



5.ª SEMANA DE CELULOSE E PAPEL DA ABTCP EM TRÊS LAGOAS (MS)

FUTURO DO SETOR É O TEMA PRINCIPAL DO EVENTO, QUE MOSTRA UM CENÁRIO DE MUDANÇAS EXPRESSIVAS NOS PRÓXIMOS ANOS PARA A INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL

5TH ABTCP PULP AND PAPER WEEK IN TRÊS LAGOAS-MS

FUTURE OF THE SECTOR IS THE MAIN THEME OF THE EVENT, PORTRAYING A SCENARIO OF MAJOR CHANGES IN THE YEARS TO COME FOR THE FOREST BASE INDUSTRY



ENTREVISTA — **Elizabeth de Carvalhaes**, presidente da Ibá, fala sobre os resultados conquistados pela indústria de base florestal, com destaque para os principais temas ambientais a partir de posicionamentos do setor

INTERVIEW — **Elizabeth de Carvalhaes**, president of IBÁ, talks about results achieved by the forest base industry, highlighting key environmental themes based on the sector's positioning

PERSONALIDADES NACIONAIS E INTERNACIONAIS ESPERAM POR VOCÊ NESTE EVENTO IMPERDÍVEL!



As novas tecnologias, pesquisas e o desenvolvimento do setor serão apresentados e discutidos durante 2 dias, e você e sua equipe não podem ficar de fora!



Presidente do Congresso Celso Foelkel

Em um mundo repleto de incertezas e desafios, o setor brasileiro de celulose e papel se prepara para encontrar e ajudar a construir o seu futuro. O sucesso vai depender em muito da capacidade que o setor tiver de criar rotas tecnológicas vencedoras, que permitam os devidos ajustes e as alavancagens necessárias nas oportunidades econômicas, ambientais e sociais.

Também as barreiras, dificuldades e ameaças demandarão a união de esforços e muitos estudos para que possam ser vencidas ou mesmo convertidas em oportunidades.

Nesse mundo globalizado onde se insere nosso setor, ser competitivo não é apenas uma virtude, mas uma necessidade real e vital. Para atingir isso, a união dentro e fora das empresas em obter os requeridos conhecimentos tecnológicos através de pesquisas, estudos,

APP ABTCP 2017

Acompanhe toda a programação do 50º Congresso Internacional de Celulose e Papel



Baixe agora o **APP ABTCP 2017**
e acompanhe as atualizações e novidades do
evento, basta usar seu leitor de QR-code.



*Você pode conferir as
informações atualizadas no site*

www.abtcp2017.org.br



integrações e inovações ajudará a tornar esse caminho em direção ao futuro menos árduo e mais vitorioso.

Dentro dessas perspectivas, a **ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel**, os convida a participar do seu **50º Congresso Técnico Internacional** para compartilhar conhecimentos técnicos, inovações e estudos. Venham participar dos principais debates que irão definir as principais diretrizes do futuro da nossa indústria de base florestal e modelos de trabalho. Sejam agentes do seu futuro e não apenas parte dele!

Os diálogos abertos e francos em torno de novas tecnologias e avanços de desempenho dos processos atuais colaborarão para nosso contínuo desenvolvimento: de todos nós do setor, pessoas e empresas.

Obrigado a todos vocês por ajudarem a construir um valioso e proveitoso 50º Congresso.

Keynotes confirmados:

**Ari da Silva Medeiros**

Diretor Industrial da Veracel
Celulose, responsável pelas áreas
Industrial, Logística e DHO da
empresa

Formado em Engenharia Química pela PUC/RS, pós-graduado em Gestão Ambiental e em Markaryd/Suécia e MBA's em Administração Avançada, Gestão Financeira e Gestão de Negócios pela Fundação Dom Cabral e FGV. Conta com mais de 30 anos de experiência na Gestão de Fábricas de Celulose e Papel no Brasil (Riocell, Ripasa, Aracruz e Veracel) e é também um membro ativo de diversas associações profissionais e filantrópicas.

**Rod Fisher**

Presidente



Rod Fisher fundou a Fisher International em 1985. Com centros de pesquisa em quase todos os países produtores de celulose e papel do mundo, os consultores especialistas, banco de dados, tecnologias analíticas e ferramentas de gestão de negócios da Fisher International são utilizados por produtores de papel, fornecedores, investidores e compradores em todo o mundo, diariamente.

Rod Fisher é formado pela Universidade de Harvard e possui MBA da Wharton Business School.

**Pedro Fardim**

Professor, PhD em Laboratório



O Professor Pedro Fardim (nascido em 1966) obteve seu doutorado em físico-química em 1999, na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) no Brasil. Em 2000, vinculou-se ao Laboratório de Química de Madeira e Papel na Åbo Akademi University (ÅA) como pesquisador de pós-doutorado, tornando-se professor adjunto em 2004. Em agosto de 2005, virou professor titular de Engenharia Química de Biomassa no Laboratório de Tecnologia para Fibra e Celulose na ÅA. Entre 1992 e 1999, Pedro Fardim trabalhou como supervisor em um laboratório de P&D de uma empresa líder em biomateriais no Brasil. A sua principal linha de pesquisa é a área de química de polissacarídeos, biofibras, bioformas, materiais híbridos, topoquímica e química de processo, nanociência e espectroscopia. Publicou mais de 100 artigos em livros e jornais científicos e ministrou, na condição de convidado, mais de 60 palestras em conferências e instituições de pesquisa.

**Osvaldo Lahoz Maia**

Gerente de Inovação e Tecnologia
do SENAI SP



Responsável pelos processos de apoio à competitividade das empresas industriais do Estado de São Paulo no âmbito da Tecnologia e Inovação incluindo prospecção internacional de novas tecnologias, bem como gestão da assistência tecnológica às empresas, além da rede de laboratórios acreditados no Estado de São Paulo. Responsável pela implantação das Plataformas tecnológicas de Novos materiais e micro fabricação em parceria com o Centro Suíço de Eletrônica e micromecânica – CSEM. Formado em Engenharia Eletrônica, pela Universidade Mackenzie em 1981, com especialização em telecomunicações, instrumentação inteligente e automação industrial, na Ryerson University em Toronto Canadá e na Escola Técnica de Sainte Croix na Suíça.

CONVIDADOS ESPECIAIS



Carla Veríssimo
Gerente de Pesquisa e Desenvolvimento
CONTECH



Germano Siqueira
Pesquisador
FIBRIA



Joaquim Maldonado
Gerente de Vendas
VOITH



Marco Aurélio Figura
Pesquisador em Ecofisiologia Florestal
KLAIN S/A



Milton Navarro
Technology Manager - Paper and Board
VALMET



Carlos Garofolo
Diretor de Vendas Técnicas
Fluid Handling
KADANT



Daniel Vieira de Almeida
Engenheiro de Aplicação Sênior
NSK



Leonardo Pimenta
Gerente de Controle Técnico
ELDORADO BRASIL



Richy Lyons
Global Technical Director
ECOLAB



Murilo Sanches da Silva
Gerente de Recuperação e Utilidades
ELDORADO BRASIL



Mauro Mochida Peixoto
Gerente de Recursos Humanos
SUZANO PAPEL E CELULOSE
Unid. Limeira / Florestal SP



Sergio Luiz Pereira
Coordenador de Produto - Telas Secadoras
ALBANY INTERNATIONAL
Tecidos Técnicos Ltda



Valmir Frauches de Freitas
Applications / Platform Launch Manager Dry Strength - LA SOLENIS



Luiz Egreja
Senior Business Transformation Consultant / LATAM da Dassault Systèmes e Diretor de Manufatura Avançada & Relações Institucionais
ISA São Paulo Section



Paulo Luiz de Andrade Coutinho
Gerente Instituto Senai de Inovação em Bissintéticos e Fibras
SENAI CETIQT



Saulo Guerra
Professor Doutor da Faculdade de Ciências Agronômicas/UNESP e Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Florestal
UNESP / Botucatu

A Sessão de Abertura

A Solenidade de Abertura contará com a presença de personalidades ilustres do setor e autoridades governamentais.

Os **CEOs** das principais empresas produtoras de papel e celulose realizarão um debate onde destacarão o tema deste ano “**A Indústria do Futuro: novos caminhos, novos processos e novas tecnologias**”.

Na ocasião, a **ABTCP** também fará as tradicionais homenagens aos seus associados honorários e ao melhor trabalho de estudante do Congresso Internacional.

Após a solenidade, os participantes serão convidados para um coquetel, onde poderão interagir com os principais executivos do setor.



Data: 23/10/2017
Horário de início: 17h

Local: **HOTEL UNIQUE**
Av. Brigadeiro Luís Antônio, 4.700
Jardim Paulista – São Paulo

QUADRO-RESUMO ABTCP 2017

SALA	24/10/17 (Terça-feira)	25/10/17 (Quarta-feira)
Sala 01	M SESSÃO TÉCNICA DE PAPEL	SESSÃO TÉCNICA DE PAPEL
	T SESSÃO TEMÁTICA FLORESTAL	SESSÃO TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO E ENERGIA
Sala 02	M SESSÃO TÉCNICA DE CELULOSE	SESSÃO TÉCNICA DE CELULOSE
	T SESSÃO TEMÁTICA DE NANOTECNOLOGIA	SESSÃO TEMÁTICA DE BIORREFINARIA
Sala 03	M SESSÃO TÉCNICA DE MEIO AMBIENTE	SESSÃO TEMÁTICA INDÚSTRIA 4.0
	T SESSÃO TEMÁTICA PROFISSIONAL DO FUTURO	MESA-REDONDA DE AUTOMAÇÃO
Sala 04	M FORÚM REVISTA O PAPEL 78 ANOS GESTÃO E MERCADO	FORÚM REVISTA O PAPEL 78 ANOS GESTÃO E MERCADO
	T	
Sala 05	JANTAR	REUNIÃO DE ESCOLHA EXPO 2018
Sala 06	M ASSEMBLÉIA GERAL	
	T WORSHOP GESTÃO DE PESSOAS	
LEGENDA ➔	SESSÃO TÉCNICA E TEMÁTICA 08h30 às 12h00 / 14h00 às 17h30	REUNIÃO DE ESCOLHA

TABELA DE PREÇO

	ASSOCIADO PF	ASSOCIADO PJ	NÃO ASSOCIADO	ASSOCIADO ESTUDANTE
1 DIA	R\$ 540,00	R\$ 680,00	R\$ 900,00	R\$280,00
2 DIAS	R\$ 820,00	R\$ 1.370,00	R\$ 1.620,00	R\$400,00
POLÍTICA DE DESCONTOS				
3 a 5 inscritos			5% de desconto	
6 a 9 inscritos			8% de desconto	
10 ou mais inscritos			10% de desconto	

CONTATOS

Congresso

55-113874-2715 / congresso@abtcp.org.br
55-112737-2313 / congresso.abtcp@kongress.com.br

Pacotes de Patrocínio

relacionamento@abtcp.org.br
55-11 3874-2714 / 2708 / 2733

PATROCINADORES GOLD



PATROCINADORES DO CONGRESSO

PREMIUM



MASTER



STANDARD

SESSÃO DE ABERTURA

PREMIUM



STANDARD



10 Editorial

Nos novos tempos, é preciso um novo olhar para o futuro
Por Patrícia Capo

PÁGINAS VERDES**11 Indicadores de Preços**

Preços em dólares da NBSKP caem em julho na Europa e na China
Por Carlos José Caetano Bacha

14 Coluna Indicadores de Papéis Tissue

Por Pedro Vilas Boas

16 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas

Sazonalidade na indústria de celulose e papel
Por Marcio Funchal

20 Indicadores ABPO

Desempenho do setor do papelão ondulado

22 Cenários Ibá

Indicadores de produção e vendas do setor de árvores plantadas

25 Coluna Panorama RISI

Preços de *kraftliner* e celulose no Brasil
Por Amanda Fantinatti

28 Entrevista

A força do setor de árvores plantadas sob a gestão da Ibá
Com **Elizabeth Carvalhaes**, presidente executiva da associação
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

32 Coluna Liderança

Liderança eficaz em tempos de adversidade
Por Izabela Murici

34 Coluna Setor Melhor

Capital humano e financeiro estão no mesmo lado da moeda
Por Agostinho Monsserrocco Junior

36 Coluna Carreiras & Oportunidades

Seja o seu maior empreendimento!
Por Jackeline Leal

38 Coluna Setor Florestal em Questão

A mediação e os conflitos socioambientais
Por Pedro de Toledo Piza

41 Coluna Legislação de Resíduos Sólidos

Isonomia: um pressuposto da logística reversa
Por Fabricio Soler e Tasso Cipriano

42 Coluna Radar

Por Thais Santi

**46 Reportagem de Capa****5.ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas discute futuro do setor**

Evento realizado pela ABTCP promove debates sobre as tendências que já vêm pautando a indústria de celulose/papel e prometem mudanças expressivas nos próximos anos
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

59 Série Histórica ABTCP 50 Anos – A EXPOSIÇÃO

Exposição Internacional da ABTCP chega à sua 51.ª edição como um dos principais eventos para o setor de papel e celulose
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

64 Reportagem Especial RISI

Setor de celulose e papel se ajusta às mudanças de demanda e oferta buscando oportunidades em novos mercados
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*



Ano LXXVIII N.º9 Setembro/2017 - 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 LXXVIII # 9 September/2017 - 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 – e-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

Conselho Editorial:**Editorial Council:**

André Magnabosco, Carime Kanbour, Geraldo Magella, Milena Serro e Sidnei Ramos. (Em definição dos demais conselheiros)

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 Mokfinski, André Luiz Ferraz, Antonio Aprígio da Silva Curvelo, Celso Edmundo Bochetti Foelkel, Cesar Augusto de Vasconcellos Anfe, Danyella Oliveira Perissotto, Deusanilde de Jesus Silva, Edison Strugo Muniz, Érico de Castro Ebeling, Flávio Trioschi, Graciela Beatriz Gavazzo, Gustavo Correa Mirapalheta, Gustavo Matheus de Almeida, Gustavo 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 e Song Won Park

69 Reportagem Institucional ABTCP
ABTCP resalta os conceitos das melhores práticas de gestão de RH
Por Renan Fagalde – Especial para *O Papel*

71 Coluna ABTCP em Foco
Por Renan Fagalde – Especial para *O Papel*

74 Reportagem Especial
Andritz anuncia a PrimeLineTIAC, a planta piloto mais moderna do mundo para produção de tissue
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

78 Coluna Biomassa e Energia Renovável
Resíduos de florestas plantadas podem ser protagonistas na iNDc do Brasil
Por Mauro Donizeti Berni

80 Coluna Pergunte ao Zé Pacel
Zé Pacel investiga um caso interessante sobre tipo de papel. O papel usado para elaboração da Carteira de Nacional de Habilitação (CNH) é especial?
Por Maria Luiza Otero D'Almeida e Mariza Tsukuda Koga

82 Artigo ABPO
Vincos Horizontais
Por Juarez Pereira

83 Nota Técnica
Cresce a produção de pellets no Brasil
Por Dorival Pinheiro Garcia

85 Artigo Técnico
Determinação da composição química de licores do processo kraft empregando espectroscopia no infravermelho próximo e regressão multivariada

92 Artigo Técnico
Engenharia de materiais – uma ferramenta essencial no contexto da engenharia de manutenção

98 Diretoria

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

Reportagens: Caroline Martin, Renan Fagalde e Thais Santi.

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Mônica Reis

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Vox Gráfica

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

e-mail: 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

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

Veja em *O Papel* on-line / See on *O Papel* website:
www.revistaopapel.org.br



Interview: The strength of the planted trees sector under IBÁ's management

Panorama RISI Column: Kraftliner and pulp prices in Brazil

Informe revista O Papel / O Papel magazine information

Diretrizes para encaminhar artigos técnicos à revista *O Papel* / Directives to forward technical articles to *O Papel* magazine

O PAPEL IN ENGLISH

10 Editorial

Today, it is necessary to look at the future with different eyes

20 ABPO Indicators

Performance of the corrugated board sector

22 Ibá Scenarios

Planted trees production and sales sector indicators

35 Better sector – with the floor

Agostinho Monsserrocó Junior

Human and financial capital are on the same side of the coin

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ALBANY INTERNATIONAL	27
ANDRITZ BRASIL	77
KEMIRA CHEMICALS	40
SOLENIS DO BRASIL	37
VALMET AUTOMATION	63
VOITH PAPER	33
WESTROCK	45

Publicação indexada/Index Journal: *A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ The *O Papel* Journal is totally indexed by: Periodica – Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciencias / Universidad Nacional Autonoma de Mexico, periodica.unam.mx; e parcialmente indexada pelo/ and partially indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; no Elsevier, www.elsevier.com; e no Scopus, 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 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

UM SETOR DEDICADO AO CRESCIMENTO

O ano de 2017 está sendo extremamente desafiador para todas as empresas. Este mês entramos no segundo semestre, contudo, parece que já atravessamos o oceano a nado para chegar até aqui, tão intensos foram os contratemplos do cenário político econômico que fizeram muitos mudar de rota em tão pouca distância percorrida neste período de tempo.

Olhando para os movimentos de mudança do mundo como um todo, mercados e comportamentos, como ressalta em seu artigo Horacio Lafer Piva, presidente do Conselho Deliberativo da IBÁ – Indústria Brasileira de Árvores e membro do Conselho de Administração da Klabin, nosso CEO convidado para ser o autor da coluna Setor Melhor desta edição, observamos que é preciso aprender a viver nos novos tempos com suas disrupturas.

Muitas das lições de gestão do passado estão sendo colocadas em xeque, pois cada organização está tendo de se reinventar para conquistar um espaço no futuro, enquanto vive o desafio de aprender a como sobreviver e superar os desafios do presente. Quem é destaque e consegue encontrar seu caminho de crescimento deve ser referência àqueles que estão em busca de suas reestruturações para chegar lá.

Portanto, nesta edição, trazemos em nossa Reportagem de Capa a Ahlstrom-Munksjö, que nasceu a partir da fusão da Munksjö Oyj e da Ahlstrom Corporation, para atender a diferentes segmentos de papéis especiais. A empresa mostra seus planos de investimentos para elevar ainda mais a sua competitividade com um portfólio amplo, que inclui papéis especiais para release liners, embalagens flexíveis, rótulos, acabamento em móveis e decoração, fins em eletroeletrônicos e outras fibras sintéticas para filtros e materiais aos mais diversos segmentos, como automobilístico e médico-hospitalar. (*Leia a Reportagem de Capa*)

E se estamos em um setor dedicado ao crescimento, forte o suficiente para manter um compromisso com o seu futuro, os profissionais que nele atuam também precisam se preparar à altura do nível de suas empresas com seus desenvolvimentos tecnológicos avançados. A ABTCP, que este ano completa seu jubileu de ouro, é referência em capacitação técnica e faz parte da história do setor de celulose e papel e da formação de seus colaboradores, como mostra o capítulo da nossa série ABTCP +50-Anos nesta edição. (*Confira a Reportagem Especial*)

Para somar conteúdo à importância da capacitação, nossa entrevista deste mês coloca em evidência a carreira profissional com foco na realização pessoal. Maurício Sampaio, nosso entrevistado, fundador do Instituto MS de Coaching de Carreira, fala sobre como alcançar a felicidade profissional utilizando nossos recursos individuais, entre outros assuntos.

E o conteúdo editorial da revista *O Papel* de agosto contempla artigos técnicos, indicadores de mercado, gestão, estratégia, notícias e eficiência operacional, além de temas que podem contribuir para melhorar sua atuação no dia a dia de trabalho com sua equipe.

A SECTOR DEDICATED TO GROWTH

2017 is being an extremely challenging year for all companies. This month, we started the second semester, however, it feels like we've crossed an ocean swimming to get here, considering how intense the political-economic setbacks have been, making us change our directions significantly in so little time during these first six months.

Looking at change movements, markets and behaviors around the world as a whole, as pointed out in this month's Better Sector column signed by Horacio Lafer Piva, Chairman of the Advisory Board of the Brazilian Tree industry (IBÁ) and member of Klabin's Board of Administration, our guest CEO observes that it is necessary to learn to live with these new times and their disruptions.

Many past management lessons are being put in check, since every organization is having to reinvent itself in order to conquer a space in the future, while also living the challenge of learning how to survive and overcome challenges in the present. Those that stand out and are able to find their growth path should be a reference to those looking to restructure themselves and find their path.

Therefore, for this month's Cover Story, we have Ahlstrom-Munksjö, which company resulted from the merger between Munksjö Oyj and Ahlstrom Corporation to serve the different specialty paper segments. The company provides an overview of the investment plans to further increase its competitiveness, with a comprehensive portfolio that includes specialty papers for release liners, flexible packaging, labels, coating for furniture and decor, electrotechnical and other synthetic fibers for filters and materials in all sorts of segments such as automotive and medical-hospital. (*See Cover Story*)

And if we're in a sector that's dedicated to growth, strong enough to maintain its commitment to the future, the professionals who work in it must also prepare at par with the level of their companies and their advanced technological developments. ABTCP, which this year celebrates its gold Jubilee, is a reference in technical training and is an integral part of the pulp and paper sector's history, as well as in the training of industry workers, as shown in this month's chapter of our new series ABTCP +50Years. (*See Special Story*)

To add content to the importance of training, this month's Interview targets professional careers, with a focus on personal realizations. Our interviewee Maurício Sampaio, founder of *Instituto MS de Coaching de Carreira*, talks about achieving professional happiness utilizing individual resources, and other topics.

And the editorial content of this month's issue of *O Papel* includes technical articles, market indicators, management, strategy, news and operational efficiency, as well as themes that can contribute to improve the day-to-day work performance of your team.



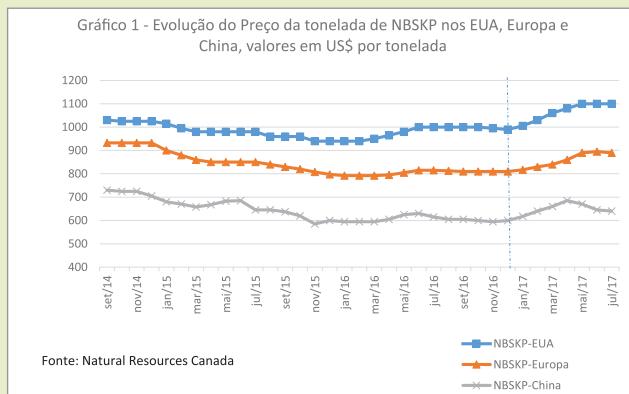
POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP

CARLOSBACHA@USP.BR

PREÇOS EM DÓLARES DA NBSKP CAEM EM JULHO NA EUROPA E NA CHINA

O mercado europeu de celulose de fibra longa (NBSKP) teve reversão de tendência em final de julho e começo de agosto passados, havendo retrocesso na cotação em dólares desse produto em julho ao valor vigente em maio do corrente ano. A previsão inicial (como noticiada na coluna do mês passado) era de aumento dessa cotação em julho, mas os dados da Natural Resources Canada (Gráfico 1) indicam queda do preço médio em dólares do produto na Europa em julho passado, enquanto os dados da EUWID apontam estabilidade. Apesar de distintas, essas duas informações confirmam a mudança de tendência do preço em dólares do citado produto na Europa, com aumento no primeiro semestre e alta não mantida no começo do segundo semestre.



Diferentemente, os preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) continuam a aumentar na Europa, inclusive em agosto e setembro do corrente ano.

Nos mercados alemão e francês de papéis off-set em folha e de A4 constatou-se em agosto em relação a julho estabilidade das cotações em euros. No mesmo período, porém, subiram os preços em euros dos papéis *kraftliner* nos mercados alemão e francês (conforme indicam os dados da Euwid).

No mercado doméstico de celulose de fibra curta há persistentes altas das cotações em dólares no segundo semestre de 2017. A cotação média da tonelada desse produto vendida em São Paulo em começo de setembro foi quase US\$ 130 maior do que o preço médio vigente em junho passado.

Nos mercados domésticos de papéis houve poucas alterações dos preços em reais em agosto e setembro. O preço médio da tonelada de papéis off-set vendido da indústria a grandes compradores em setembro foi 0,08% inferior ao vigente em agosto passado. No mercado de papéis de embalagem ocorreram em agosto, na comparação com julho, pequenas altas dos preços médios em reais dos papéis miolo e capa reciclada, o que também motivou no mesmo período as altas dos preços médios em reais das aparas marrons dos tipos 1 e 2, consumidas na produção dos tipos citados de papéis marrons.

Tabela 1 – Preços em dólares da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) nos EUA, na Europa e na 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	Abr./Apr. 2017	Mai./May 2017	Jun./Jun 2017	Jul./Jul 2017
NBSKP – EUA /USA	1.080	1.100	1.100	1.100
NBSKP – Europa / Europe	860	890	895	890
NBSKP – China /China	685	670	645	640
BCMP – China /China	585	590	580	570

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

			Jul./17 Jul./17	Ago./17 Aug./17	Set./17 Sep./17
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Minímo/Minimum	796,74	861,62	879,55
		Médio/Average	818,52	863,66	879,77
		Máximo/Maximum	832,43	864,68	879,88
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	605,59	626,83	626,83
		Médio/Average	715,37	737,70	737,70
		Máximo/Maximum	793,03	805,31	805,31
Venda externa External sales	Preço médio Average price		460	471	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.

