de ha  
**FLORESTAS PLANTADAS:** 129 milhões de ha

**AMÉRICA DO SUL**  
(14 países e territórios)  
**ÁREA FLORESTAL:** 842 milhões de ha  
**Florestas plantadas:** 15 milhões de ha

**ÁFRICA**  
(58 países e territórios)  
**ÁREA FLORESTAL:** 624 milhões de ha  
**Florestas plantadas:** 16 milhões de ha

**OCEANIA**  
(15 países e territórios)  
**ÁREA FLORESTAL:** 174 milhões de ha  
**FLORESTAS PLANTADAS:** 4,4 milhões de ha



By Thais Santi - Special for *O Papel*

## O PAPEL MAGAZINE INTRODUCES AN INTERNATIONAL SERIES THAT COVERS THE FOREST BASE SECTOR IN ALL FIVE CONTINENTS

The new series *The Sector Around the World*, presented in five chapters, will provide an overview of the forest base sector from the perspective of the main producers in the pulp and paper sector, pursuant to the economic context in the five continents

Travel through the five continents, visit the main producers in the pulp and paper sector in each part of the globe and understand the representativeness of the forest base industry for the economy of these regions will now be possible through this new edition of *O Papel* magazine.

This month, we kick off the new series *The Sector around the World*, providing an overview of the market generated by the business activities of planted forest companies, that contribute around \$600 billion annually to global GDP and employ more than 50 million people, as reported in United Nations' *FAO Global Forest Resources Assessment – FRA 2015*.

Organized in five chapters per continent: America, Asia, Europe, Africa and Oceania, the new series will showcase the forest base in each region, volumes produced, main destinations of pulp and paper production per continent, the representativeness of this industry for the economies of countries, the main import and export markets, the main expansion projects over the next years and other information of equal importance for understanding this market.

It is a snapshot of a highly globalized industry. A sector in full development, for which main raw material is obtained from planted forests. Today, these plantations amount to 291 million hectares, that is, 7% of total forest area in the world, within a universe of 234 countries

and that grows more than 3 million hectares per year. Also according to the FAO report, since 1990 planted forests have grown 105 million hectares, with a major peak verified over the 2000-2005 period, of 5.9 million hectares per year.

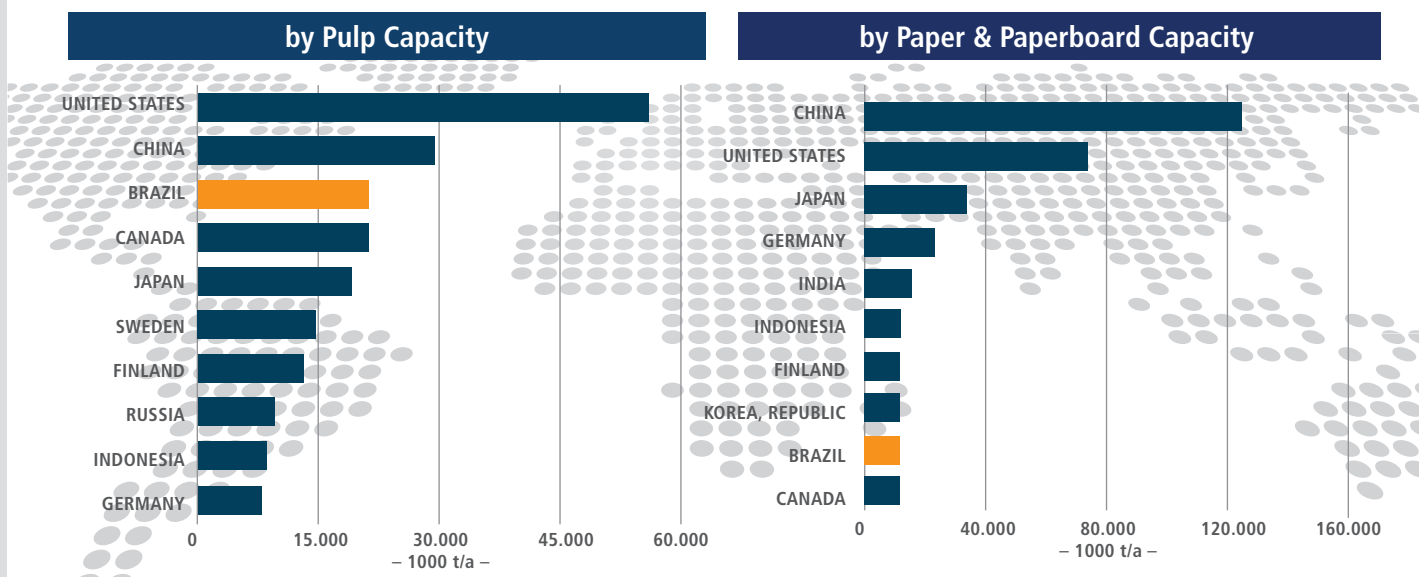
Of this total, roughly 36 million hectares are of high yield forests - the supply base of wood that sustains the pulp industry's growth in the most competitive regions, located mainly in Latin America and Asia.

Brazil has roughly 7.8 million hectares of high-yield forests of pine, eucalyptus and other species. Of this total, approximately 2.7 million hectares are earmarked for pulp and paper production.

Global pulp production in 2013 totaled 164 million tons. The main regions that lead this market are Asia, North America and Latin America (**see ranking of top pulp and paper producers in the world**). It is important to also point out the production capacity increases of mills announced to satisfy the Asian market, as reported by consultancy Pöyry Tecnologia, which contributes to *The Sector around the World*.

This growth also seeks to satisfy the supply of market pulp, which went from 24% of total pulp in 1995 to 35% in 2013, and is expected to reach 42% by 2025. This is due, among other factors, to overcome supply deficiencies of recycled paper, which faces challenges in terms of collection, quality and adequate quantities for this market.

### TOP 10 COUNTRIES - 2015



Source: Pöyry



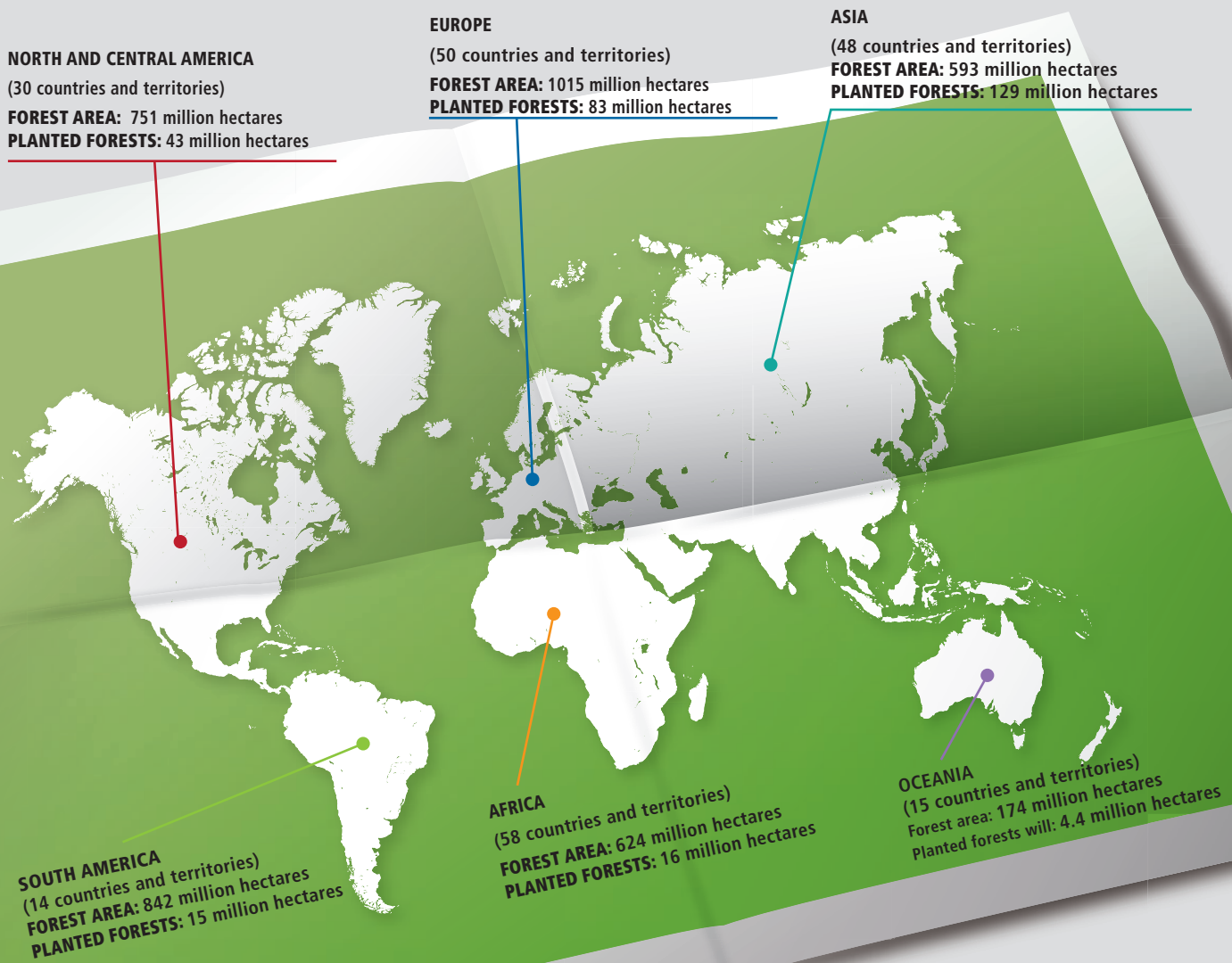
Another movement is the increase in the share of bleached hardwood pulp, with the vast majority of new mills to satisfy the Chinese market's demand. Brazil is the production leader of hardwood market pulp and the trend is that this growth will continue. On the other hand, softwood gained space in the fluff pulp market, but is still not posting significant numbers, informed Pöyry, (see article published in the 2015 ABTCP Guide of Manufacturers and Suppliers).

According to the analysis provided by Consufor, **published in the April and May editions of O Papel magazine**, it is also important to observe in the global evolution of pulp production the shift in pulp production from the northern to the southern hemisphere. Consulting firm Consufor, headed by Marcio Funchal, a monthly columnist of *O Papel* magazine, points out that this is a more recent movement, verified by the reduction in production volume and share of global production in North America.

However, in the global production evolution of paper and paperboard, this same migration does not occur. On the other hand, it is correct to say that there has been a clear transfer of paper and paperboard production from Western to Eastern countries, more specifically from North America to Asia.

In 1950, global production of paper amounted to 50 million tons per year. In 2013, 388 million tons were produced. According to Pöyry Tecnologia estimates, this figure shall increase to 482 million tons by 2030 – representing a growth rate of 1.1% a year, already considering the lower consumption in developed nations such as Japan, Western Europe, North America and Oceania. In developing countries, particularly China, packaging, tissue and paperboard consumption will increase.

***In next month's issue, check out the first chapter of The Sector Around the World, focusing on the American continent.***



# Niplan comemora ascensão na indústria de celulose e papel e pretende ampliar participação em projetos do setor

Responsável pela construção de mais de 600 empreendimentos no País, empresa oferece extenso portfólio de serviços

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*

Há mais de 25 anos a Niplan desenvolve atividades de construções e montagens para segmentos industriais variados. A diversificação no atendimento, vale ressaltar, sempre se apresentou como mote da empresa ao longo dessa trajetória de mais de duas décadas. Além da ampla dedicação aos serviços prestados a grandes empresas nacionais e multinacionais dos muitos segmentos industriais do Brasil, a expertise em montagens eletromecânicas foi tornando-se um relevante diferencial de mercado. Não sem motivo, em 2015 a Niplan lidera o Ranking da Engenharia Brasileira,

organizado pela revista *O Empreiteiro*, despontando em primeiro lugar com a maior receita bruta no segmento de montagem eletromecânica.

A atuação, porém, vai além das montagens que se tornaram especialidade da empresa. Os mais de 6 mil colaboradores que a Niplan reúne também se dividem em pacotes EPC (Engineering, Procurement and Construction), serviços de manutenção e paradas de fábrica. “Nossos negócios têm atuação plural em diversos setores industriais. Posso afirmar que o amplo portfólio de serviços a indústrias diversificadas é o nosso grande driver para esta caminhada bem-sucedida”, credits Nelson Branco Marchetti, presidente da empresa.

Projetos da indústria de celulose, papel e madeira estão entre os mais de 600 empreendimentos já construídos pela Niplan. A lista de clientes do setor inclui Klabin, Fibria, Kemira, Ripasa, Santher, Bahia Specialty Cellulose e Duratex. Entre os projetos mais recentes, está a conclusão de três contratos firmados com a Klabin, no Projeto Puma. As montagens do BOP 1, do BOP 2 e da caldeira de recuperação química da nova unidade em Ortigueira (PR) ficaram sob responsabilidade da Niplan. No momento, a empresa está à frente de dois contratos com a Fibria: um deles destinado à montagem eletromecânica do BOP 2 e turbogeradores do Projeto Horizonte 2; o outro, intermediado pela Veolia Water Systems, referente à montagem eletromecânica das Estações de Tratamento de Águas (ETA), Tratamento de Água de Caldeira (ETAC) e Tratamento de Efluentes (ETE), que também irão compor o parque fabril instalado em Três Lagoas (MS). “No pico da obra do Projeto Puma, o empreendimento contou com o trabalho de mais de 14 mil pessoas. O efetivo da Niplan foi o maior entre todas as empresas

Montagem da caldeira de recuperação química do Projeto Puma, da Klabin



DIVULGAÇÃO / NIPLAN

participantes, com 3.500 colaboradores. Para o Projeto Horizonte 2, planejamos reunir cerca de 1.200 colaboradores para cumprir os dois contratos”, revela Arman Sarafyan, diretor comercial da Niplan.