MERCADOS INTERNACIONAIS

Europa

Como informado na coluna do mês passado, os gráficos da EUWID indicavam para julho alta dos preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa. Esses dados, no entanto, foram revisados e agora indicam estabilidade desse preço para

INDICADORES DE PREÇOS

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	Maio/17	May/17	Jun./17	Jun./17	Jul./17	Jul./17	Ago./17	Aug./17	Set./17	Sep./17
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
	tríplex	4.084		4.084		4.084		4.084		4.084
	sólido/solid	4.843		4.843		4.843		4.843		4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	4.232		4.232		4.232		4.232		4.232
	tríplex	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	2.957		2.950		2.954		2.995		2.993	

Fonte/Source: 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	Maio/17	May/17	Jun./17	Jun./17	Jul./17	Jul./17	Ago./17	Aug./17	Set./17	Sep./17
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
	tríplex	5.229		5.229		5.229		5.229		5.229
	sólido/solid	6.201		6.201		6.201		6.201		6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	5.419		5.419		5.419		5.419		5.419
	tríplex	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	3.787		3.778		3.783		3.835		3.832	

Fonte/Source: 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

		Abr./17 Apr./17	Maio/17 May/17	Jun./17 Jun./17	Jul./17 Jul./17	Ago./17 Aug./17
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.541	1.541	1.541	1.543	1.546
	Máximo/Maximum	1.919	1.918	1.919	1.923	1.933
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.841	1.840	1.841	1.843	1.848
	Máximo/Maximum	2.082	2.082	2.083	2.087	2.097
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	2.072	2.072	2.025	2.044	2.044
	Máximo/Maximum	2.274	2.274	2.180	2.217	2.217
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	2.452	2.452	2.452	2.452	2.452
	Máximo/Maximum	2.623	2.623	2.623	2.623	2.623

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

Nota: houve revisão de alguns preços nesta tabela em relação à publicações anteriores

julho. Os dados da Natural Resources Canada (Tabela 1) indicam que o preço médio em dólares em julho da tonelada de NBSKP na Europa voltou ao patamar de maio. Essas duas informações, ainda que não coincidentes, indicam a interrupção, no começo do segundo semestre, da alta de preços em dólares da tonelada de NBSKP na Europa (alta essa que ocorreu no primeiro semestre – Gráfico 1).

EUA

Os dados da Tabela 1 indicam estabilidade da cotação da tonelada da NBSKP nos Estados Unidos em US\$ 1.100 de maio a julho de 2017. Os gráficos da EUWID também confirmam essa estabilidade das cotações em dólares da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos nos meses de junho e julho.

O Relatório RBC Economics/Research (<http://www.rbc.com/economics/economic-reports/pdf/other-reports/cpm.pdf>), entretanto, apresenta dados ligeiramente diferentes dos da Tabela 1 para os preços da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos de maio a julho. Em maio, a cotação foi de US\$ 1.079,70 por tonelada, sendo de US\$ 1.098,70 em junho e de US\$ 1.102 em julho passado.

Apesar da divergência entre os dados da NRC e da RBC, ambas indicam um valor próximo a US\$ 1.100 por tonelada de NBSKP em julho do corrente ano nos Estados Unidos. Esse valor supera em 24% a de produto similar negociado na Europa e em 72% o do similar negociado na China no mesmo mês.

Os preços em dólares de papéis imprensa têm caído nos Estados Unidos. O mesmo relatório da RBC indica, por tonelada de papel imprensa nos Estados Unidos: US\$ 546,50 em maio, US\$ 546,10 em junho e US\$ 545,40 em julho. No primeiro trimestre de 2017, a cotação média desse produto foi de US\$ 552,80 e de US\$ 547,10 no segundo trimestre. Este ano, portanto, tem sido de queda do preço em dólares do papel imprensa nos Estados Unidos.

China

O mercado chinês consolidou em junho e julho uma clara tendência de queda das cotações em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP), como se observa no Gráfico 1 e na Tabela 1.

MERCADO NACIONAL

Polpas

A Tabela 2 indica que os preços em dóla-

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

		Maio/17 May/17	Jun./17 Jun./17	Jul./17 Jul./17	Ago./17 Aug./17
Offset cortado em folha / Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,45	3,45	3,45	3,45
	Preço médio / Average price	6,46	6,46	6,36	6,28
	Preço máximo / Maximum price	11,06	11,06	11,06	9,57
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	5,43	5,64	5,36	5,36
	Preço médio / Average price	6,58	6,65	6,55	6,55
	Preço máximo / Maximum price	8,50	8,50	8,50	8,50

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

		Mai./2017 May/2017	Jun./2017 Jun./2017	Jul./2017 Jul./2017	Ago./2017 Aug./2017
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	414	447	456	539
	Médio / Average	552	561	566	578
	Máximo / Maximum	617	659	678	650
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	477	396	426	366
	Médio / Average	477	396	426	366
	Máximo / Maximum	477	396	426	366

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		Julho de 2017 / July 2017			Agosto de 2017 / August 2017		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1 ^a	780	1.020	1.400	780	1.020	1.400
	2 ^a	420	601	800	420	601	800
	4 ^a	300	490	620	300	490	620
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1 ^a	310	497	690	310	506	690
	2 ^a	280	445	670	280	453	670
	3 ^a	280	405	640	280	405	640
Jornal / Newsprint		290	511	930	290	511	930
Cartolina Folding board	1 ^a	470	573	660	475	561	650
	2 ^a	300	430	560	300	420	540

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

Meses (descontínuos)	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$/t) Average price (US\$/t)
Maio/2014	596.539	3.213.082	185,66
Junho/2014	124.230	675.625	183,87
Julho/2014	40.025	182.292	219,57
Agosto/2014	33.075	135.000	245,00
Setembro/2014	28.222	108.772	259,46
Outubro/2014	22.941	110.387	207,82
Maio/2015	6.576	22.727	289,35
Agosto/2016	116.640	648.000	180,00
Setembro/2016	67.589	370.670	182,34
Outubro/2016	256.265	1.405.339	182,35
Novembro/2016	181.572	981.422	185,01
Dezembro/2016	154.892	822.562	188,30
Janeiro/2017	34.560	216.000	160,00
Março/2017	34.560	216.000	160,00
Abri/2017	34.560	216.000	160,00
Maio/2017	36.720	216.000	170,00
Junho/2017	6.940	48.360	143,51
Julho/2017	110.160	648.000	170,00
Agosto/2017	22.950	135.000	170,00

Fonte/Source: Sistema Aliceweb. Nota: Nota: os meses não citados na sequência da primeira coluna desta tabela (como de novembro de 2014 a julho de 2015, por exemplo) não tiveram informações sobre as importações de aparas marrons

res da tonelada de celulose de fibra curta têm aumentado no mercado brasileiro no segundo semestre de 2017. Em setembro, o preço médio lista foi de US\$ 879,77, contra US\$ 863,66 em agosto. Essa alta de preços não ocorreu, no entanto, nas vendas do mesmo produto para clientes médios. Constatou-se na mesma Tabela 2 que o preço médio das vendas para clientes médios não se alterou em setembro relativamente à sua cotação vigente em agosto passado.

Papéis

A alta dos preços médios em reais dos papéis miolo e capa reciclada em agosto em relação a julho (Tabela 5), ainda que pequenas em termos relativos (0,19% e 0,27%, respectivamente) é um retrato da retomada, ainda que tímida, do crescimento econômico brasileiro.

No mercado de papéis de imprimir não há sinais de crescimento de preços, tanto nas em vendas da indústria a grandes compradores (Tabelas 3 e 4) quanto nas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras (houve, pelo contrário, pequenas reduções, mas pontuais). Isso reforça a afirmativa acima sobre o tímido crescimento econômico brasileiro atual.

Aparas

Os dados da Tabela 8 indicam que os preços médios em reais da tonelada de aparas marrons dos tipos 1 e 2 em agosto de 2017 foram 1,8% superiores aos vigentes em julho do corrente ano. Essas altas se associam à elevação dos valores em reais dos papéis miolo e capa reciclada no mesmo período.

Houve também em agosto, em relação a julho passado, quedas dos preços das aparas de cartolina (Tabela 8).

Nota importante extraordinária: como não houve a publicação dos dados da **Natural Resources Canada** até a data de fechamento desta edição, esta coluna não inclui o gráfico normalmente publicado com essa referência de dados, pois não há informação nova. Considere até o momento o mesmo gráfico reproduzido nas edições anteriores. Na revista *O Papel* de julho/2017 (próxima edição), atualizaremos o gráfico com os dados dessa instituição canadense.

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.



POR PEDRO VILAS BOAS
DIRETOR DA ANGUTI ESTATÍSTICA
E-mail: PEDROVB@ANGUTI.COM.BR

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

O mês de junho passado demonstrou que a produção de papéis de fins sanitários manteve a tendência de aumento e apresentou resultado positivo pelo quarto mês consecutivo, fechando o primeiro semestre com volume total produzido de 625 mil toneladas. Tal crescimento foi de 0,4% em relação ao mesmo período de 2016.

Diferentemente dos meses anteriores, porém, o produto responsável pelo crescimento dos papéis de fins sanitários em junho não foi o papel higiênico de folha dupla, que, inclusive, apresentou queda de 0,4% em seu desempenho comparado com junho do ano passado. Foram três outros tipos de papel que determinaram o bom desempenho dos papéis de fins sanitários no mês de junho passado: higiênico de folha simples de boa qualidade, toalha multiúso e guardanapo, com crescimentos de 8,5%, 9,1%; e 26,1%, respectivamente.

As vendas ao mercado interno de todos os produtos do segmento, como era de se esperar, acompanharam a produção e, no primeiro semestre, atingiram volume de 623.700 toneladas, demonstrando também alta de 0,4% em relação ao primeiro semestre de 2016.

Para os próximos meses de 2017 teremos de esperar a solução dos atuais problemas na área política e, também, ainda saber quais impactos o mercado sofrerá com a entrada em operação das novas máquinas da Suzano, agora anunciando que vai operar no varejo nordestino com marca própria.

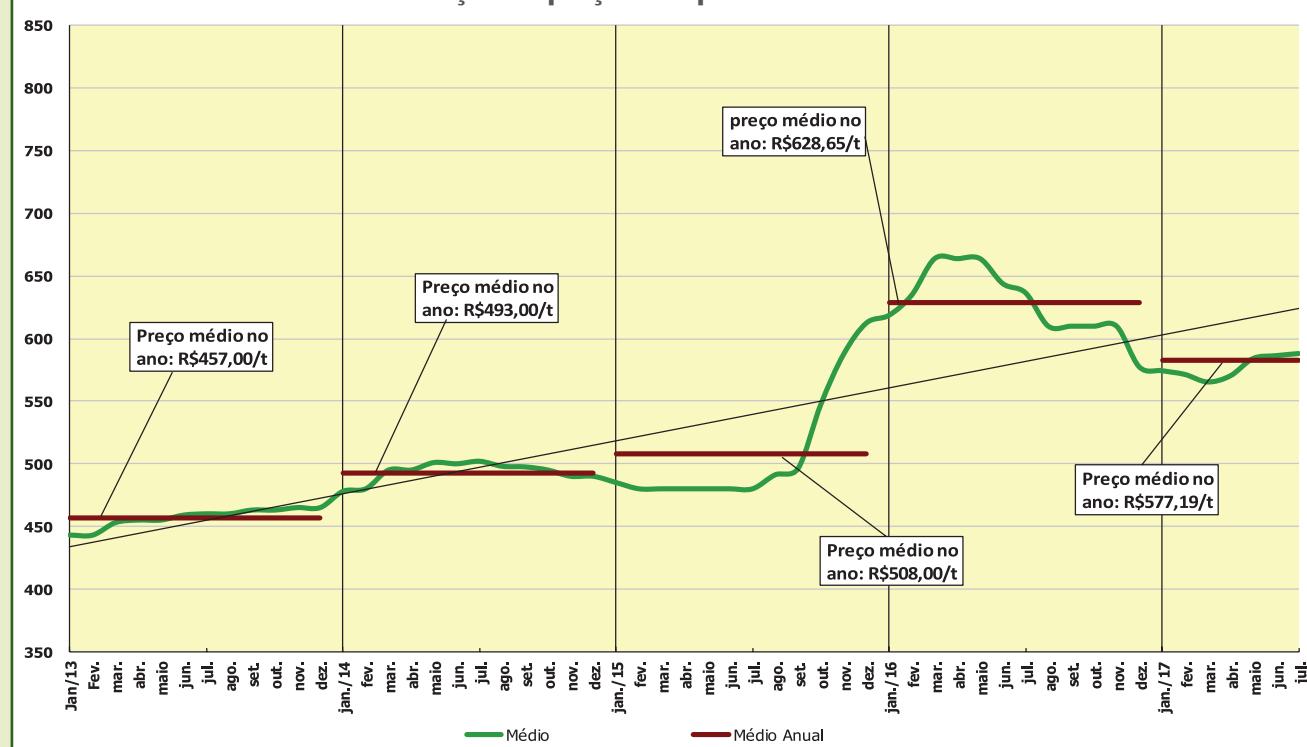
MATÉRIAS-PRIMAS

O preço da celulose de fibra curta está se estabilizando no exterior com os fabricantes nacionais já oferecendo bons descontos, o que indica a possibilidade de quedas até o fim do ano, principalmente quando consideramos o início da operação da nova unidade da Fibria.

Em julho deste ano, verificamos os seguintes valores para os principais tipos de aparas utilizadas no setor: brancas I – R\$ 1.365,00 (+0,3%); brancas II – R\$ 774,29 (-0,5%); brancas III – R\$ 651,67 (-2%) e brancas IV – R\$ 588,13 (+0,3%), sempre em preços por tonelada FOB depósito, sem impostos e 30 dias de prazo.

O papel maculatura continua com preços estáveis em R\$ 2.030,25 por tonelada, com 18% de ICMS e 45 dias de prazo.

Evolução de preços de aparas brancas IV



Fonte: Anguti Estatística

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\$ 29,95	R\$ 29,85	R\$ 29,82	-0.1%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 39,25	R\$ 38,65	R\$ 38,30	-0.9%
Folha dupla	R\$ 76,33	R\$ 77,46	R\$ 77,62	0.2%

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 22x20 cm	R\$ 47,95	R\$ 44,94	R\$ 47,83	6.4%

Fonte: Anguti Estatística * corrigido

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

PAPEL TOALHA DE MÃO - PACOTES DE MIL FOLHAS DE 23 X 21 cm*

Característica	Abril	Maio	Junho	Jun./Maio
Natural	R\$ 7,29	R\$ 7,34	R\$ 7,39	0.7%
Branca	R\$ 9,90	R\$ 9,52	R\$ 9,66	1.5%
Extra Branca	R\$ 13,23	R\$ 13,52	R\$ 13,72	1.5%
100% celulose	R\$ 23,14	R\$ 23,38	R\$ 23,23	-0.6%

Fonte: Anguti Estatística

PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS

* Produtos com medidas diferente têm seus preços ajustados para a medida do quadro

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS – EM 1.000 TONELADAS

Produto	Produção						
	2016	Junho			Janeiro - Junho		
		2016	2017	Var. %	2016	2017	Var. %
Papel higiênico	937,0	78,1	76,4	-2.3%	453,3	457,0	0.8%
Toalha de mão	201,2	16,7	16,7	-0.1%	105,6	105,6	0.0%
Toalha multiúso	76,6	6,7	7,1	6.2%	40,9	40,1	-1.9%
Guardanapos	41,7	2,8	3,3	16.3%	20,3	19,6	-3.0%
Lençós	5,1	0,3	0,7	133.7%	2,8	2,9	4.3%
Total	1.261,6	104,6	104,1	-0.5%	622,8	625,2	0.4%

Fonte: Anguti Estatística

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS – EM 1.000 TONELADAS

Produto	Vendas						
	2016	Junho			Janeiro - Junho		
		2016	2017	Var. %	2016	2017	Var. %
Papel higiênico	929,4	75,0	78,5	4.6%	455,5	459,2	0.8%
Toalha de mão	201,1	16,8	16,9	0.3%	103,5	104,8	1.2%
Toalha multiúso	76,1	7,1	6,1	-13.5%	39,5	37,3	-5.5%
Guardanapos	42,1	3,3	3,4	5.1%	20,2	19,9	-1.5%
Lençós	5,2	0,8	0,5	-39.1%	2,4	2,5	5.8%
Total	1.253,9	102,9	105,4	2.3%	621,0	623,7	0.4%

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

Tel.: 11 2864-7437





POR MARCIO FUNCHAL

DIRETOR DE CONSULTORIA DA CONSUFOR
✉: mfunchal@consufor.com

SAZONALIDADE NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

Aexistência de sazonalidade em determinadas cadeias produtivas é um fenômeno perfeitamente natural. A razão principal da existência de efeitos sazonais é a demanda, que em determinadas épocas do ano é maior do que em outras para alguns produtos ou serviços.

Os motivos da variação da demanda ao longo do ano são os mais diversos e variam de produto a produto, de mercado a mercado. Os mais comuns são as estações do ano, os períodos mais comuns para as férias nacionais, datas comemorativas, motivos históricos, culturais e religiosos, apenas para citar alguns. Vale notar que esses motivos "sociais" acabam refletindo no modelo de consumo dos produtos e serviços, ditando a dinâmica do mercado fabril (exatamente por determinar os padrões de consumo).

Quando se pensa em um mercado globalizado, a compreensão dos efeitos da sazonalidade dos mercados atendidos pela empresa se torna ainda mais importante. Os períodos de pico de demanda do mercado interno normalmente são diferentes daqueles dos mercados internacionais, principalmente para as empresas instaladas no hemisfério sul que vendem produtos e serviços para o hemisfério norte. Além disso, o mercado internacional trabalha geralmente com o abastecimento de grandes centros de distribuição e/ou de reindustrialização, cada qual com sua própria exigência de prazos de fabricação e de entrega.

Neste artigo o leitor poderá verificar os efeitos da sazonalidade sobre a produção da indústria brasileira de celulose e de papel e papelão. Para

tanto, a Consufor utilizou os dados históricos da produção industrial dos últimos cinco anos. Por serem um componente de mercado importante para o Brasil (em especial para a indústria de celulose), avaliamos também as exportações no mesmo período.

Para iniciar as análises, a Consufor mostra na Figura 1 um comparativo da sazonalidade da produção dos tipos de indústrias que operam no País: a indústria geral (todas as indústrias do País), a extrativa (de mineração e extração de petróleo, por exemplo) e a da transformação (na qual se inserem as indústrias da celulose, papel e papelão).

Os dados mostram que a indústria geral e a da transformação operam com ciclos sazonais bastante similares, o que mostra que a base de indústrias da transformação no País é mais representativa que a quantidade de empresas da indústria extrativa. Entre os meses de dezembro e abril, em média, essas indústrias operam em ritmo mais lento; de maio a novembro, funcionam de modo mais acelerado. No caso da indústria extrativa, também há comportamento sazonal, porém com menor amplitude de variação da produção entre os períodos de "ociosidade" e de "aceleração".

Avaliando-se agora especificamente a indústria de celulose, percebe-se que nos últimos anos há dois períodos sazonais expressivos: de janeiro a abril, opera com menor nível de produção, ao passo que de maio a dezembro se nota maior volume, com pico histórico em dezembro (Figura 2). Como se trata de uma indústria muito focada no mercado internacional, a mesma figura mostra que a sazonalidade se repete de modo similar

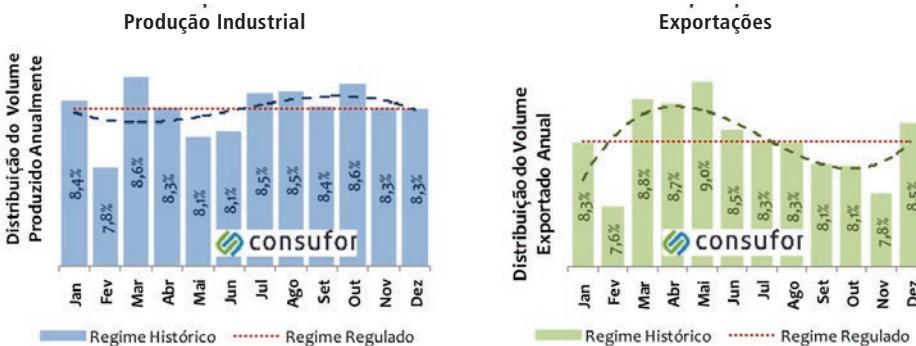
Figura 1 – Sazonalidade da Produção Anual da Indústria Brasileira
- Distribuição do Volume Produzido Anualmente* -



* Comportamento médio dos últimos cinco anos
Fonte: cálculos da Consufor com base nos dados da CNI, IBGE e MDIC

Figura 2 – Sazonalidade da Indústria de Celulose

* Comportamento médio dos últimos cinco anos
Fonte: cálculos da Consufor com base nos dados da CNI, IBGE e MDIC

Figura 3 – Sazonalidade da Indústria de Papel e Papelão *

* Comportamento médio dos últimos cinco anos
Fonte: cálculos da Consufor com base nos dados da CNI, IBGE e MDIC

quando se avalia o comportamento médio das exportações de celulose ao longo do ano. É claro que ocorrem pequenas divergências entre alguns meses, assim como picos mais expressivos em outros (até mesmo pela questão de gestão de estoques e escala de navios). O comportamento geral, porém, é bastante similar ao da produção.

Repetindo-se a análise para a indústria de papel e papelão (Figura 3), fica nítido que a distribuição da produção industrial e das exportações são distintas e, portanto, têm sazonalidades diferentes. No caso da produção industrial de papel e papelão no Brasil, os meses com maior volume de produção são os de julho a novembro (embora haja um pico histórico em março), enquanto de dezembro a junho essa indústria opera, em média, com menor volume de produção. É importante destacar, contudo, que a variação do volume de produção industrial de papel e papelão de um mês para outro é menos significativa do que na indústria de celulose.

Nas exportações de papel e papelão, o período com menor volume de embarques ao exterior é o de julho a novembro. A maior quantidade de remessas ao exterior acontece, em média, entre dezembro e junho, embora fevereiro seja historicamente um mês pouco importante para as exportações desse tipo de produto.

Considerando-se os dados reunidos, conclui-se que há sazonalidade na produção industrial de celulose e de papel e papelão no Brasil. Em linhas gerais, as fábricas operam com mais intensidade no segundo semestre, ficando com menor expressividade fabril no primeiro.

Em se tratando de exportações, as de celulose seguem o mesmo perfil da produção: o segundo semestre é mais relevante, demonstrando, assim, forte conexão com o mercado internacional. Papel e papelão têm seu período especial no primeiro semestre de cada ano, indicando que o mercado interno é mais importante do que as vendas ao exterior. ■

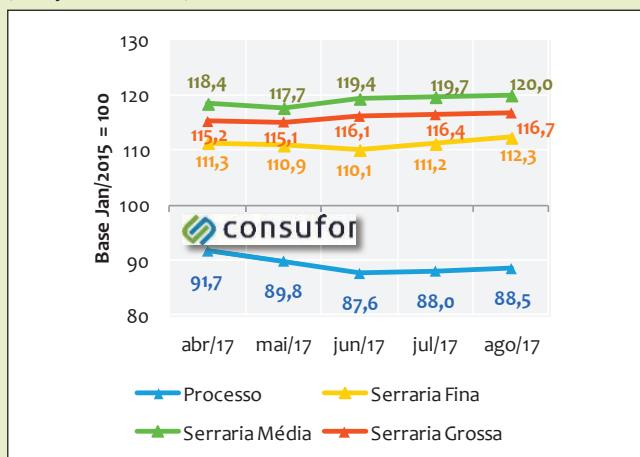
A CONSUFOR é uma empresa de consultoria em negócios e estratégias, especializada nos setores da indústria da madeira, papel e celulose, bioenergia, siderúrgico, floresta e agronegócio.

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.

 **consufor**
www.consufor.com
[\(41\) 3538-4497](mailto:consufor@consufor.com)

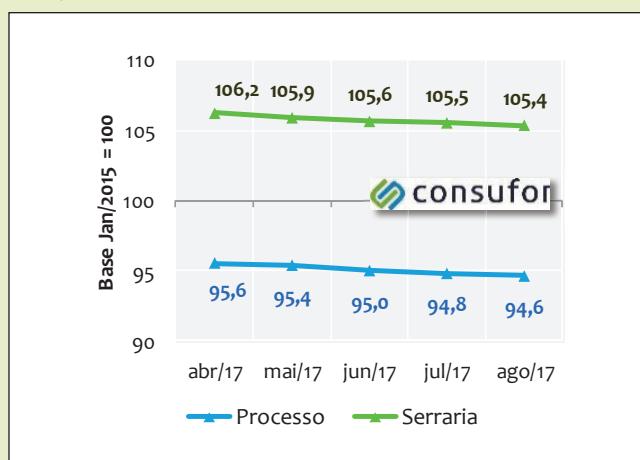
ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – AGOSTO/2017

Figura 1. Evolução de preços médios nacionais de Pírus em pé
(Base jan./2015 = 100)



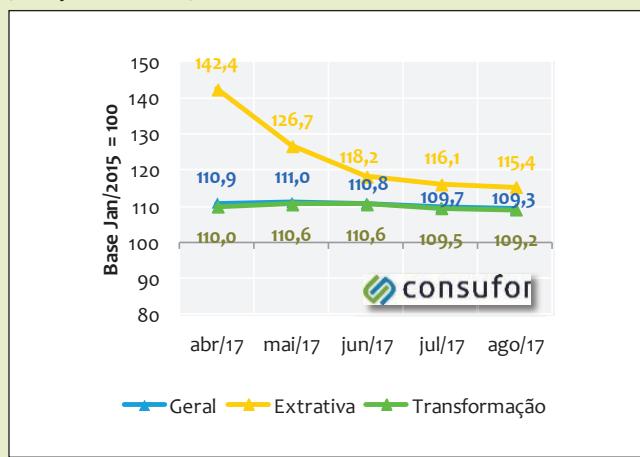
Fonte: Banco de dados da Consufor

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

OBS.: Todas as séries apresentam evolução de PREÇOS NOMINAIS

O mês de agosto de 2017 encerrou mostrando variações discretas nos preços médios nacionais das toras de pírus: variações positivas nominais de preços que não ultrapassaram a barreira de 0,5%, em relação a julho de 2017.

Nos últimos 12 meses, os preços médios nacionais das toras de processo caíram cerca de 2,7% em termos nominais. Os preços médios das toras de serraria média, por sua vez, mostraram o maior crescimento nominal no referido período: aproximadamente 4,7%.

Desde o início do monitoramento de preços da série (jan./2015), as toras para serraria média foram as que obtiveram o maior crescimento nominal de preços: 20%. No caso das toras de processo, somam redução nominal de preços de quase 11,5% no mesmo período.

Os preços das toras de eucalipto têm se mantido estáveis nos últimos três meses. Na média nacional, os valores da tora para processo mostram retração da ordem de 2% em termos nominais, considerando-se o patamar de preços no início de 2017. Se olharmos os últimos 12 meses, a queda nominal de preços foi maior: 3,6%.

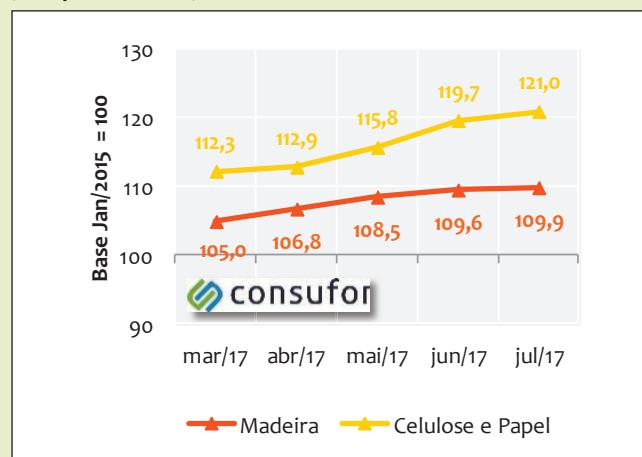
As toras de eucalipto para serraria têm preços médios nacionais praticamente estáveis desde o início de 2017. O cenário é praticamente o mesmo se mudarmos o horizonte para os últimos 12 meses, com variação positiva nominal de preços de aproximadamente 0,5%.

Os preços médios da indústria nacional demonstraram comportamento bastante similar em agosto de 2017. Em relação a julho, as variações nominais de preços ficaram entre 0,3% e 0,6%, para baixo.

No acumulado do ano, a indústria extractiva registra retração nominal de preços médios nacionais da ordem de 17,5%, ao passo que a indústria em geral e a da transformação acumulam quedas nominais respectivas de aproximadamente 1,6% e de 1%.

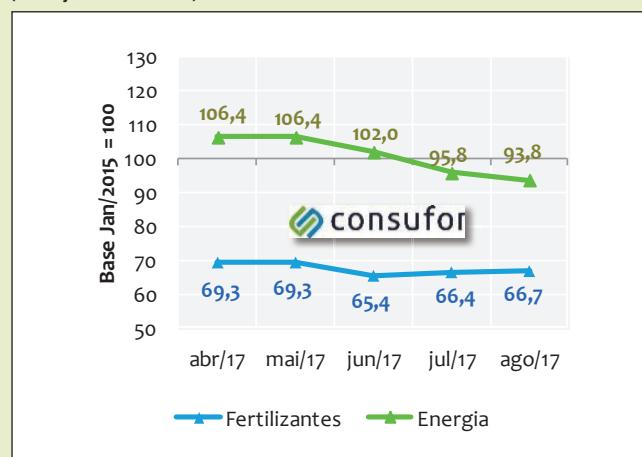
Se considerarmos o período dos últimos 12 meses, todas as três indústrias registraram crescimento de preços entre 0,8% e 7,0% em termos nominais.

Figura 4. Evolução de preços nacionais médios setoriais
(Base: jan./2015 = 100)



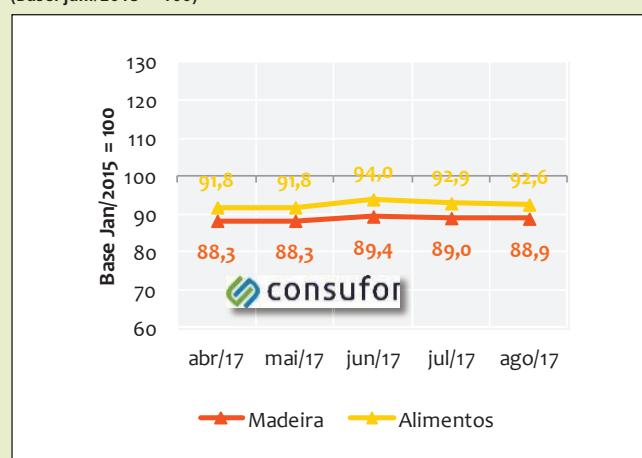
Fonte: Cálculos da Consufor com base no IBGE

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

OBS.: Todas as séries apresentam evolução de PREÇOS NOMINAIS

No âmbito nacional, os preços médios da indústria da madeira e da de celulose e papel registraram leve oscilação negativa de valores em agosto de 2017 em relação a julho. Tais variações não ultrapassaram a barreira de 0,5% em termos nominais.

No acumulado do ano, os preços médios nacionais da indústria da madeira tiveram crescimento nominal pouco maior de 1%. Os preços médios nacionais da indústria de celulose e papel, no mesmo período, somam crescimento médio nominal de quase 5%.

A mesma amplitude diferenciada de crescimento de preços é percebida no horizonte dos últimos 12 meses. O crescimento nominal dos preços médios foi de quase 6% na indústria de celulose e papel e de aproximadamente 1,5% na indústria da madeira.

No ano de 2017, os preços médios internacionais de fertilizantes apresentam queda nominal de quase 6,5%. No mesmo período, a redução dos preços médios mundiais de energia é ainda mais expressiva: 13,5%, também em termos nominais.

Nos últimos 12 meses, os preços médios mundiais de energia cresceram 2,6%, em contraste com a redução de 2,2% registrada em agosto de 2017 em relação a julho (tudo em termos nominais).

Os preços médios internacionais de fertilizantes acumulam queda nominal de 3% nos últimos 12 meses, contrastando com o pequeno crescimento nominal observado no último mês, de cerca de 0,5%.

Em termos internacionais, os preços médios de commodities destacados na pesquisa apresentaram leve redução no mês de agosto de 2017 em comparação aos valores de julho. Essa variação não ultrapassou a casa de 0,5% em termos nominais.

Os preços médios de produtos de madeira acumulam aumento nominal de quase 3% em 2017. Nos últimos 12 meses, porém, a retração nominal de preços é pouco maior do que 4%.

No caso dos alimentos, os preços médios internacionais caíram cerca de 1,6% em termos nominais. Nos últimos 12 meses a retração é ainda maior, com queda nominal de preços superior a 3%. ■

INDICADORES DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 288.255 toneladas em julho de 2017, segundo o *Boletim Estatístico da ABPO – Associação Brasileira do Papelão Ondulado*. O volume expediido foi 2,6% superior ao de igual mês de 2016.

Com ajuste sazonal, a expedição de julho deste ano superou em 1,44% a de junho. A área total de produtos de papelão ondulado expedida em julho último correspondeu a 557.745 m², 1,63% maior que a observada em junho de 2016.

O primeiro resultado mensal referente ao segundo semestre indica que a indústria de papelão ondulado prossegue em sua trajetória de recuperação. A continuidade do crescimento está em linha com a melhora da confiança empresarial, que em julho recuperou parte da perda sofrida no mês anterior.

Essa recuperação é fruto de avanços, como o observado no nível de utilização da capacidade instalada do setor industrial, que alcançou 74,7%, ligeiramente acima da média do primeiro semestre, de 74,5%. Com base nos resultados da expedição de papelão ondulado apurados até julho e com as projeções para o restante do segundo semestre, prevê-se crescimento de 2,7% para o ano de 2017.

Nota: comentários de Salomão Quadros – IBRE/FGV.

EXPEDIÇÃO / SHIPMENTS

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUL16 JUL16	JUN17 JUN17	JUL17 JUL17	JUL17-JUN17 JUL17-JUN17	JUL17-JUL16 JUL17-JUL16
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	280.943	281.976	288.255	2,23	2,60
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	227.552	229.615	234.151	1,98	2,90
Chapas / Sheets	53.391	52.361	54.104	3,33	1,33

TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY

	JUL16 JUL16	JUN17 JUN17	JUL17 JUL17	JUL17-JUN17 JUL17-JUN17	JUL17-JUL16 JUL17-JUL16
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	10.806	11.279	11.087	-1,71	2,60
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	8.752	9.185	9.006	-1,95	2,90
Chapas / Sheets	2.054	2.094	2.081	-0,64	1,33
Número de dias úteis / Number of working days	26	25	26		

MIL m² / THOUSAND m²

	JUL16 JUL16	JUN17 JUN17	JUL17 JUL17	JUL17-JUN17 JUL17-JUN17	JUL17-JUL16 JUL17-JUL16
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	548.781	544.459	557.745	2,44	1,63
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	441.224	437.348	447.170	2,25	1,35
Chapas / Sheets	107.557	107.111	110.575	3,23	2,81

CORRUGATED BOARD INDICATORS

Shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 288,255 tons in July 2017, according to the *Brazilian Corrugated Board Association's (ABPO) Statistical Bulletin*. The volume shipped was 2.60% higher than the same month in 2016.

Adjusting for seasonality, shipments in July were 1.44% higher than in June. The total area of corrugated board products shipped in July 2017 amounted to 557,745 m². This area was 1.63% more than in June of last year.

The first monthly result for the second semester of 2017 indicates that the corrugated board industry continues its recovery trajectory. The continued increase in shipments is in line with the improvement in business confidence, which in July recovered part of the loss from the previous month.

This recovery is fruit of advancements, as observed in the utilization level of installed capacity in the industrial sector which reached 74.7%, slightly above the 74.5% average for the first semester. Based on results of corrugated board shipments through the month of July and projections for the remainder of the second semester, the segment is expected to grow 2.7% in 2017.

Note: Comments provided by Salomão Quadros – IBRE FGV.

VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	JUL16 JUL16	JUL17 JUL17	VARIAÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	1.874.612	1.932.228	3,07
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.525.160	1.568.129	2,82
Chapas / Sheets	349.452	364.099	4,19

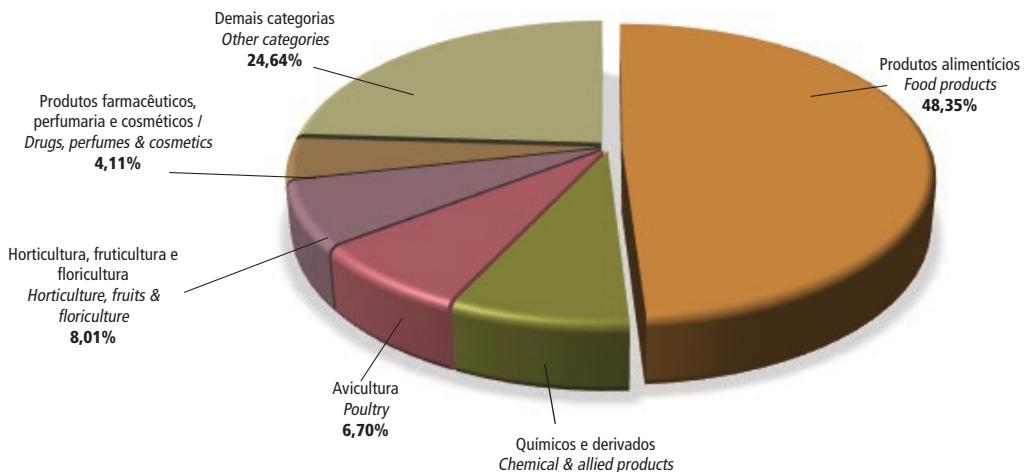
MIL m² / THOUSAND SQUARE METERS

	TONELADAS/METRIC TONS		
	JUL16 JUL16	JUL17 JUL17	VARIAÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	3.651.698	3.750.418	2,70
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.948.493	3.006.184	1,96
Chapas / Sheets	703.205	744.234	5,83

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUL16 JUL16	JUN17 JUN17	JUL17 JUL17	JUL17-JUN17 JUL17-JUN17	JUL17-JUL16 JUL17-JUL16
Consumo de Papel (t) <i>Paper consumption (metric tons)</i>	314.308	315.487	325.085	3,04	3,43
Produção bruta das onduladeiras (t) <i>Gross production of corrugators (metric tons)</i>	319.777	321.962	329.936	2,48	3,18
Produção bruta das onduladeiras (mil m ²) <i>Gross production of corrugators (thousand m²)</i>	612.369	607.572	626.895	3,18	2,37

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	JUL16 JUL16	JUN17 JUN17	JUL17 JUL17	JUL17-JUN17 JUL17-JUN17	JUL17-JUL16 JUL17-JUL16
Número de empregados / Number of employees	25.300	25.028	25.096	0,27	-0,81
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	12.639	12.864	13.147	2,20	4,01

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado – em % (julho 2017)
Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board – in % (July 2017)

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

INDICADORES DE PRODUÇÃO E VENDAS DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS

A 38.^a edição do **Cenários Ibá**, boletim mensal da Indústria Brasileira de Árvores, apresentou os seguintes resultados do setor de árvores plantadas no **período de janeiro a junho de 2017**:

Exportações – As de celulose cresceram 6,8% na comparação com o mesmo período do ano passado, atingindo 6,8 milhões de toneladas; as de painéis de madeira aumentaram 34,8%, com 597 mil metros cúbicos, e as de papel progrediram 1%, com quase 1,1 milhão de toneladas negociadas.

Esse desempenho positivo fez a receita das exportações superar a marca de US\$ 4 bilhões no primeiro semestre deste ano, com crescimento de 7,3% em relação aos seis primeiros meses de 2016, contribuindo para que a balança comercial do setor atingisse um superávit de US\$ 3,6 bilhões – um avanço de 9,1%.

Em relação às receitas de exportações no período analisado, as de celulose alcançaram o valor de US\$ 3 bilhões (+9,8%); as de papel, US\$ 925 milhões (-2,0%), e as de painéis de madeira, US\$ 137 milhões (+25,7%).

Os principais destinos das exportações da indústria de árvores plantadas no primeiro semestre de 2017 foram: no caso da celulose, a China (cerca de 42%) e, no de papel e painéis de madeira, os países latino-americanos, que continuam como os mais importantes mercados desses segmentos.

Produção – A produção brasileira de celulose superou 9,5 milhões de toneladas, crescendo 5% de janeiro a junho de 2017 em relação a 2016, e a de papel chegou a 5,1 milhões de toneladas (-0,7%).

Vendas Domésticas – Nos primeiros seis meses de 2017, as vendas domésticas de papel alcançaram 2,6 milhões de toneladas, apresentando queda de 1,6% na comparação com o mesmo período do ano passado, enquanto o segmento de painéis de madeira registrou 3,1 milhões de m³ comercializados internamente (-1,6%). ■

Production and sales indicators for the planted trees sector

The 38th edition of **Cenários Ibá**, the monthly bulletin of the Brazilian Tree Industry (IBÁ), presented the following results for the planted trees sector for the January-June 2017 period:

Exports – Pulp exports grew 6.8% in comparison to the same period last year, totaling 6.8 million tons; wood panels grew 34.8%, with 597,000 m³ earmarked for the external market; while paper exports increased 1%, with roughly 1.1 million tons sold.

This positive performance led export revenues to surpass the US\$4 billion mark in the first semester of the year, an increase of 7.3% in relation to the first six months of 2016, helping the sector's trade balance to reach a surplus of US\$3.6 billion, an increase of 9.1%.

In relation to export revenues for the period under analysis, pulp exports totaled US\$3.0 billion (+9.8%), while paper amounted to US\$925 million (-2.0%) and wood panels US\$137 million (+25.7%).

In terms of export destinations of the planted trees industry, roughly 42% of pulp was shipped to China in the first semester of 2017. Latin American countries continued being the main markets for the paper and wood panel segments in the first semester.

Production – Pulp production in Brazil exceeded 9.5 million tons, having grown 5.0% between January and June 2017 compared to 2016; in turn, paper amounted to 5.1 million tons (-0.7%).

Domestic Sales – In the first six months of 2017, internal sales of paper totaled 2.6 million tons, representing a 1.6% drop in comparison to the same period last year; the wood panel segment registered sales of 3.1 million m³ in the internal market (-1.6%). ■

Celulose / Pulp
1.000 toneladas / 1,000 tons

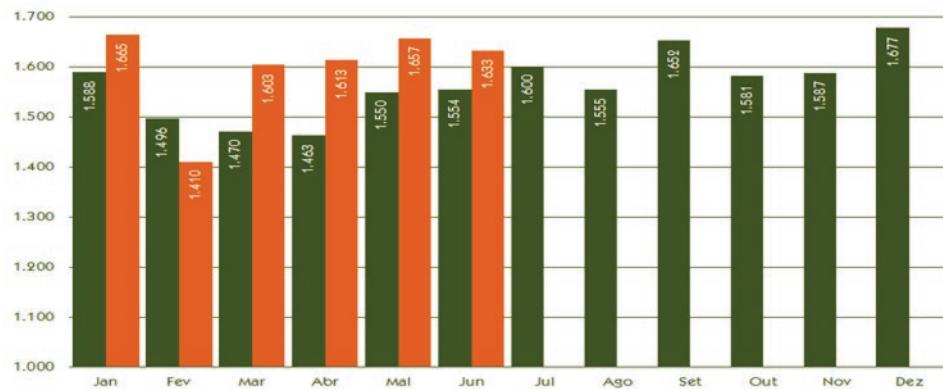
Celulose / Pulp	Junho / June			Jan-Jun / Jan-Jun		
	2016	2017 (1)	Var.%	2016	2017 (1)	Var. %
Produção / Production	1.554	1.633	5,1	9.121	9.581	5,0
Exportações / Exports (2)	1.129	1.316	16,6	6.365	6.799	6,8
Importações / Imports (2)	30	18	-40,0	203	114	-43,8
Consumo Aparente / Apparent Consumption	455	335	-26,4	2.959	2.896	-2,1

(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

■ 2016 ■ 2017



Nota/Note: estatísticas referentes a julho de 2017/July 2017 statistics

Papel / Paper
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Jun / Jun			Jan-Jun / Jan-Jun		
	2016	2017 (1)	Var. %	2016	2017 (1)	Var. %
Produção / Production	854	870	1,9	5.146	5.112	-0,7
Embalagem / Packaging & Wrapping	445	459	3,1	2.710	2.721	0,4
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	206	204	-1,0	1.247	1.211	-2,9
Imprensa / Newsprint	7	8	14,3	51	41	-19,6
Fins Sanitários / Tissue	98	99	1,0	563	568	0,9
Papel-cartão / Cardboard	57	58	1,8	336	330	-1,8
Outros / Others	41	42	2,4	239	241	0,8
Vendas Domésticas / Domestic Sales	448	458	2,2	2.634	2.592	-1,6
Embalagem / Packaging & Wrapping	152	157	3,3	879	874	-0,6
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	124	118	-4,8	717	676	-5,7
Imprensa / Newsprint	6	7	16,7	41	36	-12,2
Fins Sanitários / Tissue	92	97	5,4	553	557	0,7
Papel-cartão / Cardboard	41	44	7,3	249	249	0,0
Outros / Others	33	35	6,1	195	200	2,6
Exportações / Export (2)	184	177	-3,8	1.058	1.069	1,0
Embalagem / Packaging & Wrapping	60	55	-8,3	372	354	-4,8
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	82	83	1,2	462	489	5,8
Imprensa / Newsprint	1	0	-	2	7	250,0
Fins Sanitários / Tissue	3	2	-33,3	12	16	33,3
Papel-cartão / Cardboard	16	14	-12,5	87	81	-6,9
Outros / Others	22	23	4,5	123	122	-0,8
Importações / Import (2)	52	75	44,2	325	359	10,5
Embalagem / Packaging & Wrapping	4	4	0,0	18	24	33,3
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	23	35	52,2	132	161	22,0
Imprensa / Newsprint	9	15	66,7	72	58	-19,4
Fins Sanitários / Tissue	1	0	-	3	1	-66,7
Papel-cartão / Cardboard	2	3	50,0	18	20	11,1
Outros / Others	13	18	38,5	82	95	15,9
Consumo Aparente / Apparent Consumption	722	768	6,4	4.413	4.402	-0,2

(1) Preliminar / Preliminary Results

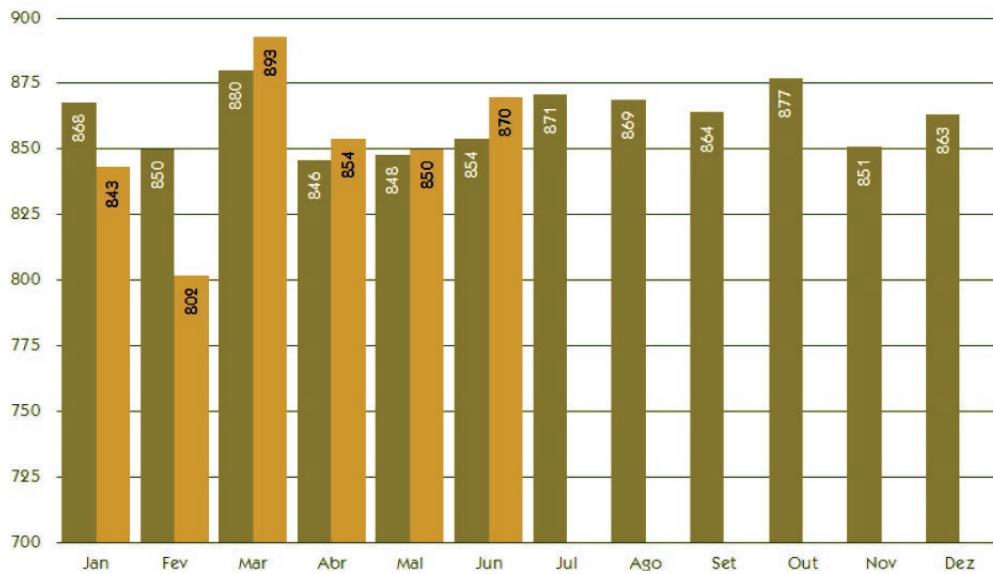
(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

Evolução da Produção Brasileira de Papel

Brazilian Paper Production Evolution

1.000 Toneladas / 1,000 Tons

■ 2016 ■ 2017



Nota/Note: estatísticas referentes a julho de 2017/July 2017 statistics

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

Destino / Destination	Jan-Jun / Jan-Jun		
	2016	2017	Var. %
América Latina / Latin America	63	106	68,3
Europa / Europe	971	915	-5,8
América do Norte / North America	427	452	5,9
África / Africa	18	21	16,7
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	263	260	-1,1
China / China	1.007	1.264	25,5
Total / Total	2.749	3.018	9,8

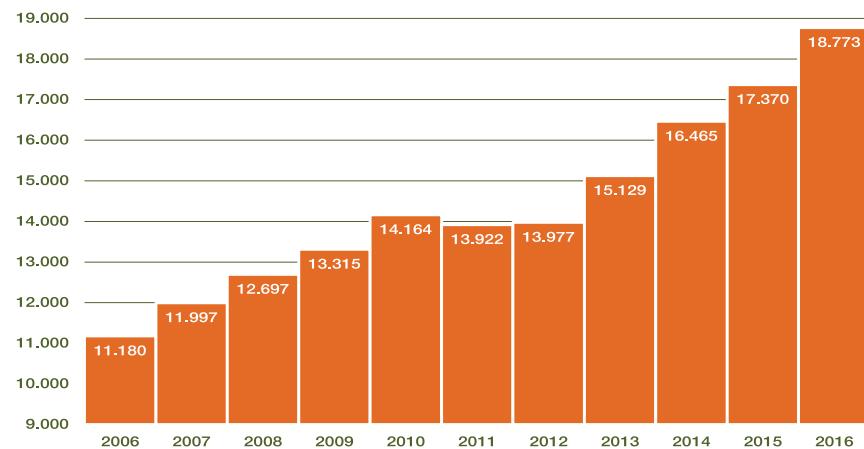
Fonte / Source: SECEX/MDIC

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

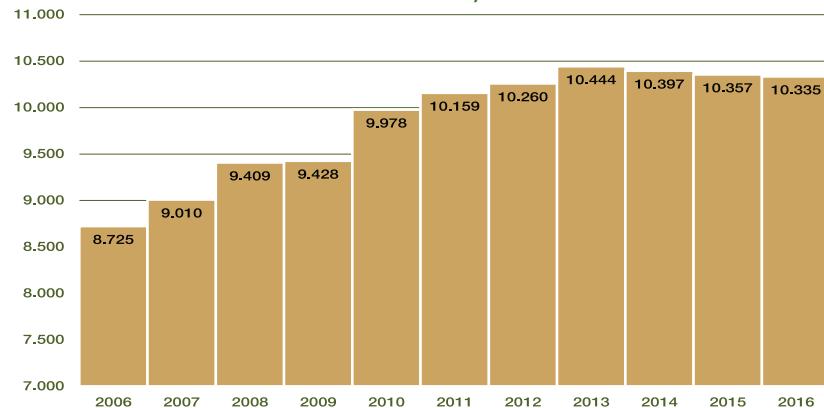
Destino / Destination	Jan-Mai / Jan-May		
	2016	2017	Var. %
América Latina / Latin America	539	593	10,0
Europa / Europe	122	93	-23,8
América do Norte / North America	103	63	-38,8
África / Africa	56	41	-26,8
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	76	81	6,6
China / China	48	54	12,5
Total / Total	944	925	-2,0

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 julho de 2017/July 2017 statistics



POR AMANDA FANTINATTI*

PREÇOS DE KRAFTLINER E CELULOSE NO BRASIL

De acordo com a pesquisa da RISI Price Watch, os preços de *kraftliner* aumentaram 8,4% e 6,3% em 2015 e 2016, respectivamente. No primeiro trimestre de 2017, vários produtores de embalagens de papel no Brasil anunciaram aumentos para repassar os custos de produção mais altos e recuperar margens. Adicionalmente, muitas pessoas acreditam que existe uma sólida correlação entre os preços de *kraftliner* e celulose de mercado. Após mais de seis meses de aumentos consecutivos nos preços da celulose de mercado, isto é, da fibra curta (BHK) e da fibra longa (NBSK), parece razoável nos perguntarmos se esse aumento para a celulose vai levar a maiores preços de *kraftliner* no Brasil.