O início da parceria com a indústria papelreira deu-se às portas do ano 2000, mas os contratos mais expressivos nesse segmento começaram em 2002, quando a Niplan encabeçou um projeto de montagem BOP na fábrica da Ripasa, em Limeira (SP). “A partir do trabalho realizado nesse projeto, passamos a ser reconhecidos no setor, caracterizado pela intensa comunicação entre os players para buscar referências. A boa performance do primeiro projeto, portanto, gerou oportunidades com outros clientes”, lembra Nelson Neiva, também diretor comercial da empresa.

Ainda de acordo com Neiva, a indústria de celulose e papel apresenta algumas particularidades importantes. “As plantas do setor contêm uma série de blocos heterogêneos entre si, a exemplo de caldeiras, linha de fibras, sistemas de tratamento de água e plantas químicas. Essa diversidade torna os projetos muito complexos”, justifica. O fato de a Niplan atuar em diferentes segmentos, com um portfólio bastante aberto, no entanto, permite que a empresa abrace a construção de plantas de celulose e papel em suas totalidades. Segundo o diretor comercial, a ascensão da Niplan no segmento de celulose, papel e madeira vista nos últimos anos, resulta justamente da “capacidade de ter procedimentos ecléticos, que abrangem toda a gama de serviços que há dentro desses parques fabris”.

Prazos enxutos e mão de obra qualificada são outras peculiaridades da indústria de celulose e papel conhecidas pela Niplan. “Precisamos trabalhar com um planejamento muito bem estruturado e contar com um time técnico altamente comprometido e treinado, com habilidades suficientes para fazer as montagens especiais”, enfatiza Neiva.

Sobre a qualificação da mão de obra, o presidente da Niplan afirma que a manutenção de profissionais preparados para as demandas necessárias em cada segmento de atuação é permanente na empresa. “O quadro de funcionários conta com profissionais experientes, que estão há mais de 20 anos atuando na empresa. Dispor desse know how, tendo um corpo técnico altamente especializado, coloca-nos em posição muito competitiva no mercado, já que os profissionais fazem toda a diferença não só na conquista de um contrato, como também em seu desenvolvimento prático”, diz Marchetti.

A Niplan também prioriza a segurança de seus profis-



DIVULGAÇÃO / NIPLAN

sionais, adotando os mais rígidos padrões de qualidade e segurança em seus processos. A empresa é certificada nas normas internacionais ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. “Nunca tivemos nenhum acidente fatal nesses quase 26 anos de atuação. A segurança é um fator que faz parte de nossa identidade estratégica”, sublinha o presidente da empresa.

Além do corpo técnico qualificado e da presteza na prestação de serviços, a Niplan preocupa-se em minimizar ao máximo as margens de erro envolvidas em um projeto. “Todo o segmento de construção pesada está passando por um momento de retração, acarretado pela atual situação econômica do País. Para lidar com esse entrave da melhor forma, atentamos à realização do orçamento e à gestão do contrato. Estamos nos adaptando ao momento de crise, sendo mais econômicos e, ao mesmo tempo, mais produtivos”, pontua Neiva.

Intensificar a presença na área de celulose e papel, que desponta como um mercado que irá manter seus investimentos nos próximos anos, faz parte do planejamento da empresa, conforme adianta o presidente. “A Niplan tem como estratégia aumentar o market share nesse setor. Atualmente, estamos trabalhando com os dois contratos da Fibria e acreditamos que o projeto da Eldorado logo avançará. Mais adiante, devemos acompanhar anúncios de investimento de outros players importantes”, frisa Marchetti. Ele revela que serviços de manutenção, também integrantes do portfólio da empresa, desempenharão papel importante na indústria de celulose e papel, assim como nos setores de energia e mineração, cujo potencial também deve ser explorado pela Niplan nos próximos anos. ■

**Montagem das torres de resfriamento do BOP do Projeto Puma, da Klabin**

## Confira os principais contratos firmados entre a Niplan e o setor de celulose, papel e madeira nos últimos anos

**Empresa:** Fibria Celulose S.A.

**Contrato:** montagem eletromecânica do Projeto Horizonte 2 – turbogeradores 3 e 4, coletores de vapor, pipe rack da ilha do TG, sala elétrica A20, compressores de ar, chillers e torres de resfriamento do TG, sistema de utilidades e evaporação.

**Local:** Três Lagoas (MS)

**Início:** 27.04.2016

**Término:** 27.11.2017

**Empresa:** Fibria Celulose S.A.

**Contrato:** montagem eletromecânica das Estações de Tratamento de Águas (ETA), Tratamento de Água de Caldeira (ETAC) e Tratamento de Efluentes (ETE) da Veolia Water Systems.

**Local:** Três Lagoas (MS)

**Início:** 28.04.2016

**Término:** 13.10.2018

**Empresa:** Klabin S.A.

**Contrato:** montagem da caldeira de recuperação química de 7.000TSS/D fabricada pela CBC Indústrias Pesadas S.A. para o Projeto Puma.

**Local:** Ortigueira (PR)

**Início:** 16.05.2014

**Término:** 31.07.2016

**Empresa:** Klabin S.A.

**Contrato:** montagem eletromecânica para implantação do BOP 1 e 2 (Balance of Plant).

**Local:** Ortigueira (PR)

**Início:** 13.01.2015

**Término:** 15.04.2016

**Empresa:** Bahia Pulp S.A.

**Contrato:** montagem eletromecânica da linha de fibra; montagem eletromecânica do projeto Gerador Ozônio; paradas de manutenção, serviços de civil, pintura industrial, caldeiraria, solda, elétrica, mecânica e isolamento térmico.

**Local:** Camaçari (BA)

**Início:** diversas datas desde 2004

**Término:** 02.06.2017

**Empresa:** Botnia S.A.

**Contrato:** montagem eletromecânica da Planta Peróxido de Hidrogênio - Áreas 191,192 (Project Eagle) e 193 (Project Hawk) da Kemira Chemicals.

**Local:** Fray Bentos (Uruguai)

**Início:** 1.º.09.2006

**Término:** 08.11.2007

**Empresa:** Votorantim Celulose e Papel S.A.

**Contrato:** pacote plurianual – pátio 11 de madeira (paradas); serviços de engenharia em parada geral – ciclo de três anos; montagem eletromecânica – transf. plantas talco e sulfato de magnésio.

**Local:** Jacaré (SP)

**Início:** diversas datas a partir de 2003

**Término:** 2007

**Empresa:** Kemira Chemicals Brasil Ltda.

**Contrato:** montagem eletromecânica da planta de colas.

**Local:** Telêmaco Borba (PR)

**Início:** 2002

**Término:** 2003

**Empresa:** Duratex S.A.

**Contrato:** montagem industrial eletromecânica da expansão em 2003

**Local:** Jundiá (SP)

**Início:** 04.08.2003

**Término:** 17.10.2003

**Empresa:** Ripasa S.A. Celulose e Papel

**Contrato:** montagem eletromecânica do BOP; instalação elétrica do Proj. 58002 – caldeira de recuperação C.

**Local:** Limeira (SP)

**Início:** 2002

**Término:** 2003

**Empresa:** Fábrica de Papel Santa Therezinha S.A. (Santher)

**Contrato:** montagem eletromecânica da planta de aparas; montagem eletromecânica – intercaladeira; serviços eletromecânicos de manutenção e parada em Adm

**Local:** Bragança Paulista (SP)

**Início:** 2002

**Término:** 2003

**Empresa:** Duratex S.A.

**Contrato:** montagem eletromecânica em impregnadora de papel

**Local:** Itapetininga (SP)

**Início:** 07.08.2000

**Término:** 05.04.2001

**Empresa:** Duratex S.A.

**Contrato:** implantação eletromecânica máquina moldar Disamatic 2 e Forno Vazador 2

**Local:** São Paulo (SP)

**Início:** 28.09.2000

**Término:** 17.11.2000

**Empresa:** Suzano

**Contrato:** montagem civil e eletromecânica da unitizadora/dobreadeira do flash; canalização dos efluentes do porão da MB5.

**Local:** Suzano (SP)

**Início:** 1999

**Término:** 2000

**Empresa:** Duratex S.A.

**Contrato:** transferência do chipper

**Local:** Gravataí (RS)

**Início:** 30.12.1998

**Término:** 20.03.1999

**Empresa:** Duratex S.A.

**Contrato:** montagem elétrica de baixa tensão

**Local:** Itapetininga (SP)

**Início:** 19.11.1996

**Término:** 15.01.1997

# Indaial Papel

## Sinônimo de experiência, qualidade e inovação.

Desde 1984 no mercado, a INDAIAL PAPEL – IPEL – tem como missão ser uma empresa referência em qualidade, na sustentabilidade de seus negócios e nas relações com os clientes, colaboradores, fornecedores e comunidade. Para atender estes quesitos, está preparada para novos desafios, buscando excelência em produção e operação na fabricação de papéis sanitários e descartáveis, tanto na linha institucional quanto na linha doméstica.

Com maquinário de última geração e flexibilidade em processos produtivos, a IPEL está capacitada a atender clientes com exigência de qualidade, diversidade de formatos e matérias-primas, além de focar em produtos de alto valor agregado.

A IPEL, através de seus valores, busca desenvolver o relacionamento, o respeito, o comprometimento, a integridade e a ética, tornando a nossa indústria um negócio sustentável, tanto no aspecto social, quanto ambiental e financeiro.

NOSSO PAPEL  
É TRANSFORMAR

EXPERIÊNCIA

EM QUALIDADE.

Linha Doméstica

**Ness**  
Papel Higiénico  
Folha Dupla

**Ness**  
Papel Higiénico  
Folha Simplex

**Qualité**  
Compétence  
Papel Higiénico

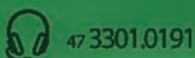
Linha Institucional

**Indaial**  
Soft  
FIT  
Light  
ULTRA  
DRY

**TR**  
PAPER  
Soft



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



[contato@indaialpapel.com.br](mailto:contato@indaialpapel.com.br)  
[www.indaialpapel.com.br](http://www.indaialpapel.com.br)



Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*



Em visita guiada, grupo de colaboradores da Hergen e profissionais da IPEL conferem funcionamento da Máquina de Papel IV

# Hergen e IPEL promovem troca de conhecimento entre fabricantes e operadores de máquinas de papel

Visita guiada tem retorno positivo dos funcionários e consolida parceria entre as empresas, que já planejam o desenvolvimento de uma nova máquina

Dispostas a intensificar a interação entre os profissionais que fabricam máquinas de papel e aqueles que as operam, as empresas Hergen Paper Machinery e Indaial Papel (IPEL) organizaram, em junho último, uma visita à fábrica de papel tissue localizada em Indaial (SC). Divididos em grupos, 90 funcionários da Hergen, fabricante nacional de equipamentos e máquinas de papel, puderam conhecer todas as etapas do processo produtivo de papel, sob a orientação de profissionais da IPEL.

“Ao acompanhar o funcionamento de uma máquina pronta, cada colaborador teria a oportunidade de reconhecer a relevância do próprio trabalho. Para obter esse conhecimento técnico e chegar ao reconhecimento da atuação de cada setor da Hergen, surgiu a ideia de visitar a IPEL, que tem produção contínua de papel e está instalada em uma cidade próxima à nossa”, conta Francieli Schotten Simchak, coordenadora de Recursos Humanos da Hergen, sobre a iniciativa da visita guiada. Os feedbacks dos participantes, garante ela, foram bastante positivos. “Além de esclarecerem uma série de dúvidas ao longo da visita, demonstraram grande satisfação e gratidão por ver seu trabalho reconhecido na prática. Isso refletiu, inclusive, na motivação do dia a dia operacional em nossa fábrica.”

O encontro e a troca de conhecimento dos funcionários consolidam uma parceria de longa data entre a fabricante de máquinas e a produtora de papel. Responsável pelo fornecimento da Máquina de Papel (MP) III da IPEL, ocorrido em 2006, a Hergen também se destaca como fornecedora da máquina mais recente da empresa, cujo startup aconteceu no final de 2014. “Após a MP III ter atingido sua máxima capacidade de produção, começamos a vislumbrar uma expansão. Como já tínhamos essa experiência bem-sucedida com a Hergen, começamos a negociar o projeto da MP IV, em 2008”, contextualiza Roque Paulo Coelho, superintendente Industrial da IPEL.

O projeto da MP IV, contudo, visava a mais do que uma expansão de capacidade, conforme detalha a Helena Mantau Lodetti, diretora executiva da empresa. “O foco da IPEL, até então, direcionava-se mais ao segmento institucional. A concretização desse investimento tinha por objetivo adquirir uma crescent former para ampliar nosso portfólio de produtos e ingressar no mercado voltado ao uso doméstico, com papéis de gramatura mais baixa”, relata ela sobre a estratégia de conquistar um equilíbrio entre os segmentos institucional e doméstico.

Hoje, as 50 mil toneladas de papel produzidas anualmente pela IPEL se dividem entre os dois segmentos de atuação, fator que contribui para

a competitividade da empresa. “No ano passado, quando debutamos no segmento de uso doméstico, fomos afetados pela variação do dólar, já que temos a celulose como principal matéria-prima. Neste ano, com a estabilidade de preços, estamos conseguindo nos recuperar e temos cumprido o orçamento previsto”, avalia Helena, que considera acertada a decisão de ingressar no segmento de papéis de alta qualidade. O bom desempenho da IPEL no segmento de uso doméstico ainda compensa a queda sentida no mercado institucional, fortemente impactado pela atual crise econômica do País.

### Diferenciais técnicos garantem bons custos operacionais

A alta produtividade apresentada pela MP IV é mais uma vantagem competitiva da empresa em um mercado acirrado, composto por grandes fabricantes. “Ao definirmos o projeto de expansão, sabíamos da necessidade de termos um custo operacional que nos possibilitasse enfrentar a elevada competitividade desse mercado”, pontua Coelho.