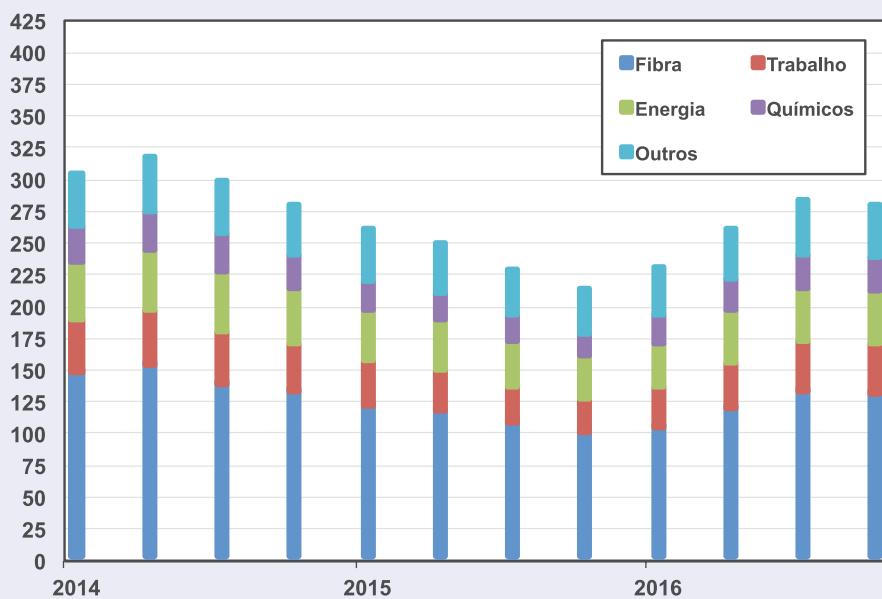
Para analisar o impacto da subida dos preços da celulose nos preços de *kraftliner* no Brasil, vamos usar os preços de BHK e NBSK em dólares norte-americanos publicados pela PIX/Foex na Europa na última terça-feira de cada mês. Embora o Brasil seja líder mundial na produção de

BHK/BEK (fibra curta de eucalipto), os clientes domésticos negociam preços usando o índice europeu PIX/Foex com base no preço do mês anterior multiplicado pela taxa de câmbio média do período, e é por isso que adotamos o índice Foex neste exercício.

Quão significativo é o custo da fibra na produção de *kraftliner*? De acordo com a base de dados do Mill Asset (MAD) da RISI, o custo caixa para a produção de *kraftliner* no Brasil era, em média, US\$ 281 por tonelada no quarto trimestre de 2016 (Figura 1). Observe que o custo caixa exclui o de capital e os administrativos, a depreciação, os impostos etc. O custo total da fibra representa a maior parcela do custo de produção de *kraftliner*, totalizando cerca de 47% dos custos totais nos últimos três anos.

No processo de produção do *kraftliner* no Brasil, as principais fibras utilizadas são o cavaco e o papel reciclado. Usa-se pouquíssima celulose de mercado para produzir o *kraftliner* não branqueado, embora

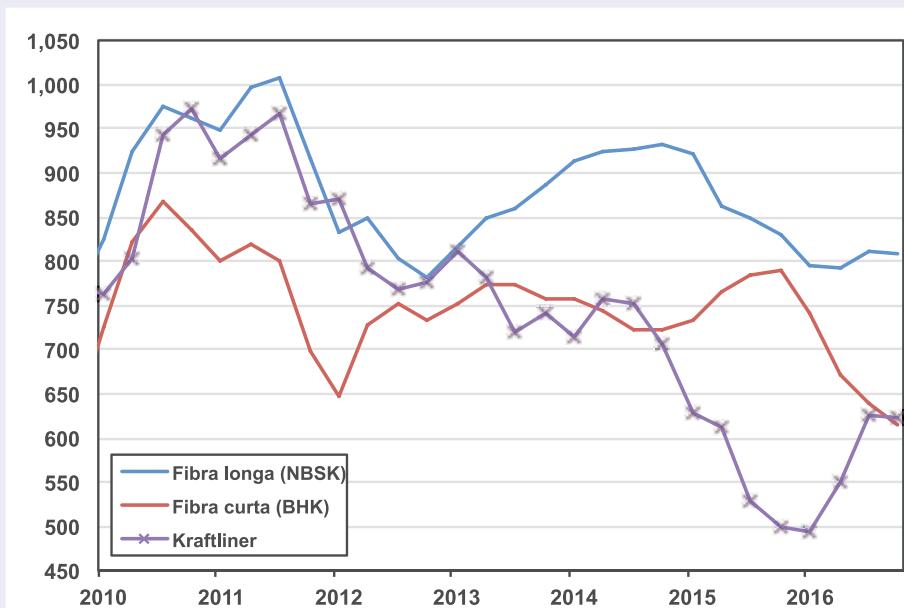
Gráfico 1. Custo Caixa - Kraftliner - Brasil
Dólar por Tonelada, Trimestral



© 2017 RISI, Inc. All Rights Reserved

* ECONOMISTA ESPECIALIZADA EM ESTUDOS SOBRE O MERCADO LATINO-AMERICANO DE PAPÉIS PARA EMBALAGENS, UMA DAS MAIS RECENTES ANALISTAS CONTRATADAS PELA RISI PARA FAZER COBERTURA E PROJEÇÕES SOBRE O MERCADO DE EMBALAGENS NÃO APENAS DA AMÉRICA LATINA, MAS TAMBÉM DA ÁFRICA, DA OCEANIA E DO ORIENTE MÉDIO.
E-mail: afantinatti@risi.com

Gráfico 2. Preço de Celulose e Kraftliner no Brasil
Dólar por Tonelada, Trimestral



© 2017 RISI, Inc. All Rights Reserved

várias usinas adquiriram celulose de mercado para a produção do * *white top liner*. Essenciais para determinar o custo caixa também são despesas, como energia (combustível e eletricidade), produtos químicos, mão de obra, manutenção etc.

Apesar da crença comum, historicamente não tem havido uma correlação positiva muito forte entre os preços do *kraftliner* e os da celulose de mercado, especialmente desde 2013, como mostrado na Figura 2. Utilizando um modelo econômético simples que relaciona os preços de *kraftliner* e os do NBSK, obtemos que apenas cerca de 30% da variação no preço do *kraftliner* é explicada pela variação nos valores da NBSK. Se substituirmos NBSK por BHK na mesma equação, o poder explicativo é ainda menor, de 22%.

É importante notar que muito provavelmente ambos os preços – celulose de mercado e *kraftliner* – estão sendo afetados pelos mesmos choques de demanda e oferta (isto é, a atividade econômica no mercado interno e no exterior, taxa de câmbio, custos de fibra virgem e reciclada, energia, transporte, custos químicos etc.). A pequena cor-

relação existente entre os dois preços provavelmente está mais ligada à natureza da matéria-prima principal utilizada e ao fato de serem ambas *commodities*.

Consequentemente, não acreditamos que os recentes aumentos nos preços da celulose serão o principal motor para elevação dos preços de *kraftliner* no Brasil, uma vez que a maioria (96%) da produção de *kraftliner* no País é integrada. O aumento dos preços da celulose de mercado, no entanto, provavelmente afetará produtores menores de *white top liner* que dependem da celulose de mercado em seu processo de produção. Além disso, as incertezas atuais no ambiente político no País e os possíveis efeitos na taxa de câmbio podem ser outra fonte de preocupação para produtores pequenos e não integrados. ■

* *White top liner* – Papel branco fabricado com grande participação de fibras virgens, atendendo às especificações de resistência requeridas para constituir parte das caixas de papelão ondulado.



Tecnologia que repele contaminantes. Solução que atrai a atenção do mercado.

A Albany International desenvolveu uma tecnologia que garante **resultados superiores** na seção de secagem.

Além de apresentar propriedades anticontaminantes especialmente voltadas para produtos químicos e ceras, essa nova tecnologia confere às telas secadoras espirais ou tecidas a **capacidade única de hidrofobicidade e menor coeficiente de atrito**. Uma solução que ajuda na redução da contaminação na Tela Secadora, impactando significativamente a eficiência de secagem da máquina de papel.

Para saber mais sobre essa novidade, entre em contato com os nossos especialistas ou envie um e-mail para albany.brasil@albint.com.



ALBANY
INTERNATIONAL
www.albint.com

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

CAROL CARQUEIRO



“O setor tem uma agenda altamente ambiciosa em novas tecnologias, que vão entrar não só na transgenia, mas na biotecnologia – um guarda-chuva de oportunidades”

A FORÇA DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS SOB A GESTÃO DA IBÁ

A grandeza do setor brasileiro de árvores plantadas para fins industriais já ultrapassou as fronteiras do País. Parte desse legado é fruto do trabalho da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), que vem com a missão de projetar internacionalmente a relevância desse segmento. Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da associação, presidiu nos últimos dois anos o Conselho Internacional de Associações de Florestas e Papel (ICFPA, sigla em inglês para *International Council of Forest & Paper Associations*) e, recentemente, assumiu o comando da Comissão de Energia e Meio Ambiente da Câmara Internacional de Comércio (ICC Brasil).

Lançada em abril de 2014, a Ibá representa as 55 empresas e nove entidades estaduais de produtos originários do cultivo de árvores plantadas, que, juntas, representam 6,2% do PIB industrial brasileiro, com R\$ 71,1 bilhões. Após três anos na presidência da entidade, Elizabeth traz, nesta entrevista exclusiva à revista *O Papel*, um balanço do desenvolvimento da indústria de base florestal no Brasil. Ela comenta os trabalhos realizados pela Ibá para dar continuidade ao crescimento do setor, que considera peça fundamental para o novo cenário da economia mundial que se desenha e estratégico para a manutenção da competitividade brasileira.

A consolidação desse cenário, entretanto, depende da adoção de algumas medidas estratégicas. Entre as principais ações está a desoneração tributária de investimentos, a resolução dos principais entraves de infraestrutura e logística, a reforma trabalhista e a desburocratização de processos (como o do licenciamento ambiental), entre outros. “Com uma área de 7,84 milhões de hectares de reflorestamento, o setor brasileiro de árvores plantadas é responsável por mais de 90% de toda a madeira produzida para fins industriais, um dos segmentos com maior potencial de contribuição para a construção de uma economia verde”, destaca Elizabeth.

Veja mais detalhes na entrevista a seguir:

O Papel – Após dois anos à frente do ICFPA, que reúne representantes de 30 associações de papel e celulose de todo o mundo, qual seu balanço sobre a gestão que pode ser aplicada na Ibá?

Elizabeth de Carvalhaes – O ICFPA é um conselho de associações de base florestal dos produtores de celulose, papel e madeira que existe há 15 anos e busca levar para a sociedade as discussões a respeito de políticas públicas que incentivem a fabricação de produtos sustentáveis de origem florestal.

Nossa participação no ICFPA teve início quando de sua criação, nos tempos de Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa), com meu antecessor, um dos fundadores do Conselho. Em 2008, começamos a fazer parte do Steering Committee – reunião dos oito países que comandam a estratégia global dentro do ICFPA. Desde que assumi a Ibá, dei sequência ao trabalho e sempre busquei abertura da agenda com inclusão do tema de florestas plantadas nas negociações.

Nossa tarefa passa por esclarecer como é o manejo florestal, como funciona a criação dos mosaicos entre florestas plantadas e naturais, as boas práticas tanto do manejo quanto desta indústria e outros temas. Por meio de fóruns, o ICFPA busca tratar de todas as florestas e de seus produtos – celulose, papel e outros materiais com madeira –, defendendo todos os tipos florestais para seus respectivos usos, incluindo naturais, seminaturais, plantadas e florestas para fins de restauração.

Há dois anos e meio, a Ibá assumiu a presidência do ICFPA. Abrimos neste conselho o diálogo sobre a biotecnologia arbórea, seus usos, aplicabilidade, transferência de tecnologia e biossegurança. Este debate passou a ser liderado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), sigla em inglês para *Food and Agriculture Organization*, que, atualmente, conduz diversos eventos regionais para discutir o assunto globalmente. O evento no Brasil acontecerá no primeiro semestre de 2018.

Promovemos conceitos e informações a diferentes atores, para que a indústria global de base florestal se apresente com uma agenda completa, conhecimento e compreensão de todos os desafios, diferenças e virtudes de cada local. No ICFPA, demos fundamento para as discussões relativas aos órgãos locais e regionais, de poderem realizar uma

avaliação mais profunda da utilização de tecnologias e dos potenciais riscos envolvidos e decidir sobre o tema. Um exemplo é a discussão do uso de defensivos, debatida amplamente com os órgãos certificadores e as agências reguladoras. Uma maneira responsável de proteger as florestas contra pragas e doenças e garantir sua produtividade é por meio do Manejo Integrado de Pragas (MIP), sendo o controle químico considerado como última opção para esse recurso.

Tratamos também do desmatamento líquido zero em conjunto com vários outros órgãos, incluindo um importante documento desenvolvido pela FAO. Já sabemos que serão necessários 250 milhões de hectares adicionais de florestas plantadas no mundo, mas como criar o melhor conceito? Sabe-se que no Brasil existem milhões de hectares de áreas degradadas e a expansão pode se dar nessas áreas, sem a necessidade de converter nenhum hectare adicional de ecossistemas naturais.

Além disso, durante a presidência do ICFPA criamos um Grupo de Trabalho (GT) de certificação, liderando o processo de discussão sobre os dois sistemas existentes – o Forest Stewardship Council (FSC) e o Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC), fazendo com que a organização se tornasse membro, tendo, assim, maior atuação nos dois sistemas. Considerando-se que quanto mais se fala em clima, mais a certificação se torna uma ferramenta de credibilidade para a valorização do carbono e de novos ativos verdes (*Green Bonds*), este engajamento com os sistemas de certificação torna-se crucial para demonstrar o papel dos produtos certificados com um valor agregado para a mitigação das mudanças climáticas.

Outro passo importante foi a globalização da mensagem, bem como o aprimoramento da comunicação do ICFPA, com o início do trabalho nas redes sociais, no intuito de democratizar as informações da indústria e seu lado moderno, competitivo e sustentável.

Deixamos no ICFPA um caminho bem pavimentado, com uma agenda atenta a tais questões. Isso é uma via de duas mãos, e o Hemisfério Norte, por exemplo, precisa apoiar totalmente as novas tecnologias, a intensificação sustentável e a economia de baixo carbono. Não esqueçamos, contudo, que o Brasil é o país mais bem-sucedido em produção florestal e pode ser um grande colaborador em diversas inovações.

Com a Conferência do Clima, debate global de importante relevâ-

DIVULGAÇÃO IBÁ



Reunião Anual do ICFPA em Washington (Estados Unidos) com a participação dos representantes de associações de base florestal e de produtos de madeira

DIVULGAÇÃO IBÁ



Em abril deste ano, a Ibá foi nomeada vencedora do Prêmio Fundacom, que reconhece os principais projetos de comunicação nos idiomas português e espanhol no mundo todo, na categoria Infografia e Apresentação Visual de Dados”, com o infográfico “As Árvores Plantadas e seus Múltiplos Usos”

cia, o uso da madeira também entrou no centro das discussões como uma das principais alternativas para substituição de fontes não renováveis. Há hoje um entendimento bastante claro de que as novas tecnologias são fundamentais para se chegar aos múltiplos usos da madeira – e esse desafio é planetário: como sair de mercados de elevado impacto ambiental para o uso de produtos de baixo carbono.

Enfim, este é o mais importante fórum das indústrias de base florestal, que se vê obrigado ao foco nesses temas, pois existem políticas públicas e mecanismos financeiros que precisam ser negociados no mundo inteiro para atingir as metas atuais do clima.

O Papel – Em abril, a Ibá celebrou três anos de fundação. Quais as principais conquistas para o setor de base florestal a partir da atuação da entidade e quais seus desafios futuros?

Elizabeth – A Ibá surgiu com a proposta de unificação da base florestal em um momento em que tínhamos várias políticas públicas em votação, como o Código Florestal. Éramos quatro associações plantando as mesmas espécies de árvores – pinus, eucalipto, teca e paricá, entre outras – e certificando da mesma maneira, mas os produtos finais são diferentes (celulose, papel, piso laminado, painel de madeira e carvão vegetal). Ao mesmo tempo, a Conferência do Clima ganhava mais importância, e a madeira seria um dos elementos fundamentais dentro desse tema – ou, pelo menos, queríamos que fosse. Entendíamos que a razão n.º 1 para tal junção estava concentrada no relacionamento com o governo brasileiro – a mais forte motivação que nos uniu, pois, com esse arcabouço de agenda (a busca de um ideal entre preservação, conservação e produção, tendo a floresta plantada como ponto chave), os interesses estariam muito bem equilibrados.

Todo o processo de negociação levou quase três anos: a avaliação de interesses, agenda e equilíbrio interno de cada um dos setores foi bastante complexa e feita entre os acionistas. Nasceremos assim e nos apresentamos ao governo. Tínhamos a convicção de que se tratava de algo importante, mas foi na prática que conseguimos realmente perceber a grandiosidade e o valor do passo que demos. Uma voz uníssona deu mais capacidade negocial. Para o governo, trouxe um entendimento mais claro das propostas, das ambições e das dificuldades do setor. Da mesma forma, as respostas também têm sido mais claras e ágeis para nossa demanda.

Na área internacional, este movimento foi ainda mais fundamental. Temos sido um modelo para várias outras associações no mundo, com intensa participação na agenda global. A Ibá é hoje, dentro desta atividade, a mais completa associação do setor de base florestal, reunindo o processo da floresta até o consumidor final no varejo.

O setor tem uma agenda altamente ambiciosa em novas tecnologias, que vão entrar não só na transgenia, mas na biotecnologia – um guarda-chuva de oportunidades. Nossas associadas já têm estudos em nanotecnologia chegando aos nanocristais e os mais variados caminhos adicionais para o mercado mundial, vislumbrando uma economia de médio e de longo prazo que migrará para uma indústria de baixo carbono, com os múltiplos usos da madeira.

Somos os melhores do mundo em produção florestal. Na primeira posição mundial, temos de ser vanguardistas para imaginar o consumidor daqui a 30 anos. É para isso que a indústria está quebrando barreiras e, seguindo esse mesmo preceito com o olhar no futuro, a criação da associação é um movimento genial. Trouxemos para o mesmo teto todo o capital, toda a estratégia e toda uma discussão bastante avançada sobre quais espaços a indústria pode ocupar e o que está no *pipeline*.

Acompanhamos e atuamos de perto os principais mercados de interesse do setor. A Índia, por exemplo, é o próximo grande mercado que começará a incluir socialmente as pessoas e entrará em rigorosos preceitos de fornecimento. Há apenas oito anos, a China comprava 16% da nossa exportação de celulose; hoje, representa 48% do total. No próximo ano, o aumento da participação deve continuar, pois a inclusão social chinesa, demonstrada em produtos de necessidade básica, como *tissue*, tem crescido ano após ano. Como não são autosuficientes em celulose e precisam adotar processos de menor impacto ambiental, a China está migrando seu portfólio de fornecedores e incrementando cada vez o eucalipto brasileiro.

Quando entramos no mercado doméstico, temos as mesmas dificuldades que atravessam todas as indústrias, de maneira geral.

A retomada da economia passa por grandes propostas, como a da Previdência e ajustes fiscais. Outras centenas de ações – menores, mas também muito relevantes –, já em curso avançado, poderiam surtir um efeito positivo e imediato nas contas públicas. Uma delas refere-se ao papel imune, que ainda depende da regulamentação de alguns Estados. Esta é uma agenda contínua. A associação segue atuando com os órgãos responsáveis para intensificar o combate às fraudes fiscais e à concorrência desleal, minimizando o prejuízo aos cofres públicos e ao empresário idôneo. É fundamental, porém, intensificar a fiscalização para combater a irregularidade e fazer com que o Sistema de Registro e Controle das Operações com o Papel Imune (Recopi) Nacional – Convênio ICMS n.º 48/2013 – se transforme de fato em sistema de alcance nacional, com a adesão e a regulamentação dos Estados que ainda não finalizaram o processo.

Também é uma ilusão entrar no mercado internacional. Enquanto o custo dos tributos for elevado, não vejo viabilidade de abertura desse mercado de papéis. Nosso custo tributário é infinitamente maior que os dos países do Hemisfério Norte, por exemplo. Esse olhar não está exclusivamente no mercado interno, mas no desejo de abertura da economia brasileira como um todo. Uma estrutura fiscal mais simples, com impostos alinhados ao mercado internacional, ativaría mais o consumo interno, pois se tornaria compatível com as outras economias.

Enquanto isso, precisamos ter novas ideias que ajudem o governo a realizar esse controle com inúmeras medidas, como tem sido feito com o Recopi Nacional, a embalagem especial para o papel imune e, paralelamente, o ilícito fiscal.

Contamos com bastante colaboração do governo do Estado de São Paulo e da Receita Federal, o que deve intensificar-se imensamente. Acontece, entretanto, que o País é grande, de modo que a tarefa necessita investimento de capital intelectual junto ao governo e muita eficácia na comunicação.

O Papel – Diante desses desafios, o que se pode acrescentar com relação aos principais gargalos de infraestrutura e logística para exportações?

Elizabeth – Realizamos estudos de infraestrutura e advogamos medidas importantes no governo para as malhas rodoviária e ferroviária, bem como no transporte marítimo. Da região central do Brasil até o porto mais próximo para exportação, por exemplo, a celulose percorre aproximadamente mil quilômetros em uma infraestrutura precária, tendo a competitividade impactada de várias maneiras. Isso precisa ser revisto. Vale destacar que quase 50% da balança comercial provém do agronegócio, que não tem meios de transporte eficazes.

O Papel – A Ibá atua com autoridades e órgãos governamentais. Em sua opinião, o que se alterou para o setor de base florestal com a mudança da submissão do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para passar a responder ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa)?

Elizabeth – O setor sempre atuou nas duas esferas. Do ponto de vista regulatório, essa transição dá visibilidade clara à nossa produção. Somos uma agroindústria; plantamos para trazer produtos de origem madeireira e de baixo carbono para os mercados doméstico e internacional. A estrutura, por determinação de nossos acionistas, pretende ser a mais sustentável do mundo.

Hoje, as empresas atuam muito além do compromisso com as legislações que regem o uso da terra, como o Código Florestal Brasileiro e o Licenciamento Ambiental. São quase 6 milhões de hectares destinados a conservação, somando-se as áreas de restauração, Áreas de Preservação Permanente (APPs), de Reserva Legal (RL) e de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), que contribuem diretamente para a conservação da biodiversidade – ou seja, essa indústria sempre terá um viés ambientalista extremamente forte, e isso é importantíssimo. Não somos menos na área ambiental porque passamos a submeter ao Ministério da Agricultura.

No Mapa temos o viés da produção e, nesse sentido, podemos afirmar que o próprio ministério acabou ganhando com um dos setores mais sustentáveis do planeta, podendo exibi-lo em seu portfólio. Estou segura de que isso é reconhecido. Dentro desse ambiente, somos um exemplo, pois nos encontramos nos mais altos níveis de sustentabilidade, inclusão social, manejo correto, produto acabado, além de ser reciclável e renovável em toda a sua cadeia.

O Papel – Como a senhora vê a aprovação da reforma trabalhista para a indústria de base florestal?

Elizabeth – A terceirização e a reforma trabalhista foram os mais importantes avanços nos últimos anos para modernizar a relação capital-trabalho. Se olharmos para esses três últimos anos de crise, temos empresas em situações difíceis e a negociação trabalhista com reajustes de 9% andando em sentidos completamente opostos, ou seja, a política trabalhista é geradora de desemprego.

A avaliação do custo trabalhista de uma produção é um dos maiores para a indústria. Estamos satisfeitos com a reforma trabalhista proposta, porém acreditamos que os efeitos virão com o encaminhamento de reformas estruturais necessárias, políticas que sejam de longo prazo e deem segurança jurídica ao investidor. Isso é muito importante para interromper o ciclo de políticas minimalistas de validade curta.

A atual reforma trabalhista nos permitirá entrar em novos modelos econômicos de estratégia industrial, que possibilitará a abertura de nossos mercados. Ainda não somos um exportador clássico; temos poucos acordos internacionais comparativamente à América Latina. O México e o Chile, por exemplo, são países que mantêm acordos com todas as economias do mundo.

Ressalta-se que, hoje, o Brasil já intensifica alguns acordos, como as negociações entre o Mercosul e a União Europeia (UE), o Mercosul e a Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA, na sigla em inglês), além de países como a Coreia do Sul, o Japão e o México.

O Papel – Diante de todos os pontos colocados, quais são as perspectivas para o setor de base florestal para este e os próximos anos?

Elizabeth – Para essa indústria, ser o primeiro também significa

manter-se em primeiro lugar. Para isso, é preciso capacitar e investir imensamente em inovação e produtividade, descobrir o que mais pode ser gerado e como podemos entregar a melhor madeira do mundo aos mercados mundiais – e na velocidade que esses mercados requerem.

O mundo consome em média 58 kg/*per capita* de papel por ano. O Brasil, País produtor de celulose e papel, tem consumo médio de 47 kg. Muito abaixo estão grandes potências, como China e Índia. Falta muito para essa indústria conseguir atender a todo o seu potencial globalmente.

Dessa forma, em médio e longo prazos, vejo o Brasil com grandes oportunidades, pois a ciência é uma trilha inesgotável, aproveitando não só esse mercado, mas todos os outros caminhos. São mais de 5 mil usos com as novas tecnologias. Não estamos nem no começo. Para auxiliar nossa indústria, precisamos superar nossas deficiências competitivas, que são infraestrutura, custo de produção e reforma trabalhista, entre outras.

Temos a ciência, o plantio favorecido e o manejo com enormes investimentos. Claro que a competição vai levar os demais a buscar novas estratégias, mas o céu é o limite quando se fala nessa corrida da migração de uso de produtos de base fóssil para uma indústria de baixo carbono. O que essa indústria tem é a consciência de que está no lugar certo, com o investimento certo e com um produto que vai ser o mais demandado no mundo.

O Brasil tem a missão de plantar 17 milhões de hectares até 2030. São 12 milhões de hectares de floresta e outros 5 milhões na integração lavoura-pequária. Aonde vamos com tanta madeira? Dados da Federação Brasileira de Bancos (Febraban) apontam que, para cumprir a meta brasileira, serão necessários R\$ 50 bilhões em Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), de R\$ 30 a 50 bilhões em restauração e de R\$ 119 bilhões em plantações florestais. Há espaço para novas fábricas com crescimento expressivo para a construção civil. Além do mais, o País vê com bons olhos a energia de biomassa, a mais sustentável dentre as existentes e que pode ser fornecida continuamente. É uma promessa para o mercado.

Nesse sentido, o mundo precisará ainda mais de novas plantações – e é aí que passamos pela questão das florestas naturais. Rapidamente será necessário dar uso econômico às florestas naturais para suprir as necessidades do planeta. Não há como manter as florestas naturais apenas na paisagem; é preciso criar modelos corretos de manejo florestal dentro das florestas nativas, que poderão oferecer inumeráveis usos. Isso seria uma solução imediata para milhões de seres humanos. Na Amazônia consta que vivem 20 milhões de pessoas, que poderiam, de maneira sustentável, explorar tal recurso. Estamos muito próximos de entender e criar mecanismos legais e políticas públicas muito responsáveis para o uso dessas florestas naturais, e o setor já contribui com 5,6 milhões de hectares de florestas nativas.

Para as novas gerações, deixo a mensagem de que esse é o setor do qual de aproximar. Suas indústrias incorporam o que há de mais moderno em avanço tecnológico, sendo reconhecidas como inovadoras e desbravadoras de mercados, referência no mundo todo e com atuação sustentável. A indústria de árvores plantadas é a indústria do futuro. ■

Nota: nesta edição, excepcionalmente, não será publicada a coluna IBÁ, devido à entrevista com a colunista Elizabeth de Carvalhaes. Em outubro, a coluna IBÁ retornará à revista O Papel.



POR IZABELA MURICI*

* SÓCIA DA FALCONI CONSULTORES DE RESULTADO, GRADUADA EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS PELA UFMG COM ESPECIALIZAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA PELA FUNDAÇÃO DOM CABRAL E COAUTORA DOS LIVROS GESTÃO PARA RESULTADOS NA EDUCAÇÃO, GESTÃO INTEGRADA DA ESCOLA E COMO MELHORAR AS COMPETÊNCIAS DA EQUIPE ESCOLAR IMPLEMENTANDO A MATRIZ DE CAPACITAÇÃO. ATUANTE NA FALCONI HÁ MAIS DE 15 ANOS NAS ÁREAS DE GESTÃO DA EDUCAÇÃO, GESTÃO PÚBLICA, RECURSOS HUMANOS, GESTÃO DE MUDANÇA E MÉTODOS AVANÇADOS DE MELHORIAS DE RESULTADOS, COMO CONSULTORA JÁ PARTICIPOU DE MAIS DE 30 PROJETOS NO SEGMENTO EDUCACIONAL.

E-mail: contato@falconi.com

LIDERANÇA EFICAZ EM TEMPOS DE ADVERSIDADE

Quando falamos em liderança eficaz, estamos necessariamente falando de entrega de resultados e alcance de metas – mas como fazer isso no momento em que o País vive uma grave recessão econômica que afeta todos os setores, tornando a obtenção de bons resultados a tarefa mais desafiadora? Este artigo busca destacar algumas recomendações para que as organizações e seus líderes percorram esse caminho com mais assertividade e sucesso, gerando vantagens competitivas para o seu negócio.

Uma organização com forte sistema de liderança, que valoriza e investe no conhecimento técnico e no método gerencial, apresenta um processo mais efetivo, pois promove o engajamento de todos na luta pelos resultados, ao mesmo tempo que gera conhecimento e aprendizado. Uma organização com esses atributos tem grande chance de sair da crise mais fortalecida, sendo a liderança fator decisivo, pois direciona e alinha esforços e recursos na busca dos resultados necessários para sua sobrevivência.

Apesar de desafiador, o cenário atual não altera o conteúdo da liderança: alcançar metas, em conjunto com suas equipes, com atitudes afinadas com os valores e a cultura da organização. Para que a liderança possa ser exercida, qualquer que seja o contexto, as organizações precisam estabelecer processos e políticas que possibilitem aos líderes a condução do processo de gestão (alcance de metas), engajando as pessoas (com o time) e direcionando o caminho (da forma certa).

Dentro desse modelo, é papel do líder plantar o desejo, ou seja, colocar a meta no coração das pessoas. Não há outra saída. É assim que conseguirá inspirar cada um a fazer seu melhor na busca pelos resultados. Trabalhando em conjunto com sua equipe, o líder deve ir em busca do novo e do desconhecido para superar os desafios que se apresentam, mas sempre com método, informação e análise de dados. É importante trazer à discussão conhecimentos específicos sobre os temas debatidos, para planos de ação robustos e decisões tomadas à base de reflexão e estratégia. Esses planos devem ser implementados e gerenciados com bastante disciplina, observando-se os prazos estabelecidos. A procrastinação é palavra (e atitude) proibida nesse contexto.

Assim, estar junto da equipe, desenvolvendo constantemente o senso de urgência e a “atitude de dono” de cada um, de forma a ter agilidade de implementação e de resposta às mudanças econômicas e do setor, é crucial para o alcance dos resultados. Nesse sentido, é importante também comunicar bem os desafios internos e externos, as metas, as ações e os

resultados. As pessoas precisam entender sua conexão com o resultado final da organização.

Logo após a definição e o desdobramento das metas e a elaboração dos planos de ação, o líder precisa estabelecer uma prática fundamental: a implementação da gestão de resultados de forma periódica e sistemática. Deve ser estabelecida a dinâmica e o calendário de encontros, para que se possa analisar, com honestidade intelectual, os resultados *versus* as metas. Essas reuniões devem ser baseadas em fatos e dados, incluindo a participação do time na discussão de ações corretivas.

Somente com transparência e franqueza na análise dos resultados e proposição de novas ações é que desvios podem ser revertidos. Nesse caso, a liderança tem papel fundamental. Não é momento de justificar um resultado ruim, colocar a culpa na crise, mas sim de descobrir as causas e propor ações corretivas, pensando diferente e atuando de forma criativa. Uma boa prática é a criação de grupos específicos para atuarem focados em problemas críticos, de forma que os planos de ação possam ser aprofundados e enriquecidos com novos conhecimentos, caminhos e ações.

Alguns passos importantes podem auxiliar o líder na busca pelos resultados:

1. avaliar as metas essenciais e a distância até o resultado projetado para o ano (ex.: receita, custos e despesas, quebras, perdas e geração de caixa);
2. definir ações de comunicação para obter engajamento;
3. estabelecer grupos de melhorias para problemas específicos e dar suporte – participar das análises e proposição de ações, auxiliando o time com método e conhecimento técnico sempre que necessário;
4. ter a mente aberta para ações criativas e refletir sobre o modelo de negócio praticado e as tendências de mercado;
5. estruturar e ter disciplina na condução das dinâmicas de controle e captura de resultados, não aceitando justificativas;
6. auditar e atuar continuamente no controle de despesas e custos, pois desejos podem ser críticos para o setor;
7. promover crescimento e aprendizado para o time, com clima agradável e colaborativo, alinhados aos valores e à cultura da organização.

Não existe bala de prata para a solução dos problemas atuais. As organizações, por meio de suas lideranças e times, precisam estabelecer o desafio a ser vencido por meio das metas, definir o caminho (com um bom plano) e ter disciplina e agilidade na tomada de decisões. Temos ajudado diversas organizações nesse sentido, e os resultados sempre aparecem. ■

O conteúdo da coluna Liderança é produzido pela FALCONI Consultores de Resultado, uma das maiores consultorias de gestão do país. Envie suas perguntas, dúvidas ou sugestões para falconi@maquinacohnwolfe.com





Tissue Innovation Center, São Paulo

Voith Paper

Nosso papel é inovar, sempre!

Sempre à frente do seu tempo no processo de fabricação de papel, a Voith continua inovando por meio de seus centros de pesquisa e desenvolvimento, como o Tissue Innovation Center, em São Paulo, o mais moderno e completo.

A Voith dedica-se constantemente a estudos de novas tecnologias para oferecer as melhores soluções, que proporcionem a redução do consumo de recursos na fabricação de papel e celulose.

Voith Paper, a parceira tecnológica para o papel do futuro.



Welcome
to the Next
150 Years

VOITH
Inspiring Technology
for Generations



DIVULGAÇÃO OJI PAPÉIS ESPECIAIS



POR AGOSTINHO MONSSERROCCO JUNIOR,
PRESIDENTE DA OJI PAPÉIS ESPECIAIS,
EMPRESA LÍDER NACIONAL NA PRODUÇÃO DE
PAPÉIS TÉRMICOS E AUTOCOPIATIVOS

CAPITAL HUMANO E FINANCEIRO ESTÃO NO MESMO LADO DA MOEDA

Clima organizacional e gestão de pessoas podem ser fatores decisórios entre passar por uma crise ou se afundar com ela

Não há uma única receita para o sucesso de uma empresa, mas, se olharmos para os resultados das pesquisas que avaliam clima organizacional, uma coisa é certa: empresas que possuem um ambiente saudável, em termos de respeito e credibilidade, passam mais facilmente por crises e apresentam maior rentabilidade em relação às que não investem em pessoas. Embora clichê, também é correto afirmar que gente feliz – e engajada com o negócio – traz resultado.

É certo que uma série de fatores combinados proporciona o crescimento de uma empresa e também cria musculatura para que esteja preparada a enfrentar as adversidades, sempre presentes em nosso cotidiano.

A correta administração dos recursos disponíveis para o desenvolvimento de pessoas influencia diretamente os resultados da companhia, e em um mercado dinâmico, globalizado e extremamente competitivo, sua otimização é uma máxima da gestão. Somos sempre tentados a desenvolver modelos matemáticos para indicar o retorno de cada dólar ou real investido em treinamentos e desenvolvimentos, mas o fator humano incluído em tais modelos tem potenciais ainda pouco explorados.

O efeito multiplicador de uma única pessoa estimulada corretamente proporciona diversos ganhos qualitativos com resultados palpáveis para toda a organização, visto que a empresa é apenas uma personificação de todo o time. Desenvolver pessoas e estabelecer com elas uma parceria com vista aos objetivos da companhia é um desafio muito grande. Assim, olhar para o ser humano é um dos pilares mais importantes em nossa estratégia, pois, além de garantir empregabilidade, entendemos estar cumprindo um papel de desenvolvimento que em outros países é feito no período de formação acadêmica, o que torna a empresa um diferencial na carreira e na vida das pessoas.

Os investimentos em capital humano agregam resultado na produtividade dos colaboradores, e o dinamismo que esperamos da empresa

deve acontecer aliado à satisfação de crescimento pessoal. Ninguém mais prega que as melhores empresas superam suas marcas através dos esforços de uma ou duas pessoas, e sim dos resultados entregues pelo conjunto. Não há escolha diante da escassez e dos altos custos: temos de agregar maior produtividade em todos os momentos.

Assim, o capital humano tem tanto ou até mais valor que o financeiro na obtenção de lucros. Não há dúvidas de que é necessário o recurso financeiro para se empreender, mas vários exemplos mostram que aumentamos nossa rentabilidade com custo praticamente zero através de melhorias de processos sugeridos por profissionais que usaram conhecimento, criatividade, comprometimento e – vale ressaltar – seu senso de dono.

É através de uma política de desenvolvimento de pessoas que identificamos e retemos com mais clareza e firmeza nossos talentos. A gestão tem a missão de olhar para o mercado, avaliar a necessidade do cliente e transformar esforços, opiniões e ações de todos em nossa cultura de diferenciação. Afinal, nosso concorrente pode estar bem próximo – e não será necessariamente outra fábrica de papel.

Colocamos nas mãos da liderança o papel fundamental de estimular, influenciar positivamente as pessoas e produzir ganhos mútuos. O princípio do bom desempenho e do desenvolvimento reside na proximidade do gestor, que é quem vai avaliar as necessidades do colaborador e o equilíbrio com o ambiente. É dele também a função de identificar e potencializar os talentos que, em conjunto com o time, trarão os resultados esperados pelos mais diversos públicos de interesse.

Com tudo isso, é claro que cada vez mais as organizações investirão em gestão de pessoas. Há que se lembrar, também, que a cultura de responsabilidade e entrega deve se expandir na mesma proporção – e garantir que serão fatores de exponenciação dos resultados. ■



BY AGOSTINHO MONSSEROCCHO JUNIOR, CEO OF OJI PAPÉIS ESPECIAIS,
LEADING PRODUCER OF THERMAL AND SELF-COPY PAPERS IN BRAZIL

HUMAN AND FINANCIAL CAPITAL ARE ON THE SAME SIDE OF THE COIN

Organizational climate and people management can be decisive factors between experiencing a crisis or drowning in one

There isn't a single recipe for company success. However, if we look at the results of surveys that evaluate organizational climate, one thing is certain: companies that have a good work environment in terms of respect and credibility weather crises more easily and register better profits than companies that do not invest in people. It's a cliché, but it's also right to say that happy people – and engaged with the business – yield results.

Clearly, there's a series of factors combined that creates growth for a company and also the strength for it to be prepared for the adversities that are always present in our day-to-day.

The correct administration of resources available for people development directly influences the company's results and, in a dynamic, globalized and highly-competitive market, their optimization is a management maxim. We are always tempted to develop mathematical models to indicate the return that each dollar invested in training and development can yield, but the human factor included in such models has potentials that are barely explored.

The multiplying effect of a single person correctly motivated provides several qualitative gains with results that are tangible for the entire organization, in view that the company is merely a personification of the entire team. Developing people and establishing with them a partnership targeted at the company's objectives is a very big challenge. Therefore, looking at the human being is one of the most important pillars in our strategy since, in addition to ensuring employability, we believe we are fulfilling a development role that in other countries is done during their academic development years, which makes our company stand out in the career and lives of people.

Investments in human capital boost results in employee productivity

and the dynamism we expect from the company must occur together with personal growth satisfaction. People no longer say that the best companies surpass their goals thanks to the efforts of one or two people, but rather from the results delivered by the group. And there's no other choice considering scarcity and high costs: we must boost productivity at all times.

Therefore, human capital has just as much or even more value than financial capital in the attainment of profits. There's no doubt that financial resources are necessary, but I know several examples where we improved profitability at practically no cost, through process improvements suggested by our employees who used their knowledge, creativity, commitment and, most importantly, their sense of ownership.

And it's through a people development policy that we identify and retain our talents with greater clarity and resolve. Management has the mission of looking at the market, analyzing customer needs and transforming everyone's efforts, opinions and actions into the culture that sets us apart. After all, our competition can be very close to us, not necessarily another paper mill.

We place in the hands of leadership the fundamental role of encouraging and positively influencing people and producing win-win situations. The principle of good performance and development is manager proximity, as this is the person that analyzes employee needs and maintains balance in the workplace. It is also this person's function to identify and leverage talents who, together with the team, will deliver the results expected by all stakeholders.

As a result, it's clear that organizations will invest even more in people. It's also important to keep in mind that, in the accountability and delivery culture, it is necessary to expand in the same proportion and I guarantee they'll be exponentiation factors of results. ■



POR JACKELINE LEAL

PSICÓLOGA CLÍNICA, COACH DE CARREIRA
E CONSULTORA EM DESENVOLVIMENTO
HUMANO E ORGANIZACIONAL.
E-mail: contato@jackelineleal.com.br

Seja o seu maior empreendimento!

Você já ouviu falar em empreendedor interno? Se ainda não conhece essa profissão, trata-se de um colaborador que estabeleceu seu plano de crescimento na empresa para transformar sua carreira em seu maior negócio. Como isso é possível?

Mais do que uma novidade, “empreender” dentro das organizações tem se tornado necessário para aqueles profissionais que buscam sair na frente quando o assunto é mercado de trabalho.

Todos sabem que o cenário mundial vive um momento que ficará marcado por suas constantes mudanças, a partir das quais muitas incertezas acabam surgindo. Apesar de compartilhar da ideia de que toda crise abre portas para novas oportunidades, também levo a bandeira de que é preciso investir em conhecimento sobre si mesmo para potencializar resultados pessoais e profissionais.

Para isso, precisa acontecer a ressignificação de velhos conceitos, como os de que as empresas são 100% responsáveis pela gestão de sua carreira. Estamos na era digital, em que a informação fica disponível para o mundo inteiro em questão de segundos. Não existem mais desculpas para não buscar aprendizado contínuo através do compartilhamento de conhecimentos com gente das mais diversas culturas, no Brasil e no exterior.

A partir desse novo patamar, empreender na própria carreira significa mais que pensar fora da caixa e apresentar resultados acima da média; é preciso transformar o ambiente de trabalho no “seu próprio negócio” e agir como se estivesse, de fato, empreendendo.

Você pode se perguntar neste momento: “Mas o que isso tem a ver comigo?”. Tudo. No início, pode ser que lhe pareça estranho, porém já está mais que comprovado que não é possível “vestir a camisa de uma empresa” e dar o seu melhor se você não consegue se conectar na essência do que está por trás dos tão esperados e cobrados resultados.

Por essência entendo tudo aquilo que faz parte da estrutura de um

negócio, como visão, missão, valores, filosofia e estratégia de gestão de pessoas e carreiras. Assim, ao entrar em uma empresa, o profissional passa a buscar conexão e parceria para implementar suas ideias. A convicção de que você depende da empresa para buscar seus sonhos cai por terra, e o trabalho passa a ter interesses mútuos.

Ser um empreendedor interno exige um movimento pessoal para fora de sua zona de conforto, motivação interna e vontade de fazer a diferença – e isso não é para qualquer um, apesar de possível de ser desenvolvido.

Como você pode fazer isso? Em primeiro lugar, é preciso lembrar que o empreendedor é aquele que consegue enxergar além do que está visível, que não tem medo de arriscar ou inovar e que pensa de forma diferente, pois está a serviço do novo, do desafio e da criação.

Não basta mais, portanto, desenvolver apenas competências, como flexibilidade e resiliência, para chegar ao topo. Hoje é preciso gerenciar de forma proativa sua carreira e torná-la sustentável. Para isso, é preciso ter um “*mindset* de crescimento”, estar empático às expectativas do cliente (interno e externo), preocupar-se sempre em chegar antes da concorrência, priorizar o aprendizado contínuo e inovar sem medo de arriscar.

Entenda por “*mindset* de crescimento” formas de pensar que vão além das culturas já enraizadas do “aqui sempre foi assim”, sendo você mesmo seu maior concorrente, insistindo mesmo quando todos dizem que é impossível. Esse profissional, como faria em sua própria empresa, vai superar as barreiras internas e as possíveis crenças limitantes para dar um passo à frente e “ser” a diferença.

Nesse viés, eu faço-lhe o convite de refletir se, no papel gestor de sua carreira, você tem sido um empreendedor de si mesmo ou apenas tem deixado seu futuro nas mãos do destino. Pense nisso, questione sua forma de agir e tome as rédeas de sua vida. Lembre-se de que questionar nossas ações é o primeiro passo para transformar sonhos e projetos em realidade no futuro. ■

OFERTA DE PROFISSIONAIS

Antônio da Costa

Formação acadêmica: Especialização em Papel e Celulose, Engenharia de Produção Mecânica, Química, Metodologia e Didática do Ensino Superior.

Área de interesse: Celulose, Engenharia, Manutenção, Meio Ambiente e Papel



Para entrar em contato com os profissionais ou verificar as vagas publicadas nesta página, acesse: 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 e-mail para relacionamento@abtcp.org.br



A resposta está aqui.

A química inteligente não precisa ser complexa.

Às vezes, é preciso apenas uma conversa. Por isso, trabalhamos muito próximos de você para analisar seus processos e desafios em tratamento de águas. Em seguida, combinamos nossa abordagem com as tecnologias certas que podem ajudá-lo a alcançar seus objetivos.



Experimente nosso poder de simplificar através da colaboração em solenis.com



POR PEDRO DE TOLEDO PIZA

ADVOGADO ESPECIALISTA EM DIREITO AMBIENTAL, GRADUADO PELA UNIVERSIDADE MACKENZIE, COM MBA PELA POLI-USP E MESTRADO PELO IPT-USP, EM MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS, AUDITOR AMBIENTAL PELO EARA. É MEMBRO DO COMITÊ DE MEIO AMBIENTE DO CJE-FIESP E DA ABTCP

E-mail: pedrotoledopiza@gmail.com

A MEDIAÇÃO E OS CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS

Hoje trazemos mais uma questão que toca o uso da terra, tão delicada quanto o crescente emprego de tecnologias digitais para seu aprimoramento, possibilidade de investimentos internacionais e reforma agrária: os conflitos socioambientais que podem gerar alteração da dinâmica social de determinada região.

Ao tratar da solução de conflitos na seara ambiental, é necessário um olhar mais sensível e apurado para questões que ultrapassam os aspectos legais. Isso é preciso, por exemplo, quando ainda se discute em âmbito nacional a constitucionalidade do Código Florestal cinco anos após sua publicação.

Por tal razão, aborda-se um dos Métodos Adequados¹ de Solução de Conflitos (MASC), no caso a mediação, como novo paradigma para solução de conflitos, até então acolhidos somente pelo Poder Judiciário. Além disso, reflete-se sobre a adoção de meio alternativo ao Poder Judiciário, mas sem a pretensão de substituí-lo.

Partindo-se do pressuposto de que o ser humano é modificador do ambiente e utiliza recursos naturais com finalidade econômica, realizando alterações físicas, geológicas e climáticas, surgem consequências, na maioria das vezes, socioambientais. As discussões sobre as ações humanas modificadoras se fundam, muitas vezes, na dicotomia “preservação ambiental *versus* desenvolvimento econômico”, podendo levar as partes a intermináveis ações judiciais ambientais.

O momento demanda um olhar sobre a solução, evitando-se escalação e judicialização de conflitos. Os objetivos setoriais de economia de baixo carbono, a produção de energias renováveis, as plantações de florestas comerciais para finalidades diversas e a **Indústria 4.0** estão sendo alcançados por meio de evolução de pensamento, o qual deve contemplar também a mediação.

Maurice Strong, secretário-geral da Conferência da ONU de 1992, clamaava que “desenvolvimento e meio ambiente estão indissoluvelmente vinculados e devem ser tratados mediante a mudança de conteúdo, das

modalidades e das utilizações do crescimento. Três critérios fundamentais devem ser obedecidos: equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica. (...) Os líderes industriais devem se familiarizar melhor com o conceito de ecoeficiência e aprender a identificar oportunidades do tipo ‘vencer – vencer’, como um jogo de soma positiva em que ganho ambiental acompanha ganhos econômicos.” Apesar de já passados mais de 20 anos, seu pensamento ainda é atual; o setor precisa de uma agenda comum de desenvolvimento que nos sustente economicamente e nos eleve socialmente cada vez mais, com um olhar para 2050.

Outro olhar cuidadoso é o da jurista Cristiane Derani ao abordar a mobilização das estruturas sociais em planos, programas e planejamento de atividades geradoras de impacto ambiental. Argumenta que ações de conservação ambiental pressupõem espaço democrático de participação social. Para ela, a mediação ambiental deverá constituir-se em um dos caminhos mais ágeis e sustentáveis na transição para uma economia verde.

Os conflitos ambientais

A formação histórica consolidou uma maneira de resolver conflitos por via judicial, legal e socialmente aceita. Observando demandas colocadas perante o Poder Judiciário, constata-se falta de diálogo entre os principais atores (governo, empresários, academia e ONGs) e também dentro do próprio governo (agências reguladoras, órgãos de licenciamento, municipalidades, autarquias etc.). Como exemplos, vale citar os conflitos de competência, a ausência de gestão entre entes públicos que se perdem em um emaranhado de regras, os conflitos por uso de recursos hídricos, o uso do solo e outros.

A mediação (não ambiental) surge como necessidade por meios alternativos e mais eficazes para solucionar demandas não abarcadas pelo tradicional sistema do Poder Judiciário. É um meio consensual estabelecido para solucionar o conflito através da atuação de tercei-

1. O termo adequado é mais abrangente, e o Código de Processo Civil prevê tais métodos como meios oficiais de solução de conflitos, primariamente utilizados pelo juiz da causa antes do processo tradicional. Por isso utiliza-se o termo adequado, também assim considerada a negociação, a conciliação e a arbitragem.

ro imparcial facilitador (mediador), o qual ajudará os mediandos por meio do diálogo a encontrarem por si mesmos a solução mais adequada. Normalmente é aplicada extrajudicialmente e apresenta técnicas e princípios próprios, a partir da cooperação entre os mediandos, que passam a ver o conflito não de forma individual, mas coletiva e dirigida à sociedade.

Os principais elementos norteadores são a imparcialidade e a capacitação do mediador para cumprir sua função, por meio da construção de pontes. As técnicas mediadoras incentivam o diálogo entre os atores: Estado, setor produtivo e sociedade civil. O mediador retira a hostilidade do ambiente, tornando-o cooperativo e igualitário, vestindo o chapéu de pacificador social. Sua capacidade maior consiste em demonstrar que o diálogo entre as partes é satisfatório e gera ganhos mútuos.

As mediações ambientais devem utilizar mais de um mediador (co-mediadores), considerando-se: o empreendedor, um ou mais representantes dos órgãos públicos, dos municípios, da comunidade e do Ministério Público. Havendo consenso, a documentação será encaminhada aos órgãos públicos responsáveis com as possíveis condicionantes sociais e ambientais, prazos e publicação, homologada pelo representante dos órgãos públicos envolvidos, dos municípios, da comunidades e do Ministério Público (Raggi, 2008).

A capacitação dos mediadores obedece a normas do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), sendo necessária comprovação de *expertise* conforme o caso. A mediação faz parte de um processo de flexibilização do Direito – e não da Justiça – e surge pela necessidade de práticas mais participativas e menos impositivas.

Esclareça-se que a mediação não tem objetivo de privatizar a Justiça, extinguindo o Poder Judiciário; ao contrário, é uma alternativa mais célere, pois os conflitos socioambientais têm nuances específicas. Não há uma fórmula única de solução, mas diversas ferramentas disponíveis para pacificar interesses e, caso necessário, reparar danos ambientais.

A mediação baseia-se no diálogo entre as partes mediado por um terceiro, mas permitindo às partes envolvidas construir juntas a solução.