William Rodrigues dos Santos, gerente geral da Hergen, detalha o funcionamento do equipamento, que opera com um sistema de capota a utilizar biomassa como combustível de aquecimento, sendo capaz de trabalhar com altas temperaturas. “O conceito do sistema de aquecimento da capota por biomassa gera temperaturas de 185°C a 215°C, usando o vapor como fluido térmico. Isso confere um custo muito competitivo à máquina, que já opera a praticamente 1.550 m/min com biomassa na produção de papel folha dupla com fibra virgem, podendo chegar a 1.710 m/min em outros tipos de papel. Tal condição se deve também a um cilindro yankee de 16’ (pés ou 4.880 mm), fabricado em aço, de modo a garantir uma excelente secagem”, diz, lembrando que o equipamento tem capacidade para atingir velocidade de até 1.800 m/min, equiparando-se a capotas que usam gás como combustível. “A biomassa é um combustível abundante e muito mais econômico do que o gás. A relação do custo entre 1 kg de vapor produzido com biomassa e com gás na região Sul gira em torno de um para três”, sublinha.

A decisão de adquirir uma nova máquina e ampliar o portfólio, revela Coelho, envolveu o desenvolvimento de um projeto maior. “Com as três máquinas que tínhamos já estávamos no limite de nossa produção de vapor. Foi preciso fazer uma fábrica dentro da já existente”, recorda o superintendente industrial da IPEL sobre o início do processo de construção da Planta 2. “O local que hoje abriga a expansão passou por terraplanagem e todas as etapas de infraestrutura básica”, completa ele.



Uma caldeira com capacidade produtiva de 25 toneladas, fornecida pela H. Bremer & Filhos Ltda. está entre os equipamentos contratados para compor a segunda linha de produção da IPEL. “Fomos pioneiros nessa área ao comprarmos essa caldeira para vapor superaquecido de alta pressão, com o objetivo de gerar energia proveniente de uma usina térmica”, diz Coelho, listando os diferenciais do equipamento que também contribuem para a redução dos custos operacionais.

A mais recente linha produtiva da IPEL tem espaço para comportar outra máquina de papel. A aquisição da Máquina V, na verdade, faz parte dos planos da empresa desde a concepção do projeto de expansão. “Com a construção do galpão que abriga a Máquina IV, já deixamos toda a base de uma nova máquina pronta. A caldeira de grande porte adquirida recentemente também já previa a instalação da máquina V”, informa a diretora Executiva da IPEL sobre o planejamento ainda em fase de estudo. Helena diz que ainda é cedo para dar detalhes dos próximos desdobramentos, mas adianta que ampliação de portfólio e aumento de rentabilidade em ascensão contínua pautam as futuras estratégias comerciais da empresa.

**Ampliação de portfólio e aumento de rentabilidade em ascensão contínua pautam as futuras estratégias comerciais da IPEL**

**Detalhes da Máquina de Papel IV, recentemente fornecida pela Hergen à IPEL**



Por Cristiane Pinheiro  
Especial para *O Papel*



CRISTIANE PINHEIRO

1.º Café com Gestão da ABTCP reuniu executivos de alto nível das empresas do setor de base florestal. Em destaque na foto, Carlos Augusto do Amaral Santos, executivo da Klabin (1.º à dir.), ao lado de Elídio Frias, executivo da Solenis, e Marcelino Sachi, da MD Papéis

## ABTCP REALIZA 1.º CAFÉ COM GESTÃO

Para as empresas se tornarem mais competitivas, é necessário ter um bom sistema de gestão para atender às necessidades dos clientes, acionistas, colaboradores e também da sociedade

O envolvimento de todos faz toda a diferença para o sucesso de qualquer projeto de gestão, além da clareza sobre o quanto a melhoria a ser implantada no ambiente organizacional será positiva para a vida dos próprios colaboradores. Esse foi um dos princípios básicos da gestão apresentados pelos consultores da Falconi Consultores de Resultado durante o 1.º Café com Gestão, realizado no último dia 2 de agosto na sede da ABTCP, parceira do evento.

“Como Melhorar a Competitividade das nossas Empresas” foi o tema principal do encontro, que contou com apresentações de Luiz Prates e André Jeha, ambos da Falconi e colunistas de Liderança da revista *O Papel*. “Para melhorar a competitividade das empresas, é necessário ter um bom sistema de gestão, capaz de atender não somente às necessidades dos clientes interessados em comprar novos produtos e serviços, mas também dos acionistas e de todos os envolvidos no processo. Acima de tudo, este sistema deve gerar maior produtividade e tornar as pessoas mais felizes, com mais qualidade de vida”, frisou Prates.

Na prática, conforme Prates, faz-se necessário desdobrar as metas para todas as áreas da empresa – da presidência à operacional –, para

que cada um saiba o que deve fazer para atingir os resultados esperados. “É muito importante que a pessoa da produção, por exemplo, saiba por que tem de atingir determinada meta naquele mês. O profissional precisa ter a noção de que estará ajudando a empresa a atingir a meta anual determinada pela presidência”, complementou o consultor. O desdobramento das metas e das ações permitirá a todos os envolvidos saber o que, como e por que fazer, aceitando melhor o processo da mudança”, enfatiza Prates.

Ao falar sobre desafios da gestão no setor de base florestal, Prates pontuou que consistem na necessidade de fabricar um excelente produto e garantir o insumo da matéria-prima com maior produtividade, além de lidar com a pressão sobre as questões ambientais. “Nos últimos tempos, o foco está na melhoria da produtividade do processo florestal e na redução dos custos de logística da entrega da madeira para a fábrica”, disse Prates. O consultor comentou que muitas tecnologias têm sido utilizadas para ajudar o eucalipto a crescer com maior rapidez e deixá-lo mais robusto.

Inovar em produtos também faz parte da lista de desafios do se-

tor. “Isso será necessário em relação ao papel, com a redução do consumo de algumas de suas aplicações; o mercado pede por produtos diferentes, com outras funcionalidades. O setor, portanto, tem de investir cada vez mais em pesquisa e desenvolvimento para elaborar novas aplicações”, complementou Prates.

Quem participou do 1.º Café com Gestão da ABTCP em parceria com a Falconi Consultores de Resultado aprovou a iniciativa e o conteúdo apresentado. “Foi muito válido realizar o evento, pois a ABTCP ofereceu aos associados informações relevantes para elevar o nível da gestão e do desempenho profissional nas organizações”, afirmou Silney Szyszko, diretor comercial da Oli Papéis. “Espero que possamos perenizar este momento, trazendo outros temas relevantes aos próximos eventos”, recomendou.

Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, gerente corporativo de Pesquisa e Desenvolvimento da Klabin, também aprovou a iniciativa da ABTCP. Para ele, o evento foi muito positivo. “Serviu de aprendizado sobre como fazer a gestão de nossas equipes e até em relação ao controle e aprovação de um projeto”, afirmou. “A Associação deveria promover mais eventos desse gênero, como uma forma de trazer novos membros”, disse Santos. “Quem não foi perdeu a oportunidade de conhecer melhor o assunto e fazer networking.”

### Cases da gestão setorial

Os consultores apresentaram alguns *cases* de gestão em empresas do setor, preservando os nomes, para garantir a privacidade dos dados informados. Um dos projetos tratou do desdobramento de diretrizes, ação que tinha por objetivo aumentar o lucro da empresa, mas, para tanto, todas as metas deveriam ser desmembradas, desde o presidente até a área operacional. Para entender todo o processo, os consultores fizeram um diagnóstico da área, entrevistando as pessoas para entenderem como era feita a gestão daquela área.

“Importante ressaltar que, como o desdobramento das metas é a espinha dorsal do sistema de gestão da empresa, precisa-se ter maturidade durante a implementação do processo, porque haverá uma mudança de cultura”, afirmou Jeha, lembrando que outro passo importante consiste no acompanhamento das ações. “Não adianta nada criar as ações e não fazer a gestão. O que foi planejado deve ser efetivamente implementado”, ressaltou o consultor da Falconi.

A empresa do *case* em destaque investiu R\$ 2,6 milhões para atingir uma meta de R\$ 9 milhões, porém todo o gerenciamento das metas e ações resultou em R\$ 18,7 milhões, mais do que o dobro estipulado.



Luiz Prates

CRISTIANE PINHEIRO

Outro *case* apresentado abordou a redução dos custos fabris. Após a análise dos dados, chegou-se à conclusão de que a saída seria a implementação de uma gestão matricial, pois 64% dos pedidos de viagens, por exemplo, eram solicitadas fora do prazo. Dessa forma, gerava-se um custo adicional para a empresa. Uma saída foi indicar a compra com dez dias de antecedência – assim, o custo seria menor do que a compra fora do prazo.

A melhoria da produtividade do processo florestal também foi tema de *case* apresentado pelos consultores da Falconi, além da gestão da rotina da manutenção. Nesse último caso, verificou-se a necessidade urgente de se criar um plano para reduzir falhas, pois havia uma perda de 100 toneladas de produto, enquanto a meta estava estipulada em 40. As soluções encontradas foram a verificação de melhorias dos equipamentos, definição da estabilidade e da previsibilidade operacional e a inserção de melhorias na relação da manutenção preventiva *versus* corretiva. “Por meio dessas ações e da interatividade entre as áreas de manutenção e produção, o ambiente de trabalho ficou mais agradável”, concluiu Jeha. ■



André Jeha

CRISTIANE PINHEIRO



POR CÉSAR ANFE,

COORDENADOR DA COMISSÃO TÉCNICA  
DE RECUPERAÇÃO E ENERGIA DA ABTCP  
✉: canfe@lwarcel.com.br.

## CONHECIMENTO E TECNOLOGIA EM NÍVEIS ELEVADOS

Quem entrou no setor de celulose e papel recentemente não tem ideia dos avanços pelos quais as empresas do segmento já passaram nos últimos anos. As fábricas estão se tornando enormes complexos industriais a envolver uma grande variedade de disciplinas, requerendo cada vez mais conhecimento e tecnologia extremamente especializados.

Foi nesse contexto evolutivo que a engenharia, a assistência e a consultoria especializada ganharam espaço para impulsionar a competitividade das indústrias de base florestal. É constante a busca por eficiência, melhoria contínua de processos e inovações no ambiente corporativo moderno, onde não há espaço para desperdícios e retrocessos.

A fonte geradora de informações para inovar na Engenharia de Processos continua sendo a própria planta industrial, porém as rotinas acabam por não abrir espaço para pensar fora da caixa. Assim, muitas oportunidades de mudanças para melhorar são desperdiçadas. Tornam-se fundamentais as parcerias com universidades, centros de pesquisa, fornecedores de equipamentos, serviços e tecnologias. Os consultores especializados também agregam valor com suas experiências profissionais únicas.

Quanto mais pessoas analisam um mesmo processo e mesmo problema ou, ainda, pensam sobre uma forma inédita de fazer algo, maior a chance de terem uma visão completa sobre a melhor maneira de inovar determinadas tarefas. Na área de utilidades, por exemplo, contamos com as empresas parceiras geradoras de tecnologia em tratamento de águas e efluentes e inspeção de equipamentos críticos – como caldeiras, turbinas e geradores elétricos – e também com consultores em mercado de energia elétrica, além dos tradicio-

nais fornecedores de tecnologia, que desenvolvem equipamentos e processos cada vez mais complexos e eficientes.

As necessidades de conhecimentos em fábricas, sem falar no processo de fabricação de celulose, passam por profundo entendimento de materiais, processos corrosivos, termodinâmica, química da água e do vapor, biologia dos processos de tratamento de efluentes, torres de resfriamento e geração/distribuição de energia elétrica, entre outros. Um olhar mais aprofundado para as matérias-primas e suas interações na fabricação de celulose e papel é propriedade dos consultores e consultorias especializados em Engenharia de Produto e Gestão de Processo.

São esses profissionais que, durante as campanhas da fábrica, entre paradas gerais, nos apoiam nas questões vitais para o devido planejamento das intervenções, com a finalidade de mantermos a maior disponibilidade possível nas plantas – fator fundamental para a competitividade do setor e da indústria de celulose brasileira. Muitas soluções hoje disponíveis como tecnologia consagrada foram desenvolvidas a partir de problemas vividos no chão de fábrica, assistidos por esses especialistas, que mantêm contato com plantas no mundo todo e aprimoram soluções utilizando sua experiência prática aliada aos conhecimentos acadêmicos.

A troca de experiências proporcionada pelos congressos internacionais, fóruns de debate e encontros técnicos, como os promovidos pela própria ABTCP e outras congêneres internacionais, é mola propulsora para a evolução desse conhecimento tão importante e buscado pelas empresas para solução de problemas que influenciam negativamente os resultados do negócio. Esse é um dos principais caminhos pelos quais se constrói a engenharia especializada capaz de elevar o grau competitivo de nossas organizações. ■



A série Tecnologias Relevantes terá **Automação, Controles, Aparelhos e Serviços Laboratoriais** como tema do próximo capítulo. Para participar e reservar seu espaço, destacando suas mais modernas tecnologias no segmento, entre em contato com o Relacionamento ABTCP pelo email [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br) ou pelos telefones (11) 3874-2733 / 2708 / 2714



23<sup>rd</sup>  
EDITION



# MIAC

International Exhibition of Paper Industry

# 2016

INTERNATIONAL EXHIBITION OF PAPER INDUSTRY

# 12.13.14

# OCTOBER 2016

LUCCA | ITALY

[www.miac.info](http://www.miac.info)

At MIAC 2016 you will find machinery, plants and equipment for the production and for the converting of paper and paperboard.

The Visitors of MIAC 2016 will be able to meet, during the 3 days of Exhibition, the leader suppliers of the Paper Industry sector which will present the latest developments in machines, systems and avant-garde solutions.



BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

## COLA RESISTENTE À ÁGUA (COLA RA)

A utilização de um adesivo “resistente à água” que possa manter unidos os elementos do papelão ondulado é importante para aquelas embalagens que estarão submetidas a condições de alta umidade, como é o caso daquelas armazenadas em câmaras frigoríficas ou mesmo utilizadas em regiões que apresentam regularmente alta umidade relativa.

Ainda que não seja esse o caso, outra situação a requerer a utilização de uma cola RA é aquela em que se estoca a embalagem por longos períodos antes de chegar às mãos do consumidor final.

A vantagem de um papelão ondulado fabricado com cola RA pode não ser observada nos primeiros momentos de estocagem da embalagem, mas, sem dúvida, irá refletir-se no desempenho ao longo do tempo.

Quando o projetista da embalagem de papelão ondulado, já durante o projeto, tem as informações acima, já especifica para o papelão ondulado a necessidade da utilização de uma cola RA e, no caso de embalagens armazenadas em câmaras frigoríficas, até indica um revestimento para as capas da estrutura do papelão ondulado, revestimento esse que diminui a absorção de água (medida pelo ensaio conhecido como absorção Cobb). O revestimento, porém, não elimina a necessidade de utilização de uma cola RA. Deve-se acrescentar que o uso de uma cola RA chega a ter mais importância do que o revestimento das capas. Uma condição ótima, claro, é usar ambos: cola RA e revestimento.

O ensaio para medir a resistência da colagem em um papelão ondulado fabricado com cola RA segue os procedimentos que constam da NBR 10530/2002 – Papelão ondulado – Determinação da resistência da colagem dos componentes pelo método de imersão. A resistência é indicada pelo tempo (em horas) em que um corpo de prova imerso em água permanece “colado”, sofrendo a tração de um peso engastado em uma de suas extremidades. Espera-se que o descolamento ocorra somente depois de 24 horas (quanto maior o tempo, melhor a resistência da colagem). ■



HTTPS://WWW.PAPERSCRAFT.COM



## ZÉ PACEL DÁ ORIENTAÇÕES A UM FABRICANTE DE EMBALAGEM...

**Pergunta enviada pelo leitor:** sou fornecedor de saquinhos de pipoca para bufês infantis. Há alguma legislação que devo seguir?

Por **Márcia Barreto Cardoso** ([marciabc@ipt.br](mailto:marciabc@ipt.br)) e **Maria Luiza Otero D'Almeida** ([malu@ipt.br](mailto:malu@ipt.br)) – Laboratório de Papel e Celulose do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

**D**uas portarias podem ser mencionadas neste caso. A Portaria nº 177, de 04 de março de 1999 da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que se refere a embalagens celulósicas em contato com alimentos, e a Portaria INMETRO nº 545, de 25 de outubro de 2012 referente a artigos para festa, cujo anexo F foi modificado pela Portaria INMETRO nº 603, de 12 de dezembro de 2013. Diferentemente da Portaria da ANVISA a do INMETRO remete a certificação compulsória, envolvendo OCPs (Organismos Certificadores do Produtos).

De acordo com Portaria nº 177, a formulação do papel deve utilizar apenas as substâncias listadas na lista positiva, apresentada em seu Anexo II. Além disso, o papel deve atender a limites de migração total e de migração específica dos elementos arsênio, cádmio, chumbo, cromo e mercúrio, e, quando aplicável, migração de corantes e/ou branqueadores ópticos e demais substâncias que façam parte da formulação e que apresentem restrições de uso.

De acordo com Portaria Inmetro nº 545, de 25 de outubro de 2012, um artigo de festa é definido como "qualquer objeto projetado e fabricado para ser usado quer seja em decoração, quer seja como utensílio ou recipiente para fins alimentícios, em festas nas quais participem

crianças menores de 14 anos". Considerando essa definição, saquinhos para pipoca podem ser considerados artigos para festas.

Entretanto, a Portaria Inmetro nº 603, de 12 de dezembro de 2013, altera o Anexo F da Portaria nº 545 e cita exemplos de produtos que podem ser usados para festa, mas que não requerem certificação compulsória, entre os quais, no item 3.20, "sacos para acondicionar alimentos de qualquer material". Os saquinhos para pipoca enquadram-se nesse contexto.

Os saquinhos de pipoca, por se tratarem de um material celulósico destinado a entrar em contato com alimentos, devem atender os requisitos estabelecidos na Portaria nº 177/1999. Esta portaria abrange o que é solicitado na Portaria do Inmetro e com limites mais restritivos, especialmente para os metais (Quadro 1). De um modo geral, uma vez atendida a Portaria 177, já estaria assegurado o atendimento à portaria do Inmetro.

Deve-se ressaltar que, para alguns produtos, a identificação como artigo ou não de festa não é tão clara como foi para os saquinhos de papel. Há produtos que se enquadram na denominada "zona cinzenta" citada no Anexo G da Portaria Inmetro nº 545/2012, cujos parâmetros para classificação como artigo de festa com obrigatoriedade de certificação compulsória passam por critérios subjetivos.

**Coordenadoras da coluna:** Maria Luiza Otero D'Almeida ([malu@ipt.br](mailto: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](mailto:viviane@abtcp.org.br)), coordenadora técnica da ABTCP.

### 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 relativas 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).**

Quadro 1 – Limites

Característica / Requisito	Limite	
	Portaria n.º 177 / 1999 Anvisa	Portaria n.º 414/2010 Inmetro
Migração total, mg/dm <sup>2</sup>	8,0	8,0
Migração específica, mg/kg <sup>(a)</sup>		
- arsênio (As)	0,1 <sup>(b)</sup>	25
- cádmio (Cd)	0,1 <sup>(b)</sup>	75
- chumbo (Pb)	0,1 <sup>(b)</sup>	90
- cromo (Cr)	0,1 <sup>(b)</sup>	60
- mercúrio (Hg)	0,5 <sup>(b)</sup>	60
- antimônio (Sb)	2,0 <sup>(b)</sup>	60
- bário (Ba)	n.i. <sup>(b)</sup>	1000
- selênio (Se)	n.i. <sup>(b)</sup>	500
Migração de branqueadores fluorescentes	Classe 0	n.i. <sup>(c)</sup>
Migração de corantes <sup>(a)</sup>	Negativo	Ausente
Pentaclorofenol, mg/kg <sup>(a)</sup>	0,10	Ausente
Bifenilas policloradas, mg/kg	5	n.i.

**Notas:**

(a) Os procedimentos descritos nos regulamentos referentes a embalagens celulósicas em contato com alimentos e artigos para festas seguem métodos diferentes para extração e/ou análise.

(b) Para cada elemento listado nesta coluna do **Quadro 1** foi considerado o menor valor aplicável entre os limites estabelecidos na Resolução RDC n.º 42, de 29 de agosto de 2013 (Cd, Pb, Hg e As) e no Decreto n.º 55.781, de 26 de março de 1965 (Cr e Sb), tendo em vista alimentos normalmente acondicionados em embalagens celulósicas. Não são citados nestas fontes limites máximos para os elementos bário e selênio.

(c) n.i. = não informado

**Referências**

- Regulamentos técnicos referentes a embalagens e equipamentos celulósicos em contato com alimentos atualmente em vigor:
  - BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.º 177, de 4 de março de 1999. Disposições Gerais para Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 de março de 1999.
  - BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 129, de 10 de maio de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Material Celulósico Reciclado para utilização de Lista Positiva para Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos. **Diário Oficial da União** de 13 de maio de 2002.
  - BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 130, de 10 de maio de 2002. Altera o subitem 2.10 da Portaria n.º 177, de 4 de março de 1999. **Diário Oficial da União** de 13 de maio de 2002.
- Regulamentos referentes a artigos para festas atualmente em vigor:
  - BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro). Portaria n.º 414, de 20 de outubro de 2010. Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade de Artigos para Festas. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1.º de novembro de 2010.
  - BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Portaria n.º 545, de 25 de outubro de 2012. Revisão dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Artigos para Festas – Informações Complementares. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 de outubro de 2012. (Revisado pelas Portarias Inmetro n.º 603/2013 e n.º 270/2015).
  - BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Portaria n.º 603, de 12 de dezembro de 2013. Esclarecer os conceitos e definições e harmonizar os requisitos de ensaios estabelecidos para a certificação de artigos para festas, aprovados pelas Portarias Inmetro n.º 414/2010 e n.º 545/2012 – Informações Complementares. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 de dezembro de 2013.
  - BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro). Portaria n.º **270, de 2 de junho de 2015**. Ajustes complementares em artigos para festas, aprovado pelas Portarias Inmetro n.º 545/2012 e n.º 603/2013 – Informações Complementares. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 de junho de 2015.

# Depurador Radiscreen-C™

## Aplicações

O **Radiscreen-C™** é um depurador de alta eficiência energética instalado anterior aos sistemas de cleaners e depuração, deflakers ou refinadores, e outros equipamentos.

O **Radiscreen-C™** proporciona a maior capacidade hidráulica do mercado e é utilizado para todos os tipos de massa e aplicações.

## Características

- ▶ Alta capacidade e design compacto
- ▶ Menor consumo de energia
- ▶ Operação muito confiável
- ▶ Equipamento robusto com baixo desgaste e quebras de componentes
- ▶ Fácil Manutenção



## Benefícios

- ▶ Para todos os tipos de massa e aplicações
- ▶ Altas consistências na entrada
- ▶ Sem perdas de fibras
- ▶ Baixos custos de manutenção
- ▶ Operação sem problemas em altas capacidades

# AUMENTO DE CONFIABILIDADE DE VENTILADORES INDUSTRIAIS UTILIZANDO TÉCNICAS PREDITIVAS E SISTEMAS AUTO ALINHÁVEIS

**\*Autores:** Danilo A. da Silva<sup>1</sup>  
João G B. Massoti<sup>1</sup>  
Marcelo G. Pereira<sup>1</sup>

## RESUMO

O ventilador da secadora de celulose instalada em uma grande indústria de papel apresentava tempo médio entre falhas de cinco meses. Sabendo-se que o equipamento é indispensável por fornecer fluxo de ar quente à celulose, são necessárias alta confiabilidade e disponibilidade para o atendimento de requisitos industriais. A técnica preditiva adotada para acompanhamento da condição é o monitoramento de vibração, cujas características principais evidenciadas nos espectros apontavam folga mecânica e deficiência de lubrificação em ambos os mancais. A partir da RCFA dos rolamentos identificou-se desgaste adesivo e descoloração nas superfícies de seus anéis. Na análise das forças atuantes do sistema identificou-se que a condição rolagem, para o rolamento 22212 E/C3 instalado no lado oposto ao acoplado, não era satisfatório. A partir de estudo do arranjo de rolamentos, optou-se por instalar rolamento autocompensador de rolos 22212 E/C3 (mancal lado acoplado) e rolamento de rolos toroidais C 2212 TN9/C3 (mancal lado oposto ao acoplado). Ambos montados em mancais SSNLD 212/K7, utilizando-se vedação tipo labirinto TSN 212 S. Após montagem do novo arranjo de rolamentos e de caixa de mancal com tolerância interferente a operação do sistema está triplicada, e continua em serviço.

**Palavras-chave:** análise de falha, arranjo de rolamentos, preditiva, ventilador.

## INTRODUÇÃO

O ventilador da secadora de celulose instalada em uma grande indústria de papel e celulose apresentava tempo médio entre falhas de cinco meses.

A detecção de frequências características de defeito em rolamentos é auxiliada utilizando-se a técnica preditiva por análise de vibração, que permite o diagnóstico de defeitos no equipamento e a programação de paradas para manutenção, com base em amplitudes de vibração como faixas de alerta e de emergência pré-estabelecidas, de acordo com a norma ISO 10816-3, por exemplo, e histórico do equipamento.

Para aumentar confiabilidade e disponibilidade do equipamento ao processo de fabricação de celulose, realizou-se análise de falha de causa raiz (RCFA) dos rolamentos, classificando os modos de falha segundo a norma ISO 15243:2004. Realizou-se também estudo do arranjo de rolamentos e proposta uma nova configuração para melhor desempenho do ventilador nas condições funcionais do caso. A **Figura 1** mostra o equipamento objeto deste estudo de melhoria.



Figura 1. Ventilador industrial

## \* Referências dos autores:

1. SKF do Brasil Ltda. Brasil

**Autor correspondente:** Danilo A. da Silva. SKF do Brasil Ltda. Avenida Marginal do Ribeirão dos Cristais, 200. Bloco 110. Cajamar (SP). CEP 07775-240. Brasil. Fone: +55-11-992601708. E-mail: danilo.silva@skf.com

## MÉTODOS

## Dados Operacionais

A **Tabela 1** fornece informações sobre o ventilador.

**Tabela 1.** Dados Construtivos e Operacionais

<b>Acionamento – motor:</b> Potência Rotação	90 kW 3570 RPM
<b>Caixas de mancais:</b> Lado acoplado (lado bloqueado) Lado oposto ao acoplado (lado livre)	SSNLD 212 TS SSNLD 212 TS
<b>Rolamentos:</b> Lado acoplado (lado bloqueado) Lado oposto ao acoplado (lado livre)	22212 E/C3 22212 E/C3
<b>Lubrificação:</b> Tipo Especificação Intervalo de relubrificação Quantidade	Graxa Mobilith SHC 100 Mensal 4,5 gramas
<b>Dados Técnicos de Projeto:</b> Pressão estática na sucção Pressão estática de descarga Vazão sucção/descarga Densidade de aspiração Massa do eixo Massa do rotor	-2040 mm c.a. 40 mm c.a. 10320/8820 m <sup>3</sup> /h 0,779 kg/m <sup>3</sup> 63 kg 53,5 kg

Os mancais do ventilador operavam normalmente a temperatura de 75 °C, mas com situações anteriores à última falha que atingiam os 140 °C.