Os conflitos e os marcos legais

A solução de conflitos socioambientais já era tratada em algumas normas, como a Política Nacional do Meio Ambiente, seja pela participação popular em audiência pública, publicidade dos atos ou disponibilização do estudo ambiental. A lei da Ação Civil Pública viabilizou o acolhimento de interesses metaindividuais para o Judiciário por meios processuais específicos, além de permitir o Compromisso de Ajustamento de Conduta, consubstanciado no Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), que hoje já se encontra ultrapassado para composição de conflitos mais complexos.

A própria Lei de Crimes Ambientais possibilita atenuar a pena do

infrator mediante circunstâncias específicas, mas ainda longe de ser a raiz da solução de conflitos.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, já dotada de instrumentos mais modernos de governança, faz uso dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH) como ambiente de diálogo para a gestão compartilhada dos recursos hídricos dentro das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Essas normas não são suficientes para abranger conflitos de natureza variada que podem surgir, como poluição do ar, água, solo e subsolo; proteção à fauna e à flora ou conflitos fundiários em unidades de conservação, somente para citar alguns.

Princípios da mediação

A pedra fundamental para a mediação atingir seus objetivos é a boa-fé entre os mediandos, além dos seguintes princípios: *a)* liberdade dos mediandos (a mediação é voluntária); *b)* não competitividade (deve valer a premissa ganha-ganha); *c)* poder de decisão das partes (as partes são ativas no processo); *d)* participação do terceiro imparcial para êxito do processo; *e)* competência do mediador (deve conhecer as técnicas da mediação); *f)* informalidade do processo; *g)* confidencialidade² (prevalece a confidencialidade em caso de conflito com o princípio da publicidade).

Mediação

A mediação tem base na Resolução CNJ n.º 125/2010, que instituiu a Política Judiciária Nacional de Tratamento dos Conflitos de Interesses, com o objetivo de garantir o direito à solução dos conflitos adequados à sua natureza e peculiaridade. O Código de Processo Civil (CPC) prevê a utilização da mediação como método de solução de conflitos de natureza ambiental (direitos indisponíveis) com a participação do Ministério Público. Além dessa previsão, a mediação do CPC pode ser empregada para solucionar conflitos entre órgãos e instâncias governamentais (conflitos de competência entre órgãos ambientais).

Escolas de mediação

Uma das principais escolas, Harvard, entende a mediação como uma negociação assistida por um terceiro (mediador) com papel de terceiro neutro, tendo a função de facilitar a relação entre as partes para romper barreiras e chegar ao acordo de forma conjunta.

A Escola Transformadora tem por objetivo mudar a relação entre as pessoas por meio do reconhecimento mútuo dos envolvidos.

A Escola Narrativa, idealizada por Sara Cobb, enxerga o conflito dentro de uma causalidade circular, em que não há uma única causa, mas uma série de fatores que se alimentam.

No caso de mediação ambiental, cada escola tem vantagens pró-

2. Ainda incipiente nas práticas rotineiras e em especial na área ambiental, faz-se necessário apontar eventuais diferenças conceituais, como, p. ex., no Princípio da Publicidade do Direito Ambiental versus o Princípio da Confidencialidade da Mediação.



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. Nossos 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

prias, na medida em que se exige maior participação dos envolvidos. Nesse contexto, o poder público deve garantir que os princípios do Direito Ambiental e o ordenamento jurídico sejam respeitados, tendo em vista o interesse público. A mediação ambiental deve prevenir que futuras disputas sejam acesas por não terem sido esgotados os temas principais do conflito original. Assim, caso a caso, podem ser melhor utilizadas técnicas e contribuições de cada escola para mediação de conflitos ambientais.

Governança e mediação

A governança pede participação ampliada de outros atores e partes interessadas, além das clássicas estruturas estatais, pois a gestão do conflito e sua solução dependem de todos os envolvidos, isto é, pressupõe-se a cooperação para soluções que atendam aos interesses de pessoas e instituições (públicas ou privadas).

Os princípios que regem a governança e a mediação de conflitos na Organização das Nações Unidas (ONU), por exemplo, estão baseados em soluções pacíficas, para evitar o ressurgimento do conflito.

Os conflitos socioambientais do século XXI são muito mais complexos que as bases de orientação do Poder Judiciário como se encontra hoje constituído. Tais conflitos trazem a urgência por novos mecanismos que promovam uma justa transição para a economia de baixo carbono, melhor gestão dos recursos naturais, gerenciamento de crises, abordagem de comunidades, relacionamento com *stakeholders* etc.

Em nosso país, ainda persiste uma cultura de judicialização do conflito, de se levar ao processo contencioso, a ser decidido por um juiz (ou colegiado de tribunais superiores). Quando isso ocorre, os demais atores não participam da decisão – principalmente aqueles afetados muitas vezes não conseguem produzir as provas necessárias e não são ouvidos.

O setor de base florestal, assim como outros que olham mais à frente, vem buscando uma economia verde, que necessita ser “socialmente sustentável”, “economicamente possível” e “ambientalmente sadia”. Adotar práticas colaborativas de diálogos é transformar riscos em oportunidades, para encarar questões socioambientais de forma permanente e duradoura.

Além do caráter pedagógico, a mediação traz uma mudança de paradigma, na forma de os envolvidos decidirem as disputas por si próprios, pois todos se tornam sujeitos ativos, levando-se em conta as diferenças e as diversas formas de olhar o conflito, estabelecendo vínculos e estimulando a solidariedade e a colaboração, princípios tão caros ao Direito Ambiental.

É papel de todo articulador (público ou privado) que, independentemente do resultado da mediação, torná-lo um documento público, de modo a ser o caminho inicial para a prática da mediação como valiosa ferramenta para o enfrentamento que os novos tempos exigem.

Através de colaboração e diálogo é possível maior agilidade no trato e gestão dos recursos naturais, rumo à economia verde. Por fim, a mediação caracteriza-se também pela celeridade e economia processual em comparação aos meios tradicionais de solução de conflitos utilizados pelo Judiciário. Atingir o consenso na área socioambiental será o reflexo de uma nova etapa no processo civilizatório. ■

POR FABRICIO SOLER* E TASSO CIPRIANO**

*ADVOGADO, SÓCIO DE FELSBERG ADVOGADOS, MESTRE EM DIREITO AMBIENTAL, ESPECIALISTA EM DIREITO DOS RESÍDUOS, CONSELHEIRO DE MEIO AMBIENTE DA FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (FIESP) É AUTOR DO CÓDIGO DOS RESÍDUOS.

**PARTICIPAÇÃO ESPECIAL DE TASSO CIPRIANO, SÓCIO DA FELSBERG ADVOGADOS, TAMBÉM ORGANIZADOR DO CÓDIGO DOS RESÍDUOS.

E-mail: fabriosoler@felsberg.com.br



ISONOMIA: UM PRESSUPOSTO DA LOGÍSTICA REVERSA

Nos termos da Lei Federal n.º 12.305/2010, a qual institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela efetividade das ações voltadas à busca de soluções para os resíduos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Nesse espírito, a PNRS instituiu a chamada “responsabilidade compartilhada” pelo ciclo de vida dos produtos, definida como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, bem como consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos gerados, além de reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

No âmbito dessa responsabilidade compartilhada, a PNRS impõe, em relação a determinados produtos e a embalagens, o dever de logística reversa, consistente em ações de retorno, da esfera do consumidor para a do setor empresarial, de produtos e embalagens em fim de vida (ou pós-consumo) para a subsequente destinação final ambientalmente adequada.

O principal instrumento previsto pela PNRS para disciplinar as obrigações relacionadas à logística reversa de produtos ou embalagens especificamente considerados é o acordo setorial, contrato firmado entre o poder público e o setor empresarial. A disciplina da logística reversa mediante acordo setorial prestigia a consensualidade e a cooperação no âmbito da gestão de resíduos.

A natureza contratual dos acordos setoriais viabiliza, para além do diálogo entre o setor empresarial e o poder público, a participação dos sujeitos obrigados na modelagem dos sistemas de logística reversa, o que contribui para a maior efetividade no cumprimento das obrigações estabelecidas pela PNRS, sobretudo em relação a setores econômicos com produtos e embalagens sem qualquer experiência prévia de responsabilidade pós-consumo, a exemplo de lâmpadas, equipamentos eletroeletrônicos, medicamentos e produtos comercializados em embalagens.

Por outro lado, precisamente por se tratar de contrato, os investimentos e demais ônus associados à estruturação e à implementação dos sistemas de logística reversa somente podem recair sobre as partes signatárias. Nesse sentido, a questão relativa à isonomia entre os sujeitos obrigados pela PNRS adquire fundamental centralidade – afinal, na prática os agentes econômicos que cumprem suas obrigações *mais* as dos agentes não signatários acabam sendo penalizados por cumprir a lei (PNRS), sem falar na sujeição à fiscalização do poder público.

A questão da isonomia desdobra-se em três aspectos. Primeiro, o dever de logística reversa abrange *todos os setores econômicos obrigados*. No caso da logística reversa de embalagens, por exemplo, as obrigações devem recair sobre *todos os produtos embalados e todos os materiais de embalagens*. Segundo, dentro do mesmo setor econômico, *todos os agentes econômicos* devem cumprir obrigações: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. Terceiro, as obrigações devem ser compartilhadas, isto é, atribuídas individualmente a cada agente de forma encadeada, de acordo com o espírito de cooperação e colaboração para o alcance de um fim comum, qual seja, a gestão dos produtos e das embalagens em fim de vida. Sem isonomia, não se pode falar em equilíbrio ecológico ou concorrencial de mercado e muito menos em segurança jurídica – valores esses tutelados constitucionalmente.

A fim de garantir a isonomia no contexto da solução contratual eleita pela PNRS para o cumprimento do dever de logística reversa, em cumprimento aos mandamentos constitucionais de proteção do ambiente, da concorrência e da segurança jurídica, uma simples solução poderia ser adotada pelo poder público executivo: a edição de decreto a exigir que as empresas obrigadas à logística reversa, porém não signatárias do acordo setorial correspondente, cumpram as disposições do respectivo acordo.

Em vez de (re)disciplinar exaustivamente a logística reversa já estabelecida em acordo setorial firmado com parcela dos sujeitos obrigados, a solução aqui vislumbrada prestigia e reforça a negociação travada com quem decidiu respeitar a lei ao mesmo tempo que força os chamados “caronas” (*free riders*) a cumprir suas obrigações – tudo visando à efetividade da PNRS à luz dos mandamentos constitucionais. ■

AÇÕES INSTITUCIONAIS

Ibá divulga balanço anual da indústria de árvores plantadas

A Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) lança seu *Relatório 2017*, em que apresenta indicadores econômicos, sociais e ambientais do setor brasileiro de árvores plantadas para fins industriais referentes a 2016 e o coloca como referência mundial, além de uma das grandes forças da economia brasileira. O material traz análises sobre o setor nacional de base florestal e seus desafios, Produto Interno Bruto (PIB), balança comercial, arrecadação de tributos, investimentos, competitividade e geração de empregos e renda, entre outros índices econômicos. É possível ainda ler as avaliações sobre aspectos que envolvem a legislação brasileira, além de informações sobre a produtividade industrial com recortes estaduais e por atividade. Confira o ***Relatório 2017*** da Ibá, disponível para ***download*** no site da associação: www.iba.org.br.

Novo levantamento sobre o mercado de papel imune e os desvios de finalidade

O mercado do papel imune movimentou em 2016 cerca de 700 mil toneladas, dos quais quase 40% de forma ilegal, como aponta o levantamento realizado pela Indústria Brasileira de Árvores (Ibá). Pelos cálculos da entidade, o Governo Federal, os Estados e os municípios deixaram de arrecadar mais de R\$ 260 milhões em tributos no último ano, valor sonegado com o desvio de finalidade. De acordo com o levantamento, mesmo com a queda de comercialização do papel imune no mercado brasileiro (-5,6%), a participação do desvio de finalidade aumentou três pontos percentuais no último ano, saltando de 36% em 2015 para os atuais 39%. Ao longo de 2016, a Ibá debateu com órgãos do governo ações de combate ao desvio de finalidade. Como resultado, a Receita Federal incluiu o papel imune entre os três itens prioritários do tópico "evasão fiscal" do Plano Anual de Fiscalização para 2017, atrás apenas de cigarros e bebidas. Junto com o processo de fiscalização, a Receita Federal trabalha nas alterações da Instrução Normativa n.º 976/2009 com o objetivo de tornar mais rígida e eficaz a concessão e a manutenção dos Registros Especiais.

Fonte: Ibá

CARREIRAS



Com mais de 25 anos de carreira construídos na Voith, Flávio Silva chegou à presidência regional da Voith Paper América do Sul, divisão do Grupo, em 2014. Assumindo novos desafios a partir de 1º de outubro de 2017, em um novo segmento, o executivo deixa um legado importante de crescimento para a companhia. "A Voith é uma empresa sustentável e com visão de longo prazo. Nós enfrentamos com louvor as transformações que foram necessárias, acompanhando as mudanças que o setor de celulose e papel viveu e tem vivido. Temos uma equipe fantástica de especialistas, que seguem o princípio básico do Grupo Voith: ser o parceiro tecnológico confiável e preferencial dos fabricantes de papel e celulose. Nosso foco é o compromisso com os clientes, sempre respeitando as diferenças e, ao mesmo tempo, oferecendo soluções que tragam excelentes resultados para a indústria", disse o executivo ao fazer um balanço sobre o período ao qual esteve à frente da gestão da Voith Paper.

Silva também falou que esse período reafirmou o que está no DNA da empresa, o desenvolvimento constante de tecnologias. Reflexo disso é o slogan da companhia recentemente alterado para "*Inspiring Technologies for Generations*", uma vez que a Voith continua investindo constantemente em inovação para o mercado de papel. Além disso, está cada vez mais envolvida com as tendências da indústria 4.0.

Seu sucessor na Presidência da Voith Paper América do Sul será o executivo **Hjalmar Domagh Fugmann**, atual *head* financeiro da empresa, que manterá o compromisso da Voith em conquistar resultados sustentáveis para os fabricantes de papel e celulose por meio do fornecimento de tecnologias inovadoras. "Fugmann está imbuído dos compromissos da companhia, bem como dos seus respectivos valores. Estou encerrando um ciclo, mas outra pessoa assumirá para dar continuidade a esse progresso. Nesse sentido, a Voith manterá seu firme propósito de servir ao mercado da maneira mais adequada à realidade de cada cliente", concluiu o executivo.

Fugmann tem formação em Direito e especialização em Economia Empresarial. Especialista em gestão de negócios, detém grande experiência em empresas multinacionais, tendo se juntado ao Grupo Voith em 2016. Anteriormente, atuou no grupo sueco de empresas Hexagon AB, onde ocupava a posição de *controller* das divisões de Tecnologia e Novos Empreendimentos da América do Sul.

Por Thais Santi

FATOS

Zellcheming 2017 discutiu a Indústria 4.0

Um dos eventos de maior referência para o setor de celulose e papel, a Zellcheming Expo, realizada em Frankfurt (Alemanha) de 4 a 7 de julho deste ano, trouxe a **Indústria 4.0** como tema principal, com reflexões sobre a cadeia produtiva do setor, cada vez mais engajada no campo da digitalização. Além do espaço dedicado às empresas expositoras, um novo fórum foi reservado especialmente para abordar o tema entre os participantes, que discutiram a crescente influência desse conceito e seus efeitos na indústria de papel. Em paralelo, o evento contou ainda com o Simpósio de Celulose. Entre os resumos apresentados, o foco recaiu sobre a celulose microfibrilada, suas possibilidades e oportunidades de aplicações, aumento de resistência das fibras e os novos aproveitamentos da lignina. Ao todo, a exposição contou com 1.880 visitantes, 152 empresas expositoras, entre 88 expositores principais, 61 coexpositores e três empresas representadas em 5.528 m². A nova edição do evento em 2018 já está marcada: de 26 a 28 de junho.

Da Redação

CEO da Valmet desembarca no Brasil e visita unidade e clientes

O CEO da Valmet Pasi Laine esteve no Brasil no início de agosto para uma série de compromissos com executivos locais e clientes. No dia 1º, Pasi visitou a unidade da Valmet, localizada em Sorocaba-SP, onde se encontrou com Celso Tacla, presidente da empresa para a América do Sul, e outros diretores, com o objetivo de discutir o atual momento da empresa globalmente e algumas perspectivas para o mercado sul-americano. "As exportações de celulose mostram números consistentes, e o País tem uma demanda interna de produtos florestais importantes. As fabricantes de papel e celulose investem em modernização fabril e incremento de capacidade, o que mostra o vigor e o comprometimento da indústria local em promover o seu desenvolvimento", avalia Pasi.

Fonte: Valmet

Celulose Riograndense recebe governador Sartori

Walter Lídio Nunes, presidente da CMPC Celulose Riograndense, ciceroneou o governador José Ivo Sartori no dia 25 de agosto último durante visita ao Terminal de Toras do Porto de Pelotas-RS. A empresa mantém um projeto com foco no fomento à hidrovia através do transporte de toras de madeira de 14 municípios da região sul gaúcha para a fábrica da CMPC em Guaíba-RS. Desde outubro de 2016, quando se iniciaram as operações portuárias da empresa em Pelotas, a junho de 2017, foram carregadas 191 barcaças, totalizando 462.108 m³ de madeira. Os dados se traduzem em uma redução de 20

mil viagens de caminhão pela BR-116, entre a região sul e Guaíba, valorizando uma operação sustentável que aproveita o frete de retorno das barcaças, que vinham vazias de Rio Grande e agora param em Pelotas para carregar madeira.

Fonte: Celulose Riograndense

FUSÕES & AQUISIÇÕES

Paper Excellence adquire a Eldorado da J&F

Os grupos J&F e Paper Excellence anunciaram a conclusão das negociações em torno do controle da companhia Eldorado Celulose e Papel. O contrato de compra e venda, assinado em 2 de setembro, estabelece a transferência de até 100% das ações pelo valor de R\$ 15 bilhões. A operação será finalizada em até 12 meses.

Fonte: Paper Excellence

LANÇAMENTOS

Tecnologia de troca iônica reduz perda de pressão em até 50% no processo de abrandamento de água

A troca iônica é um processo reversível em que os íons são trocados entre uma solução e uma resina de permute catiônica ou aniônica bastante utilizado para o abrandamento de água em aplicações industriais, em que a resina é regenerada para reutilização. Para realizar esse processo, a Veolia Water Technologies desenvolveu o sistema Ionsoft™ High Flow Duplex, solução que reduz o uso de sal, o desperdício e o custo por litro de água tratada. O design duplo é capaz de diminuir a perda de pressão em até 50% em comparação a sistemas de válvula única. Está disponível em quatro modelos que atendem a vazões de 2,7 a 68 m³/h.

Fonte: Veolia Water Technologies

BASF lança nova edição da campanha Agricultura

A BASF lançou a sétima edição de sua campanha de valorização do produtor rural: Agricultura, o Maior Trabalho da Terra. Pelo segundo ano consecutivo, os vídeos serão veiculados exclusivamente nos canais digitais da empresa, como YouTube e Facebook. Mais uma vez a campanha tem como enfoque reforçar a importância da agricultura e reconhecer o agricultor brasileiro. Esta edição será apresentada em cinco filmes. Além do principal, quatro serão exibidos nos próximos meses.

Onde assistir: <https://youtu.be/30rnCKSL6Nw>.

Fonte: BASF

MERCADO

Pöyry assina contrato de consultoria para construção de usina de energia solar

A Pöyry assinou contrato de prestação de serviços de consultoria em gerenciamento de projetos e engenharia para apoiar a construção de uma usina de energia solar. Devido a obrigações contratuais, o nome do cliente não pode ser divulgado. Localizada no Estado da Bahia, a usina, que terá capacidade instalada de 30 MWac, já mantém acordo de compra de energia por 20 anos, firmado no leilão de agosto de 2015, realizado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). A etapa de construção teve início em julho de 2017, com o objetivo de fornecer energia à rede já a partir de janeiro de 2018.

Fonte: Pöyry

Voith Paper realiza serviços preventivos de manutenção na Klabin MP-9

A Voith Paper realizou com sucesso no primeiro semestre de 2017 o atendimento à parada geral da Máquina de Papel (MP) 9 da Klabin, na Unidade Monte Alegre, em Telêmaco Borba-PR. Com a responsabilidade pelos serviços de manutenção e pelo fornecimento de peças de reservas aplicadas aos equipamentos, a Voith também atuou em todas as seções da máquina, desde a área de preparo de massa até a saída da bobina de papel embalada, passando por diversas áreas: caixa de entrada, DuoShake, mesa plana, prensa NipcoFlex, Fibron, SpeedSizer, DynaCoater, enroladeira, rebobinadeira e embaladora da área de Acabamento. Esse é um modelo de contrato customizado e mais estruturado que prevê o início do planejamento da parada com dez meses de antecedência.

Fonte: Voith Paper

Rockwell transfere logística reversa para Columbia e aumenta produtividade

A Rockwell Automation transferiu para o Centro de Distribuição da Columbia, em Cotia-SP, sua unidade de reparos de equipamentos e componentes. A Rockwell já era cliente da Columbia desde 2003. Agora, o operador atua em toda a cadeia de suprimentos dessa companhia de automação no Brasil: importação, distribuição, logística da assistência técnica e recebimento da logística reversa. Além de eliminar o estoque houve ganhos de eficiência:

a troca de produtos agora é feita em até 24 horas, e o nível de serviço está acima de 99%.

Fonte: Rockwell/Columbia

INVESTIMENTOS

WestRock anuncia a construção de nova fábrica de embalagens

A WestRock anunciou seus planos de construir uma fábrica de embalagens de papelão ondulado no Estado de São Paulo para atender à crescente demanda de seus clientes na América do Sul. Localizada em Porto Feliz-SP, a unidade servirá a todos os segmentos da indústria e mercados, tanto em São Paulo quanto em outras áreas em crescimento da região Sudeste. A construção deverá começar ainda neste ano, com conclusão prevista para meados de 2019. Quando em operação, a nova unidade substituirá as operações da unidade de Valinhos-SP. A nova planta, a ser integrada com as operações florestais WestRock e a fábrica de papel de Três Barras-SC, aumentará o consumo de HyPerform, a linha de papéis de alta *performance* da empresa.

Fonte: WestRock

PRÊMIOS

Suzano é eleita A Melhor Empresa para Começar a Carreira do Brasil

A Suzano Papel e Celulose foi eleita A Melhor Empresa para Começar a Carreira 2017, de acordo com *ranking* elaborado pela revista *Você S/A* em parceria com a Fundação Instituto de Administração (FIA). Com um Índice de Felicidade no Trabalho (IFT Jovem) de 84,1, a Suzano superou outras 247 empresas inscritas no prêmio. A avaliação da Suzano teve alta de 9,8 pontos sobre o Índice de Felicidade do Jovem (IFJ) divulgado em 2016.

Fonte: Suzano Papel e Celulose

Prêmio Ibema Gravura abre inscrições e distribui R\$ 13 mil a jovens artistas

Estão abertas as inscrições para o maior prêmio brasileiro dedicado à arte da gravura. Exclusivo para estudantes, o Prêmio Ibema Gravura, em sua sétima edição, distribuirá R\$ 13 mil entre os dez primeiros lugares. Promovida e realizada pela Ibema Papelcartão, a premiação é a única do gênero na iniciativa privada. Os alunos e jovens artistas de cursos superiores e de escolas de artes gráficas de todo o Brasil podem realizar suas inscrições pelo site www.premioibemagravura.com.br. As obras inscritas e enviadas serão analisadas por uma comissão julgadora composta por especialistas em artes gráficas e de gravura, além de *designers* de embalagens. As inscrições vão até as 18 horas do dia 13 de outubro.

Fonte: Ibema



HyPerform®

É muito mais
que papel.

HyPerform® é uma geração de papéis kraft e miolo de alta performance que oferece resistência superior com gramaturas reduzidas.

Proveniente de florestas com dupla certificação, FSC® e CERFLOR, HyPerform® agiliza a sua produção, otimiza o uso da sua capacidade produtiva e oferece resultados superiores também para o seu produto.

O que nos move, todos os dias, é vencer junto com você, construindo soluções únicas em papéis que impulsionem os seus negócios.

Para mais informações, consulte nosso time comercial: hyperform@westrock.com ou (19) 3869-9359.

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



5.ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas discute futuro do setor

Evento realizado pela ABTCP promove debates sobre as tendências que já vêm pautando a indústria de celulose/papel e prometem mudanças expressivas nos próximos anos

Ao longo da última década, Três Lagoas-MS passou a se destacar não apenas no mapa brasileiro como também a ganhar fama internacional, sendo reconhecida como a capital mundial da celulose. Os créditos à cidade do Mato Grosso do Sul vêm da expressiva produção de celulose de fibra curta: a capacidade das empresas instaladas na cidade – Fibria e Eldorado Brasil – soma 3 milhões de toneladas de fibra curta por ano. A partir da entrada em operação da Linha 2 da Fibria, cujo *start-up* aconteceu no último dia 23 de agosto, o volume passou a 4,95 milhões.

De acordo com o Núcleo de Pesquisas Econômicas (NPE/TL), da Secretaria de Desenvolvimento Econômico da Prefeitura de Três Lagoas, dessa produção total, 90% são destinados ao comércio exterior, com destaque para os mercados asiático, europeu e norte-americano. Considerando-se os produtos comercializados no mercado internacional, a

celulose branqueada correspondeu a 92,6% das exportações de Três Lagoas no primeiro semestre de 2017, cravando a liderança no ranking de exportação da cidade. A soja esmagada despontou em segundo lugar no embarque internacional, representando 4,6% do total exportado pelo município no período. O papel, com seus 2,6%, apareceu em terceiro lugar – vale lembrar que a unidade de Três Lagoas da International Paper produz 230 mil toneladas anuais de papel não revestido.

O setor de celulose e papel também é responsável por significativa contribuição com o PIB da cidade, que em 2016 saltou da quarta para a segunda posição no ranking do Estado. De acordo com levantamento feito pelo NPE/TL, os dados de 2012 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontavam o PIB de Três Lagoas em R\$ 5 bilhões, ocupando o quarto lugar no Mato Grosso do Sul. As projeções do NPE/TL para 2016, no entanto, indicam R\$ 8,7 bilhões.