## Análise de Vibração

Segundo Bezerra (2004), as indústrias buscam continuamente diminuição de custos dos produtos associada a aumento de qualidade, o que as leva a trabalharem de forma ininterrupta, com máquinas submetidas a altas velocidades. Esse alto grau de produtividade impõe grande importância a melhoria nas técnicas de manutenção, pois manutenção de qualidade significa menos tempo de horas ociosas. Dessa forma, a técnica de análise de vibração vem contribuindo com grandes benefícios no acompanhamento da condição de equipamentos rotativos.

Essa técnica preditiva é utilizada no equipamento em questão, em que são monitorados sinais de vibração com frequência de 30 dias em pontos pré-estabelecidos, além da realização de análise dos espectros de vibração de cada um dos pontos com auxílio de software de análise de dados.

A **Tabela 2** mostra a classificação das zonas de intensidade de vibração para equipamentos com potência de 15 kW a 300 kW, segundo norma ISO 10816-3, o que inclui o equipamento analisado, conforme o indicado na Tabela 1.

**Tabela 2.** Níveis de vibração para as partes rotativas - ISO 10816-3

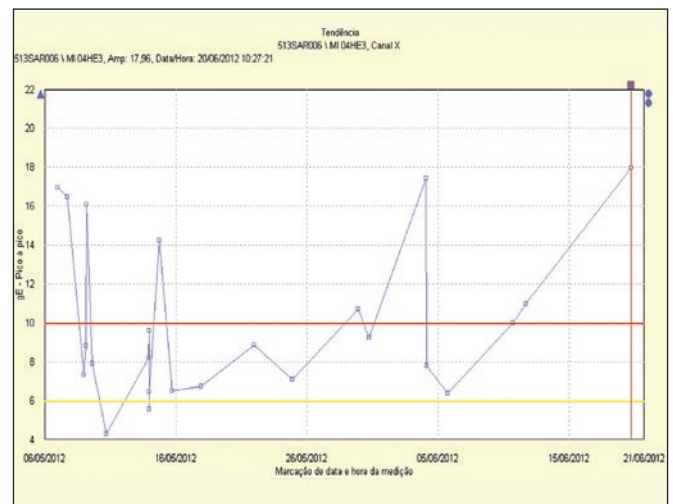
Suporte	Zona	Deslocamento $\mu\text{m RMS}$	Velocidade mm/s RMS
Rígido	A/B	22	1,4
	B/C	45	2,8
	C/D	71	4,5
Flexível	A/B	37	2,3
	B/C	71	4,5
	C/D	113	7,0

- Zona A: As vibrações de uma nova máquina comissionada deveriam, normalmente, situar-se nessa zona.
- Zona B: Máquinas cujas vibrações nessa zona são normalmente consideradas admissíveis para longo tempo de operação aceitável.
- Zona C: Máquinas cujas vibrações nessa zona são normalmente consideradas não-satisfatórias para operações contínuas de longo tempo. Geralmente, a máquina pode ser operada nessa condição por tempo limitado, até oportunidade adequada para uma ação corretora.
- Zona D: Valores de vibração nessa zona são normalmente tidos como suficientemente severos para causar dano ao equipamento.

Instrumentação e programas utilizados nas medições de análises de vibração são indicados a seguir.

- Coletor/analizador de dados - SKF MICROLOG GX 70.
- Sensores - acelerômetros SKF CMSS2200.
- Programa de análise de dados e gerenciamento - SKF @ptitude Analyst 6.0034.

O gráfico de tendência da **Figura 2** destaca os níveis de vibração – lado oposto ao acoplado (LOA) –, dos pontos anteriores às



**Figura 2.** Tendência dos níveis de vibração – LOA

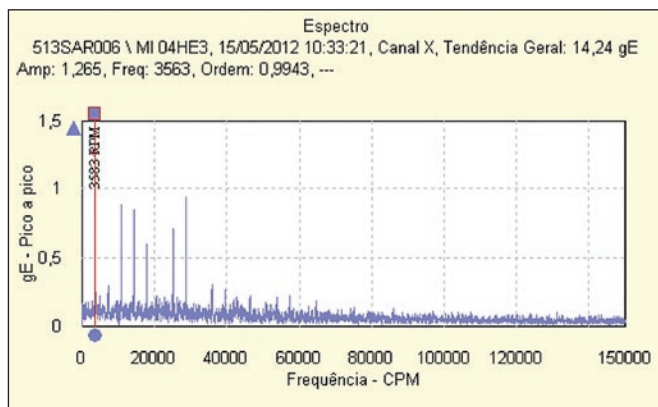


Figura 3. Espectro de vibração (parâmetro envelope) – 15/05/12

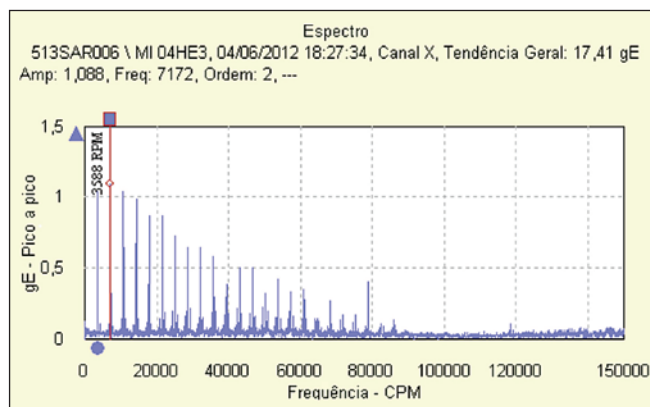


Figura 4. Espectro de vibração (parâmetro envelope) - 04/06/12



Figura 5. Tendência dos níveis de vibração – LA

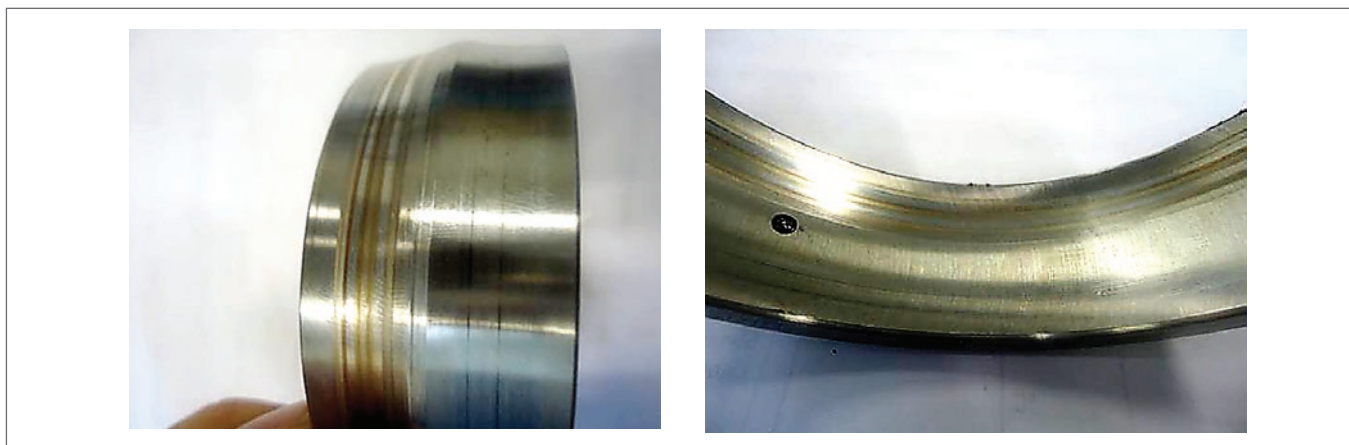


Figura 6. Desgaste adesivo na pista dos anéis interno e externo – Rolamento LA

últimas manutenções. Nas **Figuras 3 e 4** estão os espectros de vibração referentes às datas de 15/05/12 e 04/06/12, respectivamente, no parâmetro envelope do LOA.

Verifica-se que ambos os espectros mostram frequências características de folga mecânica que pode indicar movimento relativo entre anel externo do rolamento e alojamento, contribuindo para elevação de temperatura interna do mancal e comprometendo, assim, o bom desempenho do rolamento.

A **Figura 5** mostra o gráfico de tendência dos níveis de vibração para o lado acoplado (LA) do ventilador.

### Análise de Falha

O manual de manutenção de rolamentos da SKF descreve esses componentes como mecanismos de alta tecnologia e, caso haja falha, podem causar paradas não programadas de máquinas com consequente alto custo de manutenção.

A análise de causa raiz da falha (RCFA) inclui investigação voltada ao causador do evento. Neste trabalho foi realizada a classificação dos modos de falha dos rolamentos do ventilador em análise, com base na norma ISO 15243:2004.

A **Figura 6** mostra as pistas dos anéis interno e externo do rola-



Figura 7. Aspecto da pista dos anéis interno e externo – Rolamento LOA

mento, lado acoplado, com modo de falha do tipo desgaste adesivo.

Na análise do rolamento lado oposto ao acoplado, **Figura 7**, é constatado aspecto azulado e marcas de micro soldagem na pista dos anéis interno e externo, decorrentes do modo de falha tipo desgaste adesivo.

### Verificação da Aplicação do Arranjo de Rolamentos

Após a análise de falha dos rolamentos foi realizada verificação quanto à sua aplicação, para averiguação de melhoria no arranjo existente com base nas condições funcionais do equipamento. Calculou-se o fator viscosidade, fator de velocidade A e o requisito de carga mínima para verificação quanto a operação satisfatória.

### Fator de Viscosidade

A **Tabela 3** indica resultados referentes ao fator de viscosidade (Kappa) da lubrificação do rolamento SKF 22212 E/C3, feita com Mobilith SHC 100. O regime de lubrificação adequado deve compreender fator Kappa de 1 a 4, ou seja, um regime de lubrificação misto, conforme catálogo geral SKF.

Tabela 3. Cálculo do Kappa para diferentes temperaturas de trabalho

Temperatura (°C)	Fator Kappa
65	5,46
75	3,99
85	3,01
95	2,33

### Fator de Velocidade A

A **Figura 8** indica o limite recomendado do fator de velocidade A no caso de lubrificação convencional a graxa para o rolamento 22212 E/C3, segundo catálogo geral SKF. Visto que este fator depende do tipo de rolamento e quociente de carga C/P indicando o limite para o trabalho satisfatório do mesmo. O cálculo do fator de velocidade A é indicado na **Equação 1**.

$$A = n \times d_m \quad (1)$$

onde:

n - velocidade de rotação, 3570 RPM

d<sub>m</sub> - diâmetro médio do rolamento (mm), (110+60)/2

Fatores de rolamento e limites recomendados para o fator de velocidade A				
Tipo de rolamento <sup>1)</sup>	Fator do rolamento br	Limites recomendados para o fator de velocidade A para relação de cargas		
		C/P ≥ 15	C/P ≈ 8	C/P ≈ 4
-	-	mm/min		
<b>Rolamentos autocompensadores de esferas</b>	<b>1</b>	<b>500 000</b>	<b>400 000</b>	<b>300 000</b>
<b>Rolamentos autocompensadores de rolos</b>				
- quando a relação de cargas F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e e d <sub>m</sub> ≤ 800 mm				
séries 222, 238, 239	2	350 000	200 000	100 000
séries 213, 223, 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	250 000	150 000	80 000
série 241	2	150 000	80 000 <sup>4)</sup>	50 000 <sup>4)</sup>
- quando a relação de cargas F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> ≤ e e d <sub>m</sub> > 800 mm				
séries 238, 239	2	230 000	130 000	65 000
séries 230, 231, 232, 240, 248, 249	2	170 000	100 000	
série 241	2	100 000	50 000 <sup>4)</sup>	30 000 <sup>4)</sup>
- quando a relação de cargas F <sub>a</sub> /F <sub>r</sub> > e				
todas as séries	6	150 000	50 000 <sup>4)</sup>	30 000 <sup>4)</sup>
<b>Rolamentos de rolos toroidais CARB</b>				
- com gaiola	2	350 000	200 000	100 000
- sem gaiola, número máximo de rolos <sup>2)</sup>	4	NA <sup>3)</sup>	NA <sup>3)</sup>	20 000

Figura 8. Fator de velocidade A (catálogo geral SKF)

O fator de velocidade A calculado para o rolamento 22212 E/C3 é de 303450 mm/min, valor inferior ao limite recomendado (350000), conforme Figura 8.

### Carga Mínima

Para um funcionamento satisfatório, os rolamentos devem estar sempre submetidos a uma determinada carga mínima, principalmente quando sob altas velocidades, altas acelerações ou mudanças bruscas na direção da carga.

Para o rolamento 22212 E/C3 a carga mínima é de 1,66 kN, estimada a partir da **Equação 2**, conforme catálogo geral SKF.

$$P_m = 0,01 \times C_0 \quad (2)$$

onde:

$C_0$  – capacidade de carga estática, 166 kN para rolamento 22212 E/C3.

Com base no manual "Bearings for Fans" e no catálogo geral SKF calcularam-se as reações dos mancais para verificação de atendimento à condição de carga mínima dos rolamentos.

No diagrama de corpo livre da **Figura 9** estão representadas as forças atuantes no sistema e as dimensões entre componentes.

Tendo em vista a configuração do ventilador e devido à sucção do fluido, somente cargas estáticas farão parte do cálculo. Efeitos térmicos e dinâmicos do sistema não são considerados, como, por exemplo, desbalanceamentos e deflexões.

As **Equações 3 a 7** são as utilizadas para os cálculos das forças radiais atuantes no sistema e, em seguida, o cálculo das reações dos mancais  $R_1$  e  $R_2$  utilizando o somatório das forças radiais da direção

Y e o somatório dos momentos referentes à posição A, **Equações 8 e 9**, conforme representados na Figura 9.

$$F_{acopl} = 5600(P/n)^{1/2} \quad (3)$$

$$F_{R1} = F_{R2} = F_m \quad (4)$$

$$F_m = f_m(F_a + F_b) \quad (5)$$

$$F_b = f \cdot F_a \quad (6)$$

$$P_e = m \cdot g \quad (7)$$

onde:

P – potência (kW), 90 kW

n – velocidade de rotação (RPM), 3570 RPM

$F_{R1}$  – força radial do rotor 1

$F_{R2}$  – força radial do rotor 2

$F_m$  – força radial do rotor

$f_m$  – fator carga giratória (desbalanceamento) = 0,76 (catálogo geral 6000 PB)

$F_a$  – carga constante (peso do rotor = 53,5 kgf)

$F_b$  – carga resultante do desbalanceamento

f – constante no catálogo "Bearings for Fans",  $f = 1,25$

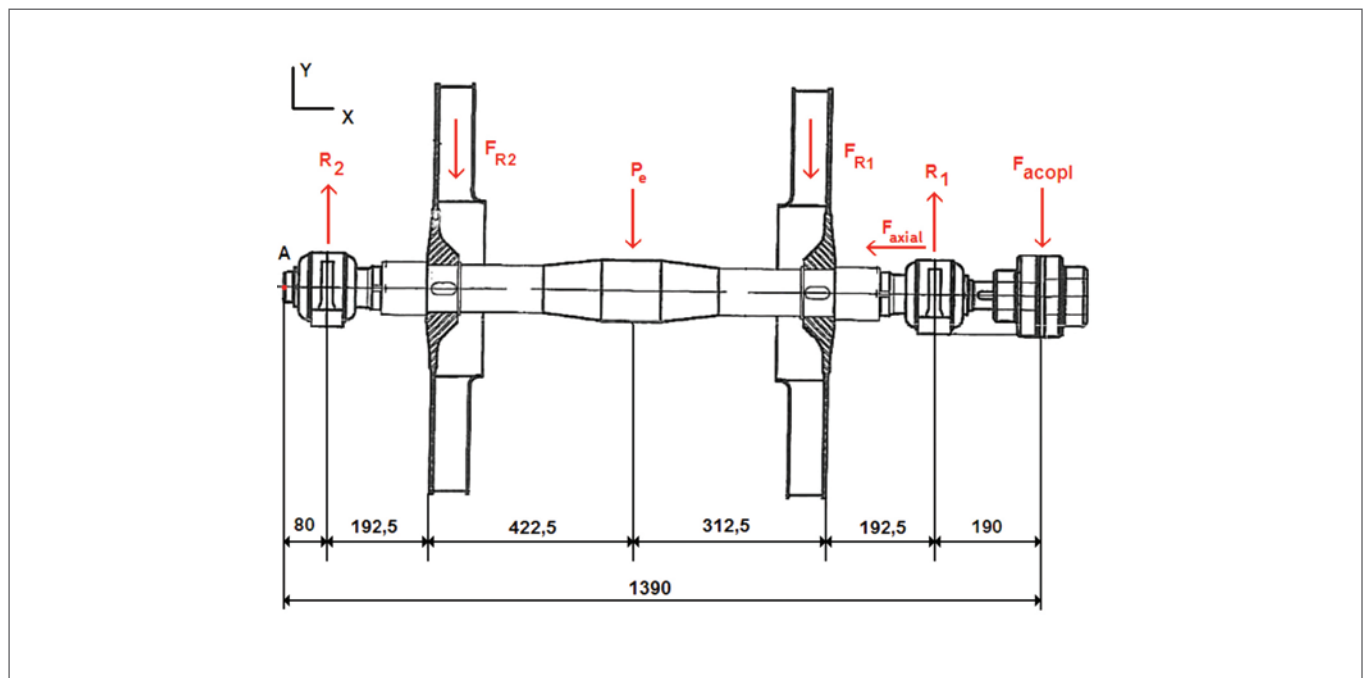
$P_e$  – peso do eixo

m – massa do eixo, 63 kg

g – aceleração da gravidade,  $9,81 \text{ m/s}^2$

$$\sum F_Y = 0 \quad (8)$$

$$\sum M_A = 0 \quad (9)$$



**Figura 9.** Diagrama de corpo livre do ventilador industrial

O cálculo da força axial pode ser feito a partir da **Equação 10**, força proveniente do atrito do rolamento com a caixa de mancal.

$$F_{axial} = \mu \times N \quad (10)$$

onde:

$\mu$  = coeficiente de atrito ( $\mu = 0,15$  – valor considerado para rolamentos sobre caixas de mancais)

$N$  = força normal aplicada ao mancal igual a reação  $R_1$

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A tendência dos níveis de vibração mostrados nas Figuras 3 e 6 indica que as amplitudes que ultrapassam os limites de emergência estabelecidos (linha vermelha) referem-se a anormalidade no funcionamento do equipamento. O espectro da Figura 4 mostra frequências de folga mecânica do mancal LOA na data de 04/06/12, com maior intensidade se comparado com o espectro da Figura 3, medição de 15/05/12.

Constata-se que os níveis de vibração no lado oposto ao acoplado são maiores se comparados com os níveis do lado acoplado, conforme comparativo dos gráficos de tendência mostrados nas Figuras 2 e 5. O maior número de falhas ocorria justamente no LOA.

Pela análise de falha dos rolamentos observa-se a coloração marrom dos anéis, que pode estar relacionada à não formação de filme adequado de lubrificante, ocorrendo contato metálico entre pistas e elementos rolantes. Se a lubrificação ficou deficiente, a temperatura se elevou rapidamente e as superfícies ficaram, então, com aspecto azulado ou marrom, conforme mostrado na Figura 7.

Pela coloração vista nos componentes dos rolamentos LOA, conclui-se que a temperatura de trabalho pode ter ultrapassado os 200 °C.

Os cálculos das reações dos mancais  $R_1$  e  $R_2$ , conforme equações 3 a 10, mostram que o rolamento 22212 E/C3 aplicado no LOA não está submetido a determinada carga mínima (1,66 kN), o que pode

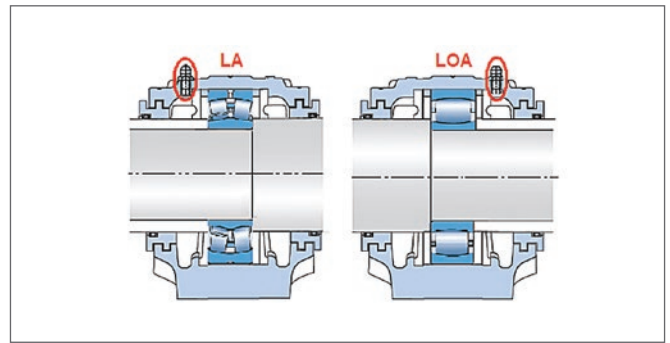


Figura 10. Bico graxeiro para relubrificação lateral

ocasionar falha por desgaste adesivo já que foi observada descoloração/elevação de temperatura nas superfícies dos anéis.

Na **Tabela 4** são mostrados os valores resultantes dos cálculos pertinentes às equações de 3 a 10, além do valor destacado da reação do mancal LOA ( $R_2$ ) não atender a condição de carga mínima.

## Mancais e Arranjo de Rolamentos

Como solução para evitar ocorrência do modo de falha do tipo desgaste adesivo adotaram-se mancais SSNLD 212/K7, com vedação do tipo labirinto TSN 212 S, montados com rolamento autocompensador de rolos 22212 E/C3 (Mancal LA) e rolamento de rolos toroidais C 2212 TN9/C3 (Mancal LOA). Ambos os rolamentos com montagem bloqueada nas caixas de mancal.

## Ajustes e Tolerâncias

A **Tabela 5** reporta as tolerâncias dimensionais e de forma dos eixos e caixas para a montagem dos rolamentos propostos.

Com o intuito de reduzir as folgas que surgem em operação devido à vibração do equipamento, optou-se pelas caixas de mancal com tolerância interferente (K7).

## Relubrificação

Para o novo arranjo de rolamentos a relubrificação é feita pela lateral, conforme ilustração da **Figura 10**.

Tabela 4. Valores calculados

$F_{acopl}$	$F_{R1}$	$F_{R2}$	$F_b$	$F_m$	$P_e$	$R_1$	$R_2$	$F_{axial}$
0,885 kN	0,897 kN	0,897 kN	0,656 kN	0,897 kN	0,618 kN	2,34 kN	0,957 kN	0,351 kN

Tabela 5. Tolerância dimensional e de forma para assentos de rolamentos em eixos e caixas (catalogo geral SKF)

Mancal		Dimensão / Tolerância		Valor
22212 E/C3 e C 2212 TN9	Eixo	$\varnothing d = 60$ mm	n5	(60,020 a 60,033) mm
		Cilindricidade/Perpendicularidade	IT4	0,008 mm
		Rugosidade (Ra)	-	0,4 $\mu$ m
	Caixa	$\varnothing d = 110$ mm	K7	(109,975 a 110,010) mm
		Cilindricidade/Perpendicularidade	IT6	0,022 mm
		Rugosidade (Ra)	-	1,6 $\mu$ m

Tabela 6. Quantidade e periodicidade de relubrificação

Rolamento	Intervalo (dias)	Quantidade (gramas)
22212 E/C3	15	15
C 2212 TN9/C3	15	15

As quantidades e periodicidades de relubrificação recomendadas para evitar contato metálico entre as superfícies são indicadas na **Tabela 6**.

## CONCLUSÃO

O monitoramento da vibração dos mancais do ventilador permitiu o acompanhamento da condição do equipamento, possibilitando programação de parada para substituição dos rolamentos antes de ocorrência de falha catastrófica. Realizou-se, portanto, análise de falha (RCFA) dos rolamentos, havendo identificação de desgaste adesivo e de descoloração nas superfícies dos anéis. Foi também realizado estudo do arranjo dos rolamentos, isso dada a constatação

de condição desfavorável quanto a condição de carga mínima para o rolamento 22212 E/C3 da posição LOA.

Em função dos cálculos e do estudo da aplicação optou-se por instalar o rolamento autocompensador de rolos 22212 E C3 (mancal lado acoplado) e o rolamento de rolos toroidais C 2212 TN9/C3 (mancal lado oposto ao acoplado). Ambos montados em mancais SSNLD 212/K7, utilizando-se vedação do tipo labirinto TSN 212 S.

A aplicação das novas caixas de mancais e dos rolamentos recomendados proporcionou aumento significativo da vida útil do sistema, que continua operando após já ter triplicado o tempo médio entre falhas (MTBF) anterior. ■

## REFERÊNCIAS

Norma ISO 10816-3, *Mechanical vibration — Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts*, 1998.

Norma ISO 15243:2004 - *Rolling bearings - Damage and failures*.

Bezerra, Roberto de Araújo, *Detecção de Falhas em Rolamentos por Análise de Vibração*, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2004. Tese (Doutorado).

Technical Associates of Charlotte, *Use of Vibration Signature Analysis to Diagnose Machine Problems*, Chapter 6, 1997.

SKF, Manual de Manutenção de Rolamentos da SKF, 2012.

Catálogo Geral SKF - Publicação 6000 PB - Junho 2009.

SKF @ptitude Exchange, *Bearings for Fans*, 13 Pages, published 1982.

SKF, *Falhas de Rolamentos e suas Causas*, Catálogo BR 7604 Pb, Copyright SKF 1991.

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

Setembro/2016



**Inovação & Competitividade em destaque.**  
**ABTCP promove a 4ª Semana da Celulose e do Papel de Três Lagoas-MS** com o melhor da tecnologia para o desenvolvimento dos negócios do setor na região. Evento contará com apresentações especiais de executivos da Eldorado Brasil, Fibria e International Paper!

**Contrate seu anúncio até 09/09/2016**  
**Entregue de anúncio até 12/09/2016**

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

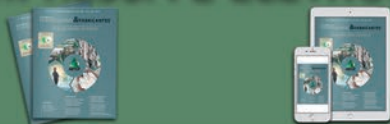
✉: relacionamento@abtcp.org.br / ☎ (11) 3874-2708 / 2714 ou 2733

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!**

**TIRAGEM**  
**7.000**  
exemplares

**VERSÕES**  
IMPRESSA E ELETRÔNICA



**IDIOMAS**  
PORTUGUÊS E INGLÊS



**DISTRIBUIÇÃO**  
NACIONAL E  
INTERNACIONAL



**CONDIÇÕES ESPECIAIS**  
PARA EMPRESAS  
ASSOCIADAS A ABTCP

**FAÇA MAIS NEGÓCIOS**  
**PARA A SUA EMPRESA**  
**COM SEUS PRODUTOS E**  
**SERVIÇOS NO GUIA**  
**ABTCP DE**  
**FORNECEDORES &**  
**FABRICANTES**  
**2016 / 2017**

Distribuição no  
49º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO  
INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL



**ADESÃO ATÉ: 15/09/2016**



[www.abtcp.org.br](http://www.abtcp.org.br)

**MAIS INFORMAÇÕES:**  
[www.guiacomprascelulosepapel.org.br](http://www.guiacomprascelulosepapel.org.br)  
(11) 3874-2708/2733  
[relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)



# USO DE ÁGUA RECUPERADA NA PREPARAÇÃO DE AMIDO SUPERFICIAL

**Autores\*:** Daniel H. G. de Lima<sup>1</sup>  
Fábio E. C. de Aguiar<sup>1</sup>  
Luiz A. Pinto<sup>1</sup>  
Yara G. de Souza<sup>1</sup>  
Ricardo C. da Silva<sup>1</sup>  
Jucelino M. Miranda<sup>1</sup>

## RESUMO

A água é um recurso abundante no planeta e essencial em diversos setores industriais, com especial foco para a indústria papelreira. No entanto, a sua disponibilidade com características físico-químicas adequadas para o uso industrial é limitada, requerendo investimentos em processos de captação e tratamento. Sendo assim, a economia desse recurso torna-se não apenas uma questão de sustentabilidade, mas também uma questão financeira.