JUCAU

PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) DE TRÊS LAGOAS

TRÊS LAGOAS
UM MUNICÍPIO PRÓSPERO PARA TODOS

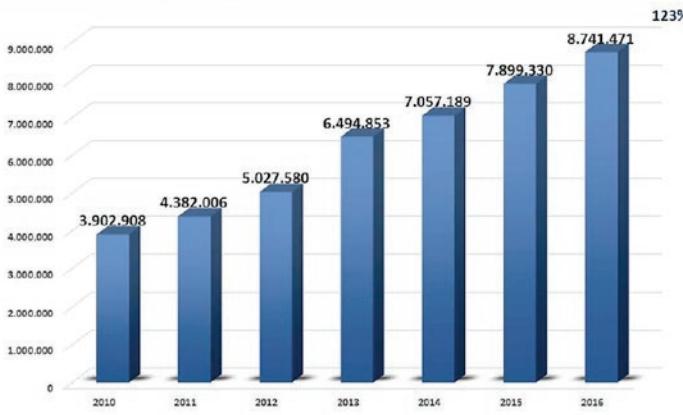


Gráfico 1: PIB de Três Lagoas de 2010-2016 em bilhões correntes

Segundo as contas nacionais e regionais do IBGE divulgadas em março de 2017, Três Lagoas ocupa hoje a segunda posição no ranking do PIB dos municípios do Mato Grosso do Sul, com taxa de crescimento de 123% entre 2010 e 2016 e média anual de 10,6%. Esse volume expressivo, ainda conforme o

relatório do NPE/TL, é resultado dos atuais investimentos em cadeias produtivas globais de celulose e soja, além de outros, confirmando Três Lagoas como a segunda maior economia do Estado, atrás apenas de Campo Grande.

Especificamente em relação ao montante de investimentos feitos pela indústria do setor de celulose e papel na cidade, o NPE/TL informa um valor aproximado de R\$ 20 bilhões. Na ordem dos projetos e incrementos em infraestrutura encabeçados pelas empresas do setor estão escolas, creches, pavimentação asfáltica e postos de saúde.

A geração de empregos é mais um fator de destaque na trajetória do setor na cidade. A cada construção dos empreendimentos são gerados 40 mil postos de trabalho diretos e indiretos. Segundo o NPE/TL, os números foram vistos tanto na época de construção da primeira linha produtiva da Fibria, em 2007 quanto no período de construção da planta industrial da Eldorado Brasil, em 2009, e na recente expansão da unidade da Fibria, que teve início em 2015. Em 2017, Três Lagoas apresenta saldo positivo de 13% no comparativo contratações/demissões, mesmo diante da demissão expressiva em virtude da finalização da construção do projeto Horizonte 2, da Fibria.

Dada a relevância da cidade à indústria nacional de celulose e papel, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) organiza há cinco anos a Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas, principal evento voltado à capacitação técnica dos profissionais e estudantes da indústria de base florestal da região. A quinta edição do evento, ocorrida entre 22 e 24 de agosto último, reuniu 700 participantes para discutir os desdobramentos que marcam a indústria de base florestal atualmente e que pautarão as apostas estratégicas dos próximos anos.

Na sessão de abertura do evento, Lairton Leonardi, coordenador do Conselho da ABTCP, enfatizou que o futuro não está próximo; ele já chegou. "Por mais que estejamos passando por um momento político-econômico conturbado, temos de pensar no futuro que já bate à nossa porta. Em vez de produtos específicos, já falamos em múltiplas plataformas de negócios. Em vez de processos fechados, teremos cadeias de



Um painel de discussões dedicado à Indústria 4.0 deixou os presentes a par dos principais desafios que cercam a indústria de celulose e papel

"As discussões sobre desenvolvimento humano trouxeram um diferencial ao elucidar um tema ainda pouco abordado em eventos técnicos. Pela interação da plateia, pudemos ver que este tipo de assunto traz uma contribuição importante às reflexões a respeito do futuro do setor", fez o balanço Leonardo Pimenta, gerente de Controle Técnico da Eldorado Brasil e moderador dos debates do terceiro dia do evento

valores interligadas e abertas, procurando novas alternativas de adicionar valor em nossos processos através do compartilhamento de conhecimento em rede", disse ele, exemplificando algumas mudanças em andamento.

A **Indústria 4.0** e sua aplicação nas indústrias de processo teve grande destaque nas palestras e debates que aconteceram ao longo do evento. Carlos Farinha, vice-presidente da consultoria Pöry, destacou que o setor florestal tem fortalecido seu foco no uso integral e sustentado da área plantada, ao passo que vai deixando de lado a dedicação exclusiva a um conjunto discreto de produtos e subprodutos ao longo da sua cadeia produtiva. Para o executivo, há uma renovação e reavaliação da estrutura produtiva, especialmente nas regiões geográficas desenvolvidas.

Farinha listou algumas forças motoras que impulsionam tal renovação no setor, entre as quais a drástica mudança nos mercados dedicados à comunicação, em especial o mercado de papéis gráficos, devido à revolução digital e sua influência nas mídias; a perda de competitividade das regiões desenvolvidas do hemisfério Norte em comparação às áreas em desenvolvimento do Sul, devido ao baixo custo de produção de madeira oriunda das plantações de alto rendimento; o deslocamento do crescimento do consumo para as regiões em desenvolvimento do Sul, especialmente para a Ásia; a mudança do conceito de um produto principal para vários produtos e subprodutos que podem ser originados ao longo de toda a cadeia produtiva; e a maior conscientização relativa aos produtos derivados da biomassa, ambientalmente amigáveis e sustentáveis. "A consciência da necessidade

de reinvenção do setor tem levado a esforços e investimentos extraordinários em Pesquisa & Desenvolvimento", contextualizou o vice-presidente da Pöry.

Ainda de acordo com Farinha, a busca por inovação abrange a procura por novas soluções em diversas frentes, a começar pela base de matéria-prima fibrosa, passando pelo desenvolvimento de novos produtos sustentáveis e chegando a modelos de negócio mais eficazes. Componentes como óleos e materiais graxos, açúcares, lignina e gases, gerados a partir da cadeia de produção das fábricas de celulose, formam quatro plataformas básicas para o desenvolvimento de novos produtos para a indústria de base florestal, conforme exemplificou o executivo.

Os conceitos e impactos da 4.^a Revolução Industrial também foram abordados por Luiz Egreja, consultor sênior de Transformações de Negócios da Dassault Systèmes. Internet das Coisas, Big Data, Digital Twin, Cloud e Predictive Analytics são algumas tecnologias

já disponíveis que prometem transformações significativas na indústria que conhecemos hoje. As mudanças serão vistas não apenas na indústria, ponderou Egreja, mas na sociedade como um todo. "As tendências que temos acompanhado nas fábricas não estão acontecendo somente no setor industrial, mas estão transformando todas as atividades humanas.

São claras as mudanças de comportamento e de expectativa da sociedade diante das tecnologias atuais e do que podem nos oferecer", pontuou ele sobre a etapa atual, que prevê reflexos no curto, médio e longo prazos. Na prática, detalhou Egreja, o novo modelo de atuação deve trazer alterações em todas as etapas do

ciclo de vida, seja de um produto ou de um ativo industrial, e promete impactar drasticamente as companhias que não se adequarem às transformações.

Conforme os esclarecimentos do consultor sênior de Transformações de Negócios da Dassault Systèmes, até hoje a manufatura era uma corrida contínua pela produtividade, no paradigma de produzir mais com menos. O recente desafio da flexibilidade obtida pela transformação digital mudou todo o cenário: "Só o ganho de escala já não garante mais competitividade", alertou Egreja.

Ao lado da eficiência operacional, cinco aspectos serão indispensáveis às companhias que desejam ser competitivas na Era da **Indústria 4.0**: integração horizontal ao longo da cadeia de valor; integração vertical e sistema de manufatura em rede; integração digital da engenharia ao longo do ciclo de vida; nova infraestrutura social e colaborativa do trabalho; e desenvolvimento contínuo de tecnologias cruzadas. "Se conseguirmos dominar essas cinco práticas e aplicá-las ao nosso negócio, estaremos no caminho certo", sinalizou aos presentes sobre o período de inúmeros desafios, mas também de muitas oportunidades.

Um painel de discussões dedicado à **Indústria 4.0**, que contou com as participações de Leonardo Pimenta, gerente de Controle Técnico da Eldorado Brasil; Fabrício Stange, gerente de Manutenção da Unidade Três Lagoas da Fibria, e Amaury Malia, gerente geral da Unidade Três Lagoas da International Paper, também deixou os presentes a par dos principais desafios que cercam a indústria de celulose e papel. "Discutir esses temas tem grande relevância para o momento em que vivemos hoje, pois precisamos nos preparar para viver o novo cenário apresentado pela **Indústria 4.0**, conceito que engloba as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação aplicadas aos processos de manufatura", comentou Malia.

Na visão de Stange, desmistificar a implantação prática dos conceitos da **Indústria 4.0** é o primeiro passo a ser dado. "São práticas que estão mais próximas do que imaginamos – em alguns aspectos, já realidade na Unidade Três Lagoas", afirmou, revelando que o assunto começou a ser tratado pela Fibria em 2015. "No ano passado, estruturamos sete projetos nessa linha. Em 2017, temos dedicado esforços a floresta, indústria e área de Tecnologia da Informação para identificar as oportunidades de mercado", afirmou, citando alguns trabalhos encabeçados pela Fibria nesses âmbitos.



LUANA FRANCIS

Sevinç Ilhan apresentou novas tecnologias de antiespumantes à base de silicone para o processo de lavagem de polpa *kraft*.

A estratégia da Eldorado para driblar os atuais e futuros desafios tem sido apostar em excelência operacional. De acordo com Pimenta, inovações incrementais, capacitação de pessoas e integração de sistemas são algumas das frentes trabalhadas para explorar ao máximo os ativos da empresa. O projeto Fábrica Autônoma, iniciado em setembro passado, destaca-se entre as iniciativas em andamento.

Incrementos de processo

Dando enfoque às inovações de processo, Sevinç Ilhan, especialista de Aplicação da Kemira América do Sul, apresentou novas tecnologias de antiespumantes à base de silicone para o processo de lavagem de polpa *kraft*. Segundo ela, tais antiespumantes geram melhor qualidade do produto final, além de contribuírem com a redução da carga química de resíduos que fica no sis-

"Cada vez mais, vemos a necessidade de controlar e otimizar a drenagem ao longo da seção de formação e prensagem, na busca por melhorias da performance da máquina", frisou Garcia



LUANA FRANCIS

ABTCP anuncia o lançamento de um curso de pós-graduação em Celulose e Papel na cidade

Realizada há cinco anos pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), a última edição da Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas chamou a atenção dos profissionais do setor para uma pauta pertinente: a crescente necessidade de uma qualificação diferenciada, que atenda não somente aos requisitos atuais, mas supra as demandas futuras de uma indústria em transformação.

Ao receber os participantes do evento, Viviane Nunes, coordenadora técnica da ABTCP, ressaltou a importância da atuação da Associação em prol do fortalecimento da qualificação profissional do setor. "Neste ano, a ABTCP completa 50 anos. Ao longo dessas cinco décadas, nosso trabalho sempre se voltou à capacitação técnica. Queremos estar cada vez mais próximos da indústria e de seus colaboradores para atender às suas necessidades. Em março de 2018, por exemplo, daremos início a um curso de pós-graduação em Celulose e Papel aqui, em Três Lagoas. O curso terá duração total de 18 meses, sendo 12 compostos por aulas presenciais e os seis últimos dedicados à realização do trabalho de conclusão de curso", adiantou aos presentes, informando que mais informações podem ser obtidas em <http://abtcp.org.br/capacitacao/pos-graduacao-abtcp/>.

Diego Ferber, professor adjunto e coordenador do curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), frisou a importância do estreitamento do diálogo entre alunos e empresas. A UFMS tem feito essa intermediação para atender às demandas de ambas as partes em sua atual grade curricular, incluída nos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistema de Produção.

Nas Faculdades Integradas de Três Lagoas (AEMS) há uma série de cursos dirigidos à indústria de celulose e papel, entre os quais Tecnologia em Processos Químicos, Tecnologia em Papel e Celulose, Tecnologia em Gestão Ambiental, Engenharia Química, Engenharia de Produção e Engenharia Ambiental e Sanitária. Ricardo da Silva Ferreira Junior, coordenador do curso de Tecnologia e Processos Químicos da AEMS, ponderou que a receita que formará o profissional do futuro ainda não está totalmente consolidada, mas a instituição tem o papel de se adequar para atender a todas as necessidades – as de hoje ou dos próximos anos.

O Senai de Três Lagoas oferece os cursos técnicos de Celulose e Papel, Química, Automação e Elétrica. Luciana Figueiredo Tortul, supervisora dos cursos de Química/Celulose e Meio Ambiente, esclareceu que todos têm carga horária de 1.300 horas. "Os cursos evoluíram a partir da alta demanda das fábricas de celulose instaladas na cidade. Com isso, aumentamos nossos laboratórios e conquistamos mais equipa-

FLÁVIA GUEDES ROCHA



Minicursos promovidos durante a 5.ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas reuniram 250 participantes

mentos para as aulas práticas de todas as áreas necessárias", contou.

A parceria entre a ABTCP e as três instituições de ensino de Três Lagoas também pode ser conferida nos minicursos promovidos durante a 5.ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas, os quais reuniram 250 participantes. Na visão de Luziane Albuquerque, coordenadora pedagógica da AEMS, o evento promovido anualmente pela ABTCP é de fundamental importância para o desenvolvimento das pesquisas na área de celulose e papel. "A AEMS trabalha com essas parcerias por acreditar que os trabalhos científico e prático devem caminhar sempre juntos. Não há outro caminho a não ser o trabalho conjunto entre indústria e universidade, pois nós formamos a demanda, enquanto as indústrias a absorvem", frisou.

Larissa Rezende, estudante do curso técnico de Celulose e Papel do Senai, estava entre os alunos inscritos. Ela revelou que a escolha pelo curso técnico foi feita depois de acompanhar a 4.ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas, em agosto de 2016. "Eu cursava Engenharia Química na AEMS no ano passado e ajudei na organização do evento. Decidi acompanhar as palestras e me interessei bastante pelo conteúdo passado por profissionais da Fibria. Foi o meu primeiro contato com o setor, e fiquei tão interessada pelo processo de produção que decidi trocar o curso que fazia pelo de Celulose e Papel do Senai", contou, comentando que hoje já faz estágio na área de Preparação de Madeira da Fibria.

Adriano Tiossi da Silva, aluno de pós-graduação em Computação Aplicada da UFMS e também colaborador da Eldorado, foi mais um dos estudantes inscritos nos minicursos promovidos pela ABTCP. "Participo do evento pelo terceiro ano consecutivo e continuo considerando uma boa oportunidade para agregar conhecimento", disse. "Como já tenho bastante contato com as áreas de processos industriais pelo meu trabalho na área de Sistemas Industriais da Eldorado, escolhi as palestras voltadas à área florestal para me inteirar sobre os processos nesse âmbito. Como a área florestal é muito rica em pesquisa, tenho interesse em expandir meu conhecimento nesse campo", adicionou.

FLÁVIA GUEDES ROCHA



Ao acompanhar o evento do ano passado, Larissa ficou tão interessada pelo processo de produção que decidiu cursar Celulose e Papel no Senai

FLÁVIA GUEDES ROCHA



Silva: "Participo do evento pelo terceiro ano consecutivo e continuo considerando uma boa oportunidade para agregar conhecimento"

tema de água. Sob o aspecto ambiental, a palestrante frisou: "São mais compatíveis do que os outros antiespumantes de mercado aplicados nos sistemas de água".

Luiz Leonardo, diretor de Químicos para Branqueamento da Kemira América do Sul, acrescentou que, apesar de a indústria global de celulose e papel destacar-se pelos conceitos atuais de fabricação, ainda há avanços a serem conquistados. "No Brasil, especialmente, estamos à frente no que diz respeito às tecnologias de fabricação de celulose, desde as florestas até a máquina de secagem. De qualquer forma, há uma busca constante por melhorias em diferentes etapas, a exemplo da redução do consumo de água", pontuou, salientando que a indústria do futuro será aquela que trabalhará com menos água. "Segundo esse raciocínio, fica clara a importância de desenvolver antiespumantes à base de silicone, produtos para lavagem solúveis em água ou, ainda, agentes químicos solúveis em água – como oxigênio, peróxido de hidrogênio e gás carbônico", justificou.

Trabalhar com uma drenagem controlada para conquistar uma *performance* otimizada foi Moreira o tema da palestra de Marco Aurelio Garcia, coordenador de Mercado da Xerium. "Cada vez mais vemos a necessidade de controlar e otimizar a drenagem ao longo da seção de formação e prensagem, na busca por melhorias da *performance* da máquina. Nessas seções, removem-se em torno de 97% da água contida na folha, fator que também atua na redução de custo", contextualizou.

Na busca constante por aumento de *performance* e redução de custos, atendendo também à evolução das consistências da folha de celulose, Garcia sublinhou que a demanda por drenagens mais eficientes passou a ser fundamental. "Para atingir essas metas, entendemos que as fábricas precisam de vestimentas e revestimentos adequados, além de monitoramentos *on-line* de cada etapa do processo de secagem da folha."

Entre as estratégias conjuntas para otimizar o desaguamento, Garcia citou projetos de telas e filtros para maior remoção de água e de maior durabilidade; padrão de acabamento, com uma engenharia efetiva; busca de Void Volume que complementa o projeto do filtro e mantas *shoepress*.

Lafaety Carneiro de Oliveira, coordenador de Produto para a América do Sul da Albany, abordou a importância da prensa de sapata e da manta na produtividade da máquina de papel. "As indústrias têm buscado melhores práticas de operação e utilização dos insumos, objetivando otimizar a produção e reduzir seus custos de operação por meio de aumento da eficiência operacional", situou.



LUANA FRANCIS

Oliveira abordou a importância da prensa de sapata e da manta na produtividade da máquina de papel

Para Oliveira, além de incentivar a otimização de sua eficiência operacional, a crescente pressão do uso frequente da tecnologia nos meios de comunicação, em especial no segmento de imprimir e escrever, intensificará a preparação da indústria de celulose e papel para o desenvolvimento de novos mercados. "A indústria brasileira tem investido cada vez mais na inovação de seus processos atuais e também na busca de novos produtos para o mercado."

O coordenador de Produto para a América do Sul da Albany contou que o aumento do número de prensas de sapata no mundo se deve à obtenção de um *nip* estendido, com maior tempo de residência da folha na prensa, e a uma maior carga linear aplicada em comparação a uma prensa convencional. "Isso resulta em aumento de teor seco, que possibilita maior velocidade ou economia de vapor na secagem", esclareceu.

Moreira apresentou uma tecnologia inovadora para controle microbiológico em sistemas de resfriamento



FLAVIA GUEDES ROCHA

Luciano Viana, moderador dos debates do segundo dia do evento e diretor de Negócios da Inger Química, enfatizou que a 4.^a Revolução Industrial é um tema mundial – e a indústria de celulose e papel certamente não pode ficar alheia a isso. “Três Lagoas é um polo industrial, com a presença de grandes empresas do setor. Por isso é o local ideal para dar ênfase a esse e demais assuntos que influenciam na competitividade da indústria”

Pedro Moreira, engenheiro de Aplicações da divisão de Água Industrial da Solenis Especialidades Químicas, apresentou uma tecnologia inovadora para controle microbiológico em sistemas de resfriamento. A aplicação de um biocida pouco oxidante e cloramina ativada por brometo – *Bromide Activated Chloramine (BAC)* –, esclareceu Moreira, possibilita um desempenho superior aos biocidas tradicionais. “A tecnologia baseada na aplicação de cloramina ativada por brometo permite a redução do consumo de biocidas oxidantes em até 80%, operação em faixa de *Oxidation Reduction Potential (ORP)* reduzida, diminuição das taxas de corrosão e maior inibição da formação de biofilme em comparação aos tratamentos com biocidas oxidantes, resultando em consideráveis ganhos técnicos e econômicos”, listou.

Vislumbrando os próximos desdobramentos que marcarão a indústria de celulose e papel, Moreira sinalizou que as unidades estão cada vez mais preocupadas com o aumento da confiabilidade operacional de seus processos, de forma a garantir a integridade dos ativos presentes. “É mandatório que a legislação ambiental existente seja respeitada, que haja a manutenção de um ambiente seguro para todos os colaboradores, além de uma operação eficiente que garanta a obtenção de resultados superiores, sem que ocorra, entretanto, desperdício de recursos”, definiu. Nesse sentido, frisou ele, tecnologias como a BAC são extremamente valiosas, pois oferecem a possibilidade de garantir maior vida útil dos equipamentos de troca térmica alinhados ao sistema de resfriamento e, ao mesmo tempo, reduzir tanto o custo relativo à aplicação de biocidas oxidantes quanto os riscos de aciden-

tes de trabalho, já que toda a dosagem e o preparo da solução do produto são automatizados.

Ainda segundo Moreira, o setor industrial brasileiro tem entendido que a ocorrência de paradas não programadas da produção e também acidentes de trabalho e ambientais geram muito mais prejuízos do que o investimento em tecnologias que garantam um bom funcionamento da fábrica. Por isso, muitas plantas de papel e celulose têm investido fortemente em tecnologias de automação e tratamentos específicos capazes de garantir resultados técnicos superiores, reduzindo o risco de problemas que possam impactar negativamente a produção ou resultar em algum acidente trabalho ou ambiental.

O tema central da palestra de Érika Neves, pesquisadora da Buckman, foi a avaliação de um novo produto à base de enzimas para o branqueamento de celulose. “Trata-se de um produto inovador que dispensa qualquer alteração de processo para sua aplicação, podendo tornar-se um estágio no processo de branqueamento. Por conter uma nova enzima alcalina e termotolerante, atua como nenhum outro produto à base de enzima”, apresentou ela.

Ao detalhar os resultados obtidos com a aplicação do novo produto, Erika comentou que todo o trabalho de laboratório foi conduzido a partir de uma parceria entre a Buckman e a Eldorado. As análises e metodologias utilizadas seguiram o procedimento da Eldorado, com coleta das amostras diretamente do processo. O trabalho foi realizado em diferentes períodos, avaliando amostras com diferentes condições de processo. As mesmas condições de temperatura, pH, tempo de contato e procedimentos foram aplicadas às amostras com e sem o produto enzimático (referência).

O produto apresentado pela Buckman demonstrou capacidade de suportar as condições do processo, trabalhando em uma ampla gama de pH e temperatura. Erika revelou ainda que o produto foi eficaz em baixas doses e, em combinação com redução de químicos, provou ser economicamente viável – relativamente ao retorno do investimento (ROI, sigla em inglês para *Return on Investment*). Aumento da produção, em caso de gargalo com fornecimento de dióxido de cloro; aumento do número *kappa* no digestor (aumento de rendimento) e redução/eliminação de peróxido como a última etapa de branqueamento foram outros benefícios evidenciados pela pesquisadora.

A gestão de ativos na manutenção industrial pauciou a palestra de Glauco Andreotti, especialista de



O tema central da palestra de Érika foi a avaliação de um novo produto à base de enzimas para o branqueamento de celulose

Automação da Eldorado Brasil. Ele lembrou que, há muito tempo, a gestão de ativos tem sido essencial para a manutenção das cadeias de valor produzidas. "A disponibilidade dos ativos traduz-se pelo potencial de produção em dado período. Maximizar esse ganho é essencial para garantir a produção e a qualidade", disse, sublinhando a forte interdependência entre áreas no processo de fabricação, porque "a celulose tem como peculiaridade diversos circuitos fechados num processo contínuo".

Pensando nessa particularidade, cada vez mais elementos tecnológicos deverão ser incorporados nas etapas do processo, com o intuito de medir (e, naturalmente, controlar) as variáveis do processo com correlação significativa. "Com o fomento dessas tecnologias, a relação custo-benefício se tornará mais interessante e acessível", apostou Andreotti.

Ainda sobre o futuro, o especialista de Automação da Eldorado enfatizou que os conceitos de **Indústria 4.0**, que traz novos perfis e tecnologias, irão ditar quais atores permanecem no espetáculo da indústria. "Quem estiver mais próximo dessas tecnologias terá vantagens significativas em um futuro não tão distante."

Véssia da Silva Leite, especialista de Controle Técnico da Eldorado Brasil, evidenciou a importância da qualidade na indústria de celulose e papel em sua palestra.

"Uma vez que a produção industrial está apoiada em segurança, custo, qualidade e sustentabilidade, a qualidade é considerada um dos pilares da prosperidade das empresas. Manter o processo controlado e o produto dentro dos padrões de seus requisitos evita retrabalho e, em consequência, custos adicionais, além de desperdício de tempo", falou ela, sobre a importância da gestão e do controle da qualidade em todas as etapas do processo, a fim de melhorar o desempenho operacional e garantir a satisfação do cliente.

Sob o olhar de médio e longo prazos de Véssia, as indústrias de celulose e papel estão caminhando para o aumento da eficiência por meio de inovações tecnológicas e ferramentas de gestão relacionadas à **Indústria 4.0**. Assim, cada vez mais estão sendo empregadas novas tecnologias para equipamentos, automação e controle dentro das empresas. "Os processos estão se tornando inteligentes, apoiando as pessoas na condução das operações e da gestão, o que se reflete em melhor desempenho, produtividade e melhoria contínua", contextualizou.

Véssia sublinhou que o fato de o Brasil ter despontado como referência mundial na implantação de grandes



LUANA FRANCIS

Andreotti salientou que a gestão de ativos é essencial para a manutenção das cadeias de valor produzidas há muito tempo

linhas de produção de celulose nos últimos anos, estão presentes no País as maiores empresas desenvolvedoras de tecnologia. "Já existem parcerias entre esses fornecedores e as empresas produtoras de celulose, de modo a permitir, por exemplo, a implantação de controles avançados, entre outros recursos que reduzem a variabilidade do processo, minimizando o consumo de insumos e aumentando a eficiência da produção". Para ela, os profissionais da área também estão sendo capacitados para usar as novas tecnologias de maneira absoluta, ou seja, "a inovação está sendo aplicada no processo e nas pessoas em todos os níveis e áreas da organização para que a produção fique cada vez mais eficiente".