A escassez de água em condições adequadas para as finalidades industriais tem aumentado ao longo do tempo, tendo como causas principais a poluição dos corpos hídricos por atividades antropogênicas e as alterações climáticas. Toma-se como exemplo a seca de proporções históricas pela qual uma das regiões mais industrializadas do país, a região Sudeste, passou durante segundo semestre de 2014 e primeiro semestre de 2015. Eventos como esse apontam para um futuro onde o uso racional desse recurso será uma necessidade constante.

Considerando esse cenário, o presente trabalho demonstra, discute e avalia os impactos da utilização de água recuperada - água branca após recuperação de fibras - do processo produtivo de papel a partir de fibra curta de eucalipto e colagem alcalina no cozimento de amido de milho usado para recobrimento superficial de papel de imprimir e escrever.

A metodologia laboratorial empregada envolveu coleta e caracterização de água recuperada de duas fontes distintas. O amido oxidado de milho foi dispersado, submetido a cozimento via Jet Cooker laboratorial e, após caracterização, as pastas produzidas foram aplicadas em papel apergaminhado (66 g/m<sup>2</sup>).

As amostras de papel com aplicação de amido foram submetidas a testes físicos para quantificação de diferenças e avaliação do impacto na qualidade final.

Os resultados viabilizaram a discussão sobre a possibilidade do uso da água recuperada em projetos para a redução do consumo de água fresca (fresh water).

**Palavras-chave:** água recuperada, amido superficial, economia de água, sustentabilidade, testes físicos.

## INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água com características adequadas para o uso industrial tem diminuído como consequência da poluição dos corpos hídricos por atividades antropogênicas e das alterações climáticas.

A necessidade de que novas medidas ou tecnologias de otimização do uso da água nos processos sejam adotadas é assunto cada vez mais usual nas indústrias, em especial, nas indústrias de celulose e papel (C&P).

O alto consumo de água somado a eventos tais como o da seca de proporções históricas ocorrida na região Sudeste durante o segundo semestre de 2014 e primeiro semestre de 2015 resultam em uma conta nada interessante para as indústrias de celulose e papel (C&P), por aumentar o impacto em custos e também gerar variações no processo que podem ocorrer por causa das mudanças das características do leito de captação.

A fabricação de papel requer água para várias operações unitárias, em particular para a dispersão da celulose, lavagem de polpa, produção de vapor e preparação de aditivos [1].

No entanto, a prática da reciclagem de certo percentual de água do processo é comum, já que recupera fibras que foram perdidas para o efluente. Essa reciclagem é conseguida através do fechamento dos sistemas (total ou parcialmente), promovendo a recirculação da água do processo. Por esse motivo, o consumo de água fresca (fresh water) é reduzido [2].

A água recuperada é a água branca depois da recuperação de fibras, sendo que nesse processo é retirada a quase totalidade das fibras e materiais sólidos em suspensão para que possa ser reutilizada em vários pontos, tais como chuveiros da mesa plana [3].

Porém, a recuperação e reuso da água pode aumentar a concentração de espécies orgânicas e inorgânicas, que podem afetar a formação do papel, aumentar a carga orgânica, gerar aumento da corrosão e da geração de odores [4]. Além disso, pode prejudicar a performance de alguns aditivos por causar desbalanço químico.

## \* Referências dos autores:

1. Cargill Agrícola S.A. São Paulo (SP). Brasil

**Autor correspondente:** Daniel Henrique G. de Lima. Cargill Agrícola S.A. Rua Giuseppina Vianelli di Anpoli, 900 – Polo II Alta Tecnologia. Campinas. 13.  
Fone: +55-11-37674407. E-mail: d\_lima@cargill.com

Sendo assim, a água recuperada excedente é, muitas vezes, descartada como efluente, fato que gera mais consumo de água fresca e até mesmo um gasto maior com o tratamento dessa corrente como efluente.

Com isso, uma das possíveis formas de se reduzir o consumo será a reutilização da água recuperada na preparação e diluição de matérias-primas, desde que esse processo não prejudique seu desempenho funcional.

No caso do amido superficial, os principais entraves seriam a presença de sólidos suspensos e especialmente a de sais, já que esses poderiam comprometer o cozimento e a resistência do filme de amido formado na parte superficial do papel, impactando em testes físicos.

A presença de sais é crítica, pois diminui a tendência de associação entre as moléculas de amilose, dificultando sua cristalização, provocando uma menor expulsão de água intermolecular e consequente queda na viscosidade. Os valores de *setback* e ponto de quebra sofrem, em geral, uma queda à medida que se aumenta a concentração, indicando que a presença dos sais pode diminuir a tendência à retrogradação (*setback*) [5].

A comprovação do impacto na aplicação de amido superficial foi feita através de aplicação em papel apergaminhado e posterior avaliação dos testes físicos, buscando variações que pudessem comprometer a qualidade do papel.

Com base nos dados de aplicação obtidos é possível definir se a água recuperada é uma corrente hídrica passível de uso na preparação de amido superficial, gerando assim uma possível economia de água fresca.

## MÉTODOS

O trabalho de aplicação e caracterização do amido foi desenvolvido no Laboratório Industrial do Innovation Center CARGILL em Campinas (SP) e no laboratório de P&D CARGILL em Uberlândia (MG). Já a caracterização das águas foi feita em laboratório especializado credenciado em Campinas (SP) e os testes físicos foram feitos no laboratório de testes físicos de uma grande e renomada empresa produtora de papel e celulose, com várias unidades no país. Para os testes, utilizou-se um amido oxidado de milho (*Zea mays*) de baixa conversão, muito utilizado em revestimento superficial de papel. As águas recuperadas foram coletadas em duas fábricas de papel (branco de fibra curta de eucalipto e colagem alcalina) distintas, identificadas como CASO 1 e CASO 2.

### Caracterização das águas recuperadas

Para caracterização físico-química das águas recuperadas utilizadas nos ensaios de laboratório, amostras foram enviadas para análise externa em empresa especializada. Foram utilizadas metodologias extraídas das seguintes fontes:

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WORKS ASSOCIATION, WATER ENVIRONMENT FEDERATION. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 21st ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2005.

- EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – *Field pH Measurement* – SESDPROC-100-R2. USA – 2008.
- SESD - EPA-SESD - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - Science and Ecosystem Support Department - *Field Methods*. Washington: Nov. 2007.

### Caracterização viscoamilográfica comparativa

Para avaliar o efeito do uso de água recuperada no perfil viscoamilográfico do amido em questão utilizou-se um equipamento Brabender Amylograph-E (Brabender GmbH & Co, Duisburg, Alemanha), preparando-se dispersões de amido superficial com 15% de teor de sólidos e utilizando-se água desmineralizada como padrão na comparação com as águas recuperadas testadas.

### Preparação e caracterização do amido superficial

Para os testes laboratoriais de aplicação, a preparação seguiu o procedimento padrão laboratorial de cozimento utilizando um Lab Cooker SP&P (Spare Parts & Services B.V, Stadskanaal, Holanda) com injeção de vapor direto. A temperatura utilizada foi de 120°C com tempo de retenção de 72 segundos e a pressão na *cooking line* não ultrapassou 2,5 bar. Inicialmente, foram preparadas dispersões a 22,5% de amido (base seca) utilizando-se água desmineralizada como padrão na comparação com as águas recuperadas testadas.

Após o cozimento, a pasta de amido foi diluída para 10% de sólidos (concentração de aplicação) cuidando-se para que a temperatura não ficasse abaixo de 50°C. A viscosidade foi medida utilizando-se um viscosímetro Brookfield RV-DV I Prime (Brookfield Engineering, Middleboro, EUA) a 100 rpm, 50°C e o pH foi medido tal qual com pHmetro de bancada Digimed DM-22 (Digimed, São Paulo, Brasil).

### Aplicação

A aplicação da pasta de amido a 10% foi feita utilizando-se um *foullard* FVH-B-350 na posição horizontal (Werner Mathis AG, Oberhasli, Suíça) com velocidade de 2,0 m/min e pressão entre rolos de 0,9 bar, visando obter-se uma gramatura de aplicação de aproximadamente 3,0 g/m<sup>2</sup>. Foram utilizadas folhas de papel apergaminhado branco de fibra curta de eucalipto e colagem alcalina com gramatura de 66 g/m<sup>2</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Considerações técnicas

A **Tabela 1** mostra os resultados obtidos nas análises físico-químicas das águas recuperadas referentes ao CASO 1 e ao CASO 2. Observa-se uma diferença maior que 20% quanto à quantidade total de sais (sólidos totais dissolvidos) de uma fábrica para outra, sendo que a amostra do CASO 1 mostrou-se mais carregada de sais e com menor teor de sólidos suspensos e turbidez.

Já a amostra do CASO 2 possui menor quantidade de sais, porém tem quase 4 vezes mais sólidos suspensos e maior turbidez, caracte-

rísticas especialmente devidas à presença de carga mineral e finos de celulose que não foram retirados no processo de recuperação de fibras.

A água utilizada como padrão foi a desmineralizada (condutividade menor que 2,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e pH de 7,50 com uma quantidade de eletrólitos totais dissolvidos menor que 1 ppm), pois essa é a situação onde o amido sofre o menor impacto do meio na gelatinização, abertura e interação de suas cadeias.

Na **Figura 1** fica evidente que a presença de sais no cozimento do amido superficial em questão impacta diretamente na viscosidade de pico (peak), de quebra (breakdown), final, bem como no *setback* (retrogradação).

O impacto da maior presença de sais é mais contundente na retrogradação, como se pode ver nas curvas do CASO 1 e CASO 2. A menor tendência à retrogradação ficou evidente quando a temperatura se aproximou de 50°C, dada a diferença entre as curvas do CASO 1 e CASO 2 em comparação ao padrão.

Após preparação (cozimento) e diluição nas condições citadas no Item 2.3 foi feita uma caracterização básica da pasta de amido a ser aplicada (Tabela 2). Provavelmente devido ao fato de a medição ter sido feita imediatamente após o atingimento da temperatura (50°C),

**Tabela 2.** Caracterização das pastas de amido na aplicação (10% de sólidos)

Amostra	pH	Viscosidade Brookfield; 50°C 100rpm (cP)
Padrão	7,35	102 $\pm$ 4
CASO 1	7,59	98 $\pm$ 4
CASO 2	7,73	100 $\pm$ 4

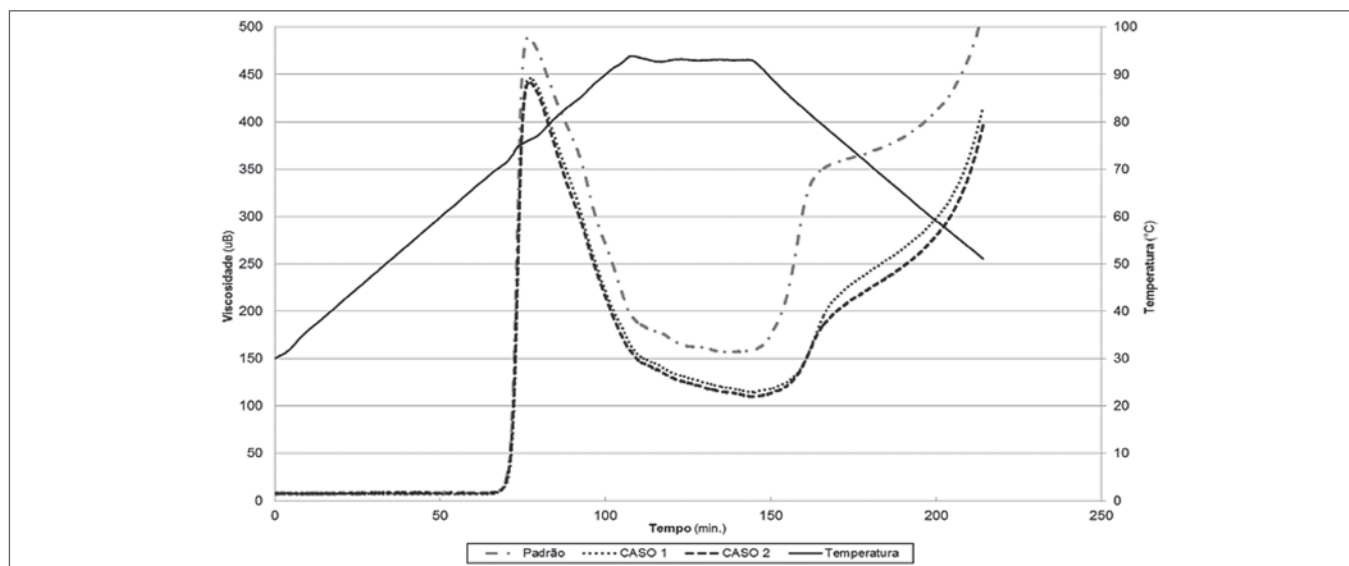
não foram observadas grandes diferenças em termos de viscosidade entre as pastas a 10% de sólidos.

Sendo assim, não foram observadas diferenças nítidas durante as aplicações, fato que pode ser comprovado pelos testes físicos apresentados na **Tabela 3**. As propriedades óticas do papel foram mantidas em relação ao padrão de uma forma geral.

No CASO 1, as características físico-químicas da água permitiram que a maioria dos parâmetros se mantivesse (perdas e ganhos menores que 3%) e ainda houve casos de ganhos expressivos tais como no Taber test (ganho de 49,65% no sentido longitudinal e 41,05% no transversal) e Cobb test (redução de 10,56%). Os resultados foram, na média, piores para as amostras do CASO 2, porém cabe ressaltar o ganho expressivo (16,78%) obtido no Taber test longitudinal.

**Tabela 1.** Caracterização das águas recuperadas de duas fábricas de papel distintas

ENSAIO	UNIDADE	CASO 1	CASO 2
pH	-	7,85	8,16
Condutividade Elétrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	668,7	533,0
Cálcio	ppm	66	38
Magnésio	ppm	6	5
Bicarbonatos	ppm	50	54
Cloretos	ppm	206,95	96,83
Sulfatos	ppm	80,92	120,34
Ferro	ppm Fe	0,30	0,03
Sólidos Totais Dissolvidos	ppm	432,0	335,7
Sólidos Suspensos	mg/L	34	134
Turbidez	NTU	48	108



**Figura 1.** Viscoamilograma Brabender comparativo

Tabela 3. Testes físicos para comparação das aplicações

Parâmetros	Unidade	PADRÃO		CASO 1				CASO 2			
		Média	DP	Média	DP	Diferença	Status	Média	DP	Diferença	Status
Gramatura	g/m <sup>2</sup>	68,7	1,1	69,1	0,8	0,58%	►	68,7	0,4	0,00%	►
L*D65/10	-	93,14	0,05	93,13	0,07	-0,01%	►	93,15	0,02	0,01%	►
a*D65/10	-	2,31	0,01	2,26	0,00	-2,16%	►	2,27	0,02	-1,73%	►
b*D65/10	-	-9,64	0,02	-9,54	0,09	-1,04%	►	-9,47	0,18	-1,76%	►
Alvura ISO C (Brightness)	-	90,7	0,2	90,5	0,2	-0,22%	►	90,6	0,1	-0,11%	►
Branco (Whiteness)	-	127,3	0,2	126,9	0,5	-0,31%	►	126,6	0,8	-0,55%	►
Branco 420 (Whiteness - sem UV)	-	91,1	0,2	90,8	0,2	-0,33%	►	91,1	0,0	0,00%	►
Fluorescência Branco	-	36,25	0,03	36,08	0,32	-0,47%	►	35,48	0,63	-2,12%	►
Autoline Rasgo L	mN	722	34	721	14	-0,14%	►	667	21	-7,62%	▼
Autoline Rasgo T	mN	617	1	619	20	0,32%	►	626	5	1,46%	►
Rasgo T	gf	56	0	56	2	0,00%	►	56	0	0,00%	►
Índice de Rasgo T	gf/100g/m <sup>2</sup>	81,00	1,15	80,81	3,59	-0,23%	►	82,11	0,15	1,37%	►
Tração Ruptura L	kN/m	4,9	0,1	5,0	0,0	2,04%	►	4,8	0,0	-2,04%	►
Alongamento L	%	3,59	0,08	3,67	0,14	2,23%	►	3,57	0,11	-0,56%	►
Energia (TEA) L	J/m <sup>2</sup>	97,7	3,9	99,6	1,8	1,94%	►	96,6	2,3	-1,13%	►
Ruptura L	m	6.735,39	1,07	6.780,38	152,88	0,67%	►	6641,00	18,28	-1,40%	►
Tração Ruptura T	kN/m	3,3	0,2	3,5	0,1	6,06%	▲	3,3	0,2	0,00%	►
Alongamento T	%	7,27	0,16	7,47	0,28	2,75%	►	7,70	0,37	5,91%	▲
Energia (TEA) T	J/m <sup>2</sup>	152,4	9,3	157,1	13,2	3,08%	▲	159,3	12,9	4,53%	▲
Cobb - Tela	g/m <sup>2</sup>	80,50	4,95	72,00	1,41	-10,56%	▲	75,50	6,36	-6,21%	▲
Taber L - bancada	gf.cm	1,43	0,13	2,14	0,54	49,65%	▲	1,67	0,23	16,78%	▲
Taber T - bancada	gf.cm	0,95	0,00	1,34	0,15	41,05%	▲	0,95	0,02	0,00%	►
Dennison - Feltro	n°	18	0	18	0	0,00%	►	18	0	0,00%	►

### Considerações econômicas

Para a realização dos cálculos, considerou-se que a água recuperada excedente não retorna para o circuito de produção de papel e é descartada como efluente, bem como que num cenário usual as fábricas utilizam água fresca para a preparação (dispersão e cozimento) e diluição de amido superficial. Sendo assim, ao se reutilizar essa corrente que seria descartada gera-se uma redução direta no consumo de água fresca e uma redução indireta no volume de efluente a ser tratado. Os montantes volumétricos mensais e anuais são mostrados para ambos os casos estudados (CASO 1 e CASO 2) na **Tabela 4**.

### CONCLUSÕES

O uso de água recuperada no cozimento do amido superficial em questão (amido oxidado de milho, baixa conversão) apresentou-se como grande potencial para a redução de consumo de água fresca, já que os resultados de aplicação obtidos

com as águas recuperadas testadas mostraram um impacto mínimo e aceitável na qualidade da aplicação, bem como nos resultados de testes físicos.

No entanto, a qualidade da água recuperada deve ser monitorada, especialmente no que tange a quantidade de sais dissolvidos, vinculando a oscilação nos testes físicos à carga inorgânica da corrente em questão, criando-se um histórico. O teor de sólidos suspensos, as cargas orgânica e microbiológica também devem ser incluídos na rotina de monitoração por serem de extrema importância.

O presente trabalho deve servir como indicativo no sentido de fomentar novos trabalhos que visem economizar água. A continuidade e aplicação das informações e conclusões aqui obtidas devem, obrigatoriamente, passar pela fase de testes em escala industrial, os quais devem ser monitorados a fim de se comprovar os resultados laboratoriais. ■

### Agradecimentos

*Agradecimento especial a uma grande e renomada empresa produtora de papel e celulose, com várias unidades no país e aos colegas da CARGILL, pelo suporte.*

### REFERÊNCIAS

- Karthik, M., Dhodapkar, R., Manekar, P., Aswale, P., & Nandy, T. (2011). *Closing water loop in a paper mill section for water conservation and reuse*. Desalination, 281, 172-178.
- Thompson, G., et al. *The treatment of pulp and paper mill effluent: a review*. Bioresource technology 77.3 (2001): 275-286.
- do Amaral, K. J. (2008). *Uso de água em indústria de papel e celulose sob a ótica da gestão de recursos hídricos* (Doctoral dissertation, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO).
- Robertson, L. R., & Schwingel, W. R. (1997). *Effect of water reuse on paper machine microbiology*. In The 1997 Environmental Conference and Exhibit. Part 1(of 2) (pp. 87-93).
- Oliveira Filho, J. H., & Mancim, A. C. (2009). *Aditivos e ingredientes e seus reflexos sobre as propriedades viscoamilográficas de amido de milho*. Brazilian Journal of Food Technology, VII, BMCFB.

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor executivo:** Darcio Berni

**CONSELHO DIRETOR**

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/Antônio Carlos Francisco; Albany/Luciano Donato; Andritz/Luís Mário Bordini; Archroma/Fabrizio Cristofano; Basf/Adriana Ferreira Lima; 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 Pinheiro da Silva; Danfoss/José Eduardo Garbin de Oliveira; Eldorado/Marcelo Martins; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Paulo Ricardo Pereira da Silveira; GL&V/José Pedro Machado; Grupo Tequally/José Clementino; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; Iguazu Celulose/Elton Luís Constantin; Imerys/João Henrique Scalope; Imetame/Gilson Pereira Junior; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Aparecido Cuba Tavares; International Paper/Marcio Bertoldo; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Caio Mori; Klabin/Francisco Razzolini; Lwarcel/ Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Sérgio Sesiki; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Elias Rodrigues; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Alexandre Froes; Papyrus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionizio Fernandes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Radix/Flavio Waltz Moreira e Silva; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/ Carlos Alberto Jakovacz; SGS Indústria Inst. Testes e Comissionamentos Ltda./Marcio Araújo de Freitas; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Solenis/Nicolau Ferdinando Cury; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Trínseo do Brasil/ Maximilian Yoshioka; Trombini/Clóvis José de Oliveira; Valmet/Celso Tacla; Voith/Flavio Silva; Westcon/Erik Faustino Maran; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

**CONSELHO EXECUTIVO**

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

**VICE-PRESIDENTE:** Ari Medeiros/Veracel

**TITULARES: FABRICANTES:** Cartas Goiás / Alberto Carvalho de Oliveira Filho; Eldorado Brasil/Leonardo Rodrigo Pimenta; Fibria/ Alexandre Etrusco Lanna; International Paper/ Alcides de Oliveira Junior; Irani; MD Papéis/Claudio Chiari; Melhoramentos Papéis/Márcio David de Carvalho; Oji Papéis/Silney Szyszko; Stora Enso/Lucinei Damalio; Suzano Papel e Celulose/ Marco Antonio Fuzato

**TITULARES: FORNECEDORES:** Albany/Luciano de Oliveira Donato; Andritz Brasil/ Paulo Eduardo Galatti; Contech Brasil/ Jonathas Gonçalves da Costa; Minerals Technologies do Brasil/ Júlio Cesar da Costa; Nalco/Cesar Mendes; NSK/Alexandre de Souza Froes; Voith Paper/ Flávio Silva e Xerium Technologies/ Eduardo Fracasso

**PESSOA FÍSICA:** Afonso Moura; Elidio Frias

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

**SUPLENTE: FABRICANTES:** Celulose Nipo Brasileira/ Ronaldo Neves Ribeiro; Melhoramentos Florestal/ Clóvis Alcione Procópio

**SUPLENTE: FORNECEDORES:** Valmet/ Fernando Scucuglia

**SUPLENTE: PESSOA FÍSICA:** Maurício Costa Porto; Nestor de Castro Neto; Wagner Alberto Assumpção

**CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017**

Clouth/Sergio Abel Maziviero; Kadant South America/ Rodrigo J. E. Vizotto Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

**COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES**

**Biorrefinaria** – Paulo Pavan/Fibria

**Celulose** – Paulo Gaia

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

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

**Papel** – Marcelino Sacchi/MD Papéis

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

**Segurança do trabalho** – Lucinei Damalio/ Stora Enso

**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.:

**Papéis para fins sanitários**

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

**Papéis reciclados**

Coord: Valdir Premero / Valpre

**ESTRUTURA EXECUTIVA**

**Administrativo-Financeiro:** Carlos Roberto do Prado

**Área Técnica:** Bruna Gomes Sant’Ana, Juliana Maia, Nataly P. de Vasconcellos, Renato M. Freire e Viviane Nunes.

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

**Consultoria Institucional:** Francisco Bosco de Souza

**Marketing:** Claudia D’Amato

**Publicações:** Patrícia Tadeu Marques Capo

**Recursos Humanos:** Solange Mininel

**Relacionamento e Eventos:**

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

**Tecnologia da Informação:** James Hideki Hiratsuka

**Zeladoria:** Nair Antunes Ramos



**ABTCP** | 49º Congresso e Exposição  
**2016** | Internacional de Celulose e Papel  
 49<sup>th</sup> Pulp and Paper International Congress & Exhibition

25 a 27 de outubro  
 October 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup>  
 Expo Center Norte  
 São Paulo  
 Brasil / Brazil

# Jantar de confraternização

## ABTCP 2016

### Dinner confraternization

Uma ótima oportunidade de relacionamento com os principais executivos do setor. Não perca o tradicional Jantar de Confraternização e entrega do Prêmio Destaques do Setor 2016.

*An excellent opportunity to build a relationship with main executives in the industry. Do not miss the traditional Fraternization Dinner and the award ceremony of 2016 Industry Highlights.*

**GARANTA SEU CONVITE | MAKE SURE YOUR INVITATION**

**WWW.ABTCP2016.ORG.BR**

**DIA 26/10 ÀS 20HS | OCTOBER 26, 08:00 PM | EXPO CENTER NORTE**

**ASSOCIADOS: R\$ 180,00 | NÃO ASSOCIADOS: R\$ 250,00 | INÍCIO DE VENDAS DIA 29 DE AGOSTO**

**MEMBERS: R\$ 180.00 | NON MEMBERS: R\$ 250.00 | SALES STARTS AT AUGUST 29**

**PATROCINADORES | SPONSORS**

**PREMIUM**



**APOIOS | SUPPORTS**

Produtores de celulose e papel  
 Producers pulp and paper



**Klabin**



REALIZAÇÃO  
 ARRANGE BY



CORREALIZAÇÃO  
 CO-SPONSOR



LOCAL



INFORMAÇÕES | INFORMATION  
 RELACIONAMENTO@ABTCP.ORG.BR  
 TELS. PHONES:

+55 11 3874-2714 / 2733 / 2708 / 2719

O maior evento latino-americano de integração do setor  
The largest Latin America integration event of the area



**ABTCP 2016** | 49º Congresso e Exposição  
Internacional de Celulose e Papel  
49th Pulp and Paper International Congress & Exhibition

25 a 27 de outubro  
October 25<sup>th</sup> to 27<sup>th</sup>  
Expo Center Norte  
São Paulo  
Brasil / Brazil

**Uma ótima oportunidade de estar próximo aos líderes e empresas que mais contribuem para o crescimento do setor**  
*An excellent opportunity to be close to leaders and companies that contribute most to industry growth.*

**GARANTA SUA PRESENÇA E FAÇA O SEU CREDENCIAMENTO GRATUITO PARA VISITAR A EXPOSIÇÃO NO SITE**  
**ENSURE YOUR ATTENDANCE AND MAKE YOUR FREE ACCREDITATION FOR VISITING THE EXHIBITION AT THE WEBSITE**

**WWW.ABTCP2016.ORG.BR**

PATROCINADORES | SPONSORS

PREMIUM



MASTER



STANDARD



APOIOS | SUPPORTS

Produtores de celulose e papel  
Producers pulp and paper



APOIOS | SUPPORTS



REALIZAÇÃO | ARRANGED BY



CORREALIZAÇÃO | CO-SPONSOR



LOCAL



INFORMAÇÕES | INFORMATION  
RELACIONAMENTO@ABTCP.ORG.BR