Mauro Borges, engenheiro químico que atua na área de Excelência de Manufatura na Produção de Papel da International Paper, falou sobre os princípios básicos para a implantação da qualidade em uma fábrica de papel. "Qualidade é atender às necessidades dos clientes e da empresa", pontuou. "Enquanto o cliente deseja

Véssia: "Uma vez que a produção industrial está apoiada em segurança, custo, qualidade e sustentabilidade, a qualidade é considerada um dos pilares da prosperidade das empresas"



LUANA FRANCIS

Borges sublinhou que profissionais qualificados são essenciais para uma gestão participativa e terão papel cada vez mais relevante nas práticas futuras

FLÁVIA GUEDES ROCHA



um papel mais branco, com alta opacidade e que não consuma muita tinta na hora da impressão, a empresa almeja uma produção sem rupturas das folhas na máquina, com custo otimizado e competitivo”, completou.

O conceito PDCA, sigla que vem do inglês e significa Agir, Planejar, Verificar e Fazer, foi apresentado por Borges como um método eficaz para a implantação da qualidade. ISO 9001, Prêmio Nacional da Qualidade e Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) – Interno são exemplos de certificações que adotam o conceito. “Um sistema de gestão de qualidade nos torna mais eficazes na busca pelo atendimento às nossas demandas e às dos clientes”, afirmou, enfatizando a relevância da prática.

Borges ainda sublinhou que profissionais qualificados são essenciais para uma gestão participativa e terão papel

“A busca pela excelência operacional passa a ser essencial para se obter um crescimento sustentável”, pontuou Oliver

cada vez mais relevante nas práticas futuras. “As pessoas são o centro da inovação, responsáveis pelo desenvolvimento de novas tecnologias, por sua implantação e pela prática de controle da qualidade. Por todos esses motivos, as empresas devem atentar ao aprendizado contínuo de seus colaboradores na busca por resultados sustentáveis.”

Elencando os riscos e as medidas de segurança relacionadas aos processos da indústria de celulose e papel, João Vitor Cruz Oliver, assistente técnico de Processo da Eldorado Brasil, evidenciou a relevância do tema aos presentes. “Com as diversidades apresentadas pelas organizações do setor de celulose/papel e um mercado cada vez mais globalizado, a competitividade é ampliada. Neste contexto, a busca pela excelência operacional passa a ser essencial para um crescimento sustentável”, pontuou. Para alcançar esses objetivos, continuou Oliver, é imprescindível manter a integridade dos colaboradores e os ativos da empresa, assim como elevar a disponibilidade operacional. Tais metas só são conquistadas a partir de atenção e dedicação fortemente voltadas à gestão baseada em riscos e segurança dos processos.

Sobre os próximos desdobramentos que marcarão a indústria de celulose e papel, Oliver constatou que a 4.^a Revolução Industrial já é uma realidade. “O conceito de inteligência artificial vem como forte tendência para o setor.” Outro fator relevante, salientou o assistente técnico de Processo da Eldorado, refere-se ao investimento na capacitação profissional, com o intuito de agregar valores aos colaboradores, para que tenham pensamento sistêmico e adquiram subsídios para se alinharem ao novo conceito industrial. “O profissional do futuro terá papel relevante diante das novas tecnologias implementadas no processo. Criar métodos para otimizar a gestão da rotina será imprescindível a esse profissional, que estará cada vez mais integrado a um sistema dinâmico.”

Avanços florestais

Jozébio Gomes, especialista de Competitividade Florestal da Eldorado Brasil, deu enfoque à mecanização agrícola e a sua importância à produtividade florestal. “O tema é de extrema relevância para a indústria de celulose e papel, pois o custo, a qualidade e a sustentabilidade da matéria-prima – a madeira oriunda dos plantios florestais – são fundamentais para o sucesso do negócio. A aplicação de tecnologias inovadoras na mecanização do processo de produção florestal é fundamental para alcançar esse sucesso’, justificou.

FLÁVIA GUEDES ROCHA



Os principais caminhos e tendências que devem pauxar a indústria de celulose e papel nas próximas décadas dizem respeito ao uso de nanotecnologia para melhorar e aumentar a qualidade dos processos produtivos, desde a floresta até a produção industrial. "Algumas nanotecnologias estão altamente ligadas à área de Biotecnologias, como nanofertilizantes e adubos inteligentes. Vemos o emprego de nanotecnologia até mesmo na área de Planejamento, com o uso de nanossatélites para análises de imagens multitemporais", citou Gomes.

Outra tendência que deve se fortalecer no médio e longo prazos, segundo o especialista de Competitividade Florestal da Eldorado, é o uso de automação nos processos de produção florestal, bem como o emprego de equipamentos autônomos como tratores e máquinas especializadas em operações de plantio e colheita florestal.

Investimentos significativos no desenvolvimento de novas tecnologias nos níveis tanto de processos operacionais florestais quanto industriais têm sido a base para o preparo das empresas brasileiras no âmbito da nova era tecnológica de produção. "Desta forma ressaltam-se

FLÁVIA GUEDES ROCHA



"Com os projetos de novas indústrias se desenrolando, o bom engenheiro passou a ser um profissional requisitado por diversas áreas na indústria de celulose e papel, tanto por sua capacidade analítica quanto por conhecimentos em cálculos e adaptabilidade a diversos setores", contextualizou Mattiazzo

também os investimentos em treinamento e desenvolvimento de pessoas para que possam conduzir tais processos altamente tecnológicos", contextualizou Gomes.

Apresentando a árvore como matéria-prima para a indústria de base florestal, Tiago Segura, especialista de Projetos da Eldorado

Com a palavra, os patrocinadores

"Eventos como esse, promovido pela ABTCP, contribuem para preparar tanto as indústrias quanto os profissionais em atuação e estudantes que estão sendo preparados para o futuro do setor. A Albany busca constantemente oferecer produtos e serviços técnicos para melhorar as operações das máquinas de papel e celulose, na intenção de otimizar processos e reduzir custos operacionais."

Lafaety Carneiro de Oliveira, coordenador de Produto para a América do Sul da Albany

"A ABTCP fez uma reestruturação importante na forma de promover os eventos técnicos, saindo de sua sede e levando os eventos para os polos produtores. Dessa forma, a qualidade dos eventos mudou de patamar e está alcançando um público mais diversificado. Esses eventos técnicos alinham conhecimentos e necessidades do setor entre fornecedores, produtores e instituições de ensino."

Adilson José Zanon, gerente de Tecnologia da Buckman

"A Semana de Celulose e Papel tem muita relevância, à medida que atrai gente para o segmento de celulose/papel e faz o setor aumentar sua visibilidade. Eventos como esse despertam o profissional e o estudante para os próximos passos, pois esclarecem informações de uma maneira muito específica, clara e atualizada. O mercado de celulose e papel precisa de novos profissionais, e eventos como esse podem ajudar no crescimento desse número."

Luiz Leonardo, diretor de Químicos para Branqueamento da Kemira América do Sul

"Eventos realizados pela ABTCP permitem a exposição de novas tecnologias e novas práticas operacionais, além de abrir espaço para o diálogo e o debate de assuntos diversos que podem ajudar as plantas de papel e celulose a buscar soluções para problemas variados. A Solenis tem ampla atuação no mercado de papel e celulose, tanto na parte de processo quanto na área de utilidades, sempre expondo as tecnologias que mais têm agregado valor aos clientes."

Pedro Moreira, engenheiro de Aplicações da divisão de Água Industrial da Solenis Especialidades Químicas

"A importância de eventos como a Semana de Celulose e Papel está na inserção do mundo acadêmico num cenário onde produtores e fornecedores apresentam suas tecnologias e desenvolvimentos, visando manter o Brasil na vanguarda da produção de celulose de fibra curta branqueada."

Marco Aurelio Garcia, coordenador de Mercado da Xerium



Uma tendência que deve se fortalecer no médio e longo prazos, segundo Gomes, é o uso de automação nos processos e produção florestal, bem como o emprego de equipamentos autônomos

Brasil, detalhou alguns dos possíveis usos das árvores, não se restringindo à produção de celulose e papel. O intuito, segundo ele, era mostrar que as diferentes partes de uma árvore – e não apenas a madeira – têm importância econômica para a fabricação de diversos produtos, desde os óleos essenciais extraídos das folhas, passando pelo breu obtido a partir da resina e pelo substrato vegetal produzido com a casca das árvores até chegar finalmente à madeira, matéria-prima para a produção de diversos itens, como painéis, carvão e, principalmente, celulose. “É um tema importante sobretudo quando se discutem novas tecnologias, uma vez que a matéria-prima sempre será fundamental em nosso segmento.”

Na visão de Segura, não há dúvidas de que a tecnologia estará cada vez mais presente na busca contínua por otimização de processos e redução dos custos produtivos – sem desviar o foco da qualidade. A qualidade da

matéria-prima também deverá ser continuamente discutida e desenvolvida, pois é a base de todo o processo, conforme frisou o especialista de Projetos da Eldorado. “O melhoramento genético deverá ser guiado pelo equilíbrio entre os parâmetros de qualidade da madeira. Com uma matéria-prima adequada, o desenvolvimento tecnológico poderá ser realmente efetivo.”

Desenvolvimento humano

O papel do engenheiro na indústria foi o tema abordado por Francisco Brasil Mattiazzo, especialista de Controle Técnico da Eldorado Brasil. “Nos últimos dez anos, com os projetos de novas indústrias se desenvolvendo, o bom engenheiro passou a ser um profissional requisitado por diversas áreas na indústria de celulose e papel, tanto por sua capacidade analítica quanto por conhecimentos em cálculos e adaptabilidade a diversos setores”, contextualizou.

Mattiazzo ressaltou ainda que, como atualmente não há nenhum curso de graduação voltado à preparação de engenheiros para atuar no segmento de celulose e papel, faz-se necessária essa aproximação com as instituições de ensino, para mostrar qual é o papel do engenheiro nessa indústria, que vem crescendo significativamente nos últimos anos.

O profissional do futuro terá como papel principal conhecer e saber aplicar as novas tecnologias que estão surgindo, no momento certo e da forma correta, além de sempre propor inovações. “Será preciso manter-se atualizado com as novas tendências tecnológicas, que vêm surgindo com uma velocidade cada vez maior”, enfatizou Mattiazzo.

Kenya Faria, psicóloga e *coach* da Kenya Coach, discorreu sobre as características que formarão o Profissional 4.0. “Cada vez mais, a indústria exigirá uma atitude voltada à conexão e à integração de saberes, além de uma postura aberta em relação à desconstrução de verdades absolutas e máximas teóricas que há até pouco tempo pareciam intocáveis. O novo modelo organizacional demandará pensamentos disruptivos, flexíveis e ágeis. A maioria de nós, porém, é fruto de um modelo de educação tradicional, que nos ensina a reproduzir conhecimentos e desestimula a pesquisa, a análise e o questionamento. Fomos ensinados a pensar de forma fragmentada, separando as informações em blocos que não conversam, e isso nos acompanhou até a academia, onde fomos divididos por espécie: os de Exatas, os de Humanas e os de Biológicas”, apontou o paradoxo. “Seguimos reproduzindo esse modelo nas empresas, que se organizam em departamentos. Na



Apresentando a árvore como matéria-prima para a indústria de base florestal, Segura detalhou alguns dos possíveis usos das árvores, não se restringindo à produção de celulose e papel

Indústria 4.0, nada disso existe. A grande revolução é feita pela informação fluida e a conexão de todas as coisas. Esse será o grande desafio para o novo profissional”, adicionou.

Caso as mudanças necessárias não sejam colocadas em prática, seja pelos métodos de ensino, seja pelas companhias, Kenya ressaltou o risco de as tecnologias avançarem rapidamente sem serem acompanhadas pelas pessoas. “Prevê-se um apagão de profissionais nos próximos 20 anos. Já vivemos essa dicotomia hoje: vemos uma alta taxa de desemprego, enquanto as empresas procuram profissionais capacitados”, contextualizou.

Ainda de acordo com a psicóloga e *coach* da Kenya Coach, o profissional do futuro deixará de ser aquele altamente capacitado, acabando por dar lugar ao altamente versátil. “Aqueles que desejam se preparar para as demandas futuras devem integrar diferentes lados do conhecimento, substituindo ‘ou’ por ‘e’. Viveremos um tempo em que a atitude importará mais do que o comportamento e a habilidade”, prospectou. ■



De acordo com Kenya, a indústria exigirá dos profissionais uma atitude voltada à conexão e à integração de saberes, além de uma postura aberta em relação à desconstrução de verdades absolutas

Saiba mais sobre as empresas instaladas em Três Lagoas-MS

Nome da empresa: International Paper

Data do start-up em Três Lagoas: março de 2009.

Total de colaboradores da Unidade Três Lagoas: 500 profissionais diretos e indiretos.

Produção atual da planta: 230 mil t/ano de papel não revestido.

Produção prevista a partir de projetos de expansão ou desgargalamentos: A International Paper monitora as melhores opções disponíveis no mercado, mas no momento não há planos de expansão.

Principais mercados atendidos: todo o território nacional, com metade da produção do Brasil; os outros 50% são direcionados para exportação. A IP do Brasil exporta para cinco continentes e possui canais para toda a América Latina, além de canais diretos com a África e o Oriente Médio.

O que a cidade e o Estado representam para a empresa: O início das operações da fábrica de Três Lagoas, em 2009, teve investimento de US\$ 300 milhões e colaborou para a retomada da atividade industrial na cidade, proporcionando incremento na arrecadação de impostos e no PIB regional, gerando hoje mais de 500 postos de trabalho. Com mais de oito anos de operação na cidade, a planta de Três Lagoas é considerada referência para as demais plantas da IP no mundo.

Nome da empresa: Eldorado Brasil Celulose

Data do start-up em Três Lagoas: novembro de 2012

Total de colaboradores da Unidade Três Lagoas: 4.100

Produção atual da planta: 1,7 milhão t/ano (a capacidade nominal era de 1,5 milhão t/ano)

Produção prevista a partir de projetos de expansão ou desgargalamentos: —

Principais mercados atendidos: Ásia, Europa e América do Norte.

O que a cidade e o Estado representam para a empresa: “Três Lagoas e o Estado do Mato Grosso do Sul têm vocação para a produção florestal de larga escala, com solo favorável, índice de chuva adequado e disponibilidade de terra, além do incentivo necessário ao desenvolvimento”.

Nome da empresa: Fibria

Data do start-up em Três Lagoas: primeira linha em 30 de março de 2009 e segunda linha em 23 de agosto de 2017

Total de colaboradores da Unidade Três Lagoas: Considerando empregados próprios e terceiros, atualmente conta com 3 mil colaboradores. Com a entrada em operação da segunda linha de produção da empresa em Três Lagoas, serão gerados mais 3 mil empregos diretos e indiretos, totalizando 6 mil na unidade (indústria + floresta)

Produção atual da planta: 1,3 milhão t/ano

Produção prevista a partir de projetos de expansão: A nova linha de produção terá capacidade de 1,95 milhão t/ano. Somada à atual, a unidade da Fibria em Três Lagoas chegará a uma capacidade total de 3,25 milhões t/ano

Principais mercados atendidos: Estados Unidos e mais de 40 países entre Ásia e Europa

O que a cidade e o Estado representam para a empresa: “Temos muito orgulho de contribuir para o desenvolvimento econômico, social e sustentável de toda a região” – Maurício Miranda, gerente geral Industrial da Fibria (Unidade Três Lagoas)



Celebre conosco o aniversário de **50 anos da ABTCP**

*Será uma noite emocionante com retrospectivas
e homenagens às empresas fundadoras.*

*Você é nosso convidado especial!
Participe!*

Data **24.10.2017** | Horário **20h00**

Local **Hotel Unique - SP**
Av. Brigadeiro Luís Antônio, 4700 - Jardim Paulista - São Paulo - SP

Valores

Associados	R\$ 350,00
Não associados	R\$ 370,00

Informações e venda de convites:
jantar@abtcp.org.br / www.abtcp2017.org.br

PATROCINADORES GOLD



KĀDANT

NALCO Water
An Ecolab Company

NSK

SOLENIS
Strong bonds. Trusted solutions.

Valmet

VOITH

PATROCINADOR PREMIUM



PATROCINADORES MASTER



PATROCINADORES STANDARD





Por Thais Santi
Especial para *O Papel*
Fotos: Banco de imagens / ABTCP



Exposição Internacional da ABTCP chega à sua 51.^a edição como um dos principais eventos para o setor de papel e celulose

Em todas as suas edições, desde que a ABTCP foi fundada, há 50 anos, a Exposição Internacional de Celulose e Papel já passou por vários endereços, ocupou grandes pavilhões e recebeu milhares de pessoas de todos os lugares do mundo.

Um dos eventos mais importantes para o setor na América Latina, a chamada Expo ABTCP, registra em sua linha do tempo mudanças e adaptações, acompanhando os momentos bons e enfrentando grandes desafios do Brasil, assim como toda a indústria nacional. Muito aprendizado foi e continua sendo trazido para a ABTCP com seu maior evento a partir da superação de grandes transições de cada etapa do cenário político-econômico do País.

Sempre com a proposta desde a sua criação – de promover o relacionamento entre os profissionais de toda a cadeia produtiva do setor de celulose e papel mundial –, a Expo ABTCP procurou apresentar a cada edição algo novo ao seu público. “O evento da ABTCP sempre foi um referencial para o setor no Brasil. A credibilidade da Associação no setor permite entregar uma exposição e um congresso técnico de alta relevância, com fornecedores com tecnologias de ponta e uma base de intermediação de destaque com congêneres em todo o mundo”, diz Luiz Carlos Corrêa, diretor de *Marketing* da Kadant.

Quem também reconhece a relevância da Expo ABTCP para a indústria de celulose e papel do Brasil é Janaína Polatto, da Comunicação Corporativa da Voith Paper América do Sul. “É a oportunidade para abordar as últimas tecnologias e soluções voltadas à sustentabilidade do setor, tornando-se agenda obrigatória para profissionais especializados e para o debate sobre os principais temas em pauta”, destaca.

Dineo Silverio, diretor de Vendas e Atendimento ao Cliente da Fabio Perini, diz que por muito tempo o evento foi responsável por reunir em um só lugar todos os produtos de papel do Brasil. “Quando o acesso à informação de qualidade ainda não era tão rápido como hoje em dia, a

Exposição foi o ponto de encontro principal do setor. Todos esperavam pelo evento e se preparavam para ele”, recorda o diretor.

O desenvolvimento de negócios e oportunidades de relacionamento entre lideranças do setor, fornecedores e clientes também foram citados por Luis Bordini, diretor presidente da Andritz Brasil. Rodolfo Rodrigues, do departamento de Marketing da CBC Indústrias Pesadas, acrescentou que o evento funciona como uma vitrine, expondo as atividades dos fabricantes e fornecedores das tecnologias aplicadas na produção de celulose e papel, além de ser um momento que serve para avaliar o mercado, as perspectivas e os rumos desta indústria.

“O evento promove a integração entre os principais *players* do setor, de forma a impulsionar a marca e o discurso corporativo, trocar experiências e vislumbrar novos horizontes”, afirma Naohiro Doi, diretor presidente da Cenibra. Nesse sentido, Alexandre Froes, diretor das unidades de negócios Aftermarket e Industrial da NSK, lembra que o setor de celulose está crescendo no Brasil na contramão da economia. “A Exposição é de suma importância para que esta indústria seja representada tecnicamente, sendo um importante espaço para as empresas mostrarem suas tecnologias e produtos e divulgarem sua marca”, pontua.

Para atender a essa demanda, nesses últimos anos a estrutura do evento ficou mais robusta e exigente, atendendo aos padrões das feiras internacionais. Mais recentemente, passou a disponibilizar um sistema para inscrição *on-line* e também modernizou o processo de credenciamento, ao oferecer totens na entrada do evento para a impressão dos crachás de visitantes em um processo de autoatendimento. Um mapa interativo foi disponibilizado para a localização dos estandes, entre outras facilidades, como *cyberpoints* distribuídos em áreas comuns do evento.

Milena Lima, coordenadora de Eventos e Relacionamento da ABTCP, aponta outras inovações: “Para o expositor, trouxemos opções de montagens customizadas mais econômicas e, ao mesmo tempo, de estética

valorizada. Em 2016, uma das novidades foi o Espaço da Revista *O Papel*, publicação editada pela ABTCP que em 2017 completa 78 anos de circulação no mercado. Com apresentações de colunistas da revista e convidados especiais, o evento promovido dentro da Expo ABTCP foi oferecido gratuitamente aos visitantes e disponibilizou conteúdo de alto valor agregado sobre diversos temas, entre os quais legislação, tributação, papéis *tissue* e aparas, preços de celulose e papel, temas técnicos, entre outros", conta a coordenadora.

O evento promovido pela revista *O Papel* foi apenas um dos exemplos. "Sempre buscamos trazer novas experiências para a interação entre os expositores e o público em geral. Já há duas edições apresentamos em um espaço exclusivo palestras com os CEOs dos principais players do setor de celulose e papel – o Lideranças em Destaque, que é sucesso de público", disse a coordenadora de Eventos e Relacionamento da ABTCP.

Entre outras ações pontuais realizadas ao longo dos últimos anos, a Exposição teve uma área dedicada aos produtores de papel e celulose, agregando ainda mais valor ao evento. Para os expositores, uma Sala VIP foi disponibilizada para a realização de reuniões entre seus clientes, bem como a Rodada de Negócios (Apex), a fim de atender às necessidades apontadas pelos participantes.

Para Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia e da Unidade de Celulose da Klabin, empresa que participa da Expo ABTCP, "o evento é uma oportunidade de aprofundar a interação com as diversas áreas das empresas do setor ao trazer um conhecimento ampliado dos demais segmentos e atividades de atuação de cada uma dessas interfaces. Assim, tende a facilitar e diversificar possíveis atividades e implementações tradicionais da indústria, considerando também potenciais fornecedores, que, por meio da Exposição, ganham visibilidade".

Tradicionalmente, ocorre a Sessão de Abertura, com homenagens aos associados honorários empresários e técnicos da Exposição, e também o Jantar de Confraternização da Associação, com a premiação Destiques do Setor, que desde 2000 prestigia e reconhece os fabricantes e fornecedores mais respeitados por seus clientes no mercado, e a eleição para o Conselho Executivo e Fiscal da entidade. O Congresso International acontece paralelamente ao evento e garante e participação de um público altamente qualificado na Expo ABTCP.

Expo ABTCP rumo aos novos tempos

Na visão de Doi, da Cenibra, "cada vez mais, os eventos terão de abordar os principais entraves e desafios do setor, de forma a convergir os esforços das empresas em prol do desenvolvimento almejado. Corrêa, da Kadant, acrescenta ainda que o momento do País sugere mudanças estruturais que reduzam investimentos, mas o setor industrial mantém a credibilidade no formato das exposições.

"A principal mudança não está na concepção pura e simples do espaço que utilizará ou na Exposição dos produtos, e, sim, na forma de apresentar suas marcas (empresa e produtos), que devem passar para um formato mais humano, representada por arquétipos que sejam de

fácil acesso ao comprador industrial. Isso, que já está em construção, terá o suporte de um forte ambiente digital", disse Corrêa.

A tendência pelo ambiente digital também é observada por Lívia Graciano, da Valmet. "Acreditamos que a Exposição irá se moldar a dois temas que cada vez mais atraem o público em eventos: conhecimento, através de cursos e especializações, que podem ocorrer em paralelo à Exposição, agregando ainda mais valor ao evento, e a integração de dados e tecnologias, através do conceito de Internet das Coisas (IoT, sigla em inglês para *Internet of Things*), tema que já está sendo muito discutido em nosso mercado e que facilitará a troca de informações antes, durante e depois da realização do evento", pontuou.

Alesandra Passaura de Souza, da Irmãos Passaura, também observa a importância da estratégia da própria empresa no evento. "Uma feira não deve acontecer somente para entrega de *folders*. Temos de tornar a apresentação do serviço/produto interessante. Neste sentido, vejo que palestras, *workshops* e simpósios facilitam o intercâmbio de ideias e contato *face to face*. A executiva acrescentou ainda que, hoje em dia, há o uso intensivo das mídias sociais através de *smartphones* e *tablets*. Para um modelo de exposição futuro, portanto, será necessário o uso dessas ferramentas, que permitem a interação entre ambos – cliente e fornecedor –, sugerindo, por exemplo, *meetings* pré-agendados.

Como sugestão pontual, Razzolini, da Klabin, acredita que, se o processo de criação e organização da ilha de exposição for padronizado, ficando cada empresa responsável por sua estrutura, isso tende a facilitar a adequação e a visibilidade das áreas de negócio das companhias, atendendo à estratégia de participação no evento, "além de padronizar os serviços de *catering* e bebidas para atender a todos", disse o diretor.

Janaina Polatto, da Voith Paper, frisou que espera que no futuro a Expo ABTCP continue com seu papel de reunir os especialistas para fomentar cada vez mais as novidades da indústria de papel/celulose e os tópicos de extrema relevância para o setor. "Mesmo com o foco técnico do Congresso, o formato da Exposição tende a ser cada vez mais dinâmico e atrativo. A Voith acredita nesse modelo de evento e faz questão de ter um estande para apresentar seu *know-how* aos participantes, além de um espaço dedicado para receber clientes e parceiros", destacou.

Nessa mesma linha de pensamento, Rodolfo Rodrigues, da CBC Indústrias Pesadas, considera promissora a realização de um fórum aberto para agregação de valor tecnológico, econômico, rodadas de negócios e parcerias entre fabricantes de celulose/papel e os fornecedores de equipamentos, insumos e serviços. Jeferson Lunardi de Castro, gerente comercial da Melhoramentos Florestal, e Cainã Gerage Facco, da OJI Papéis Especiais, acrescentam que, para o futuro, algumas empresas acreditam na realização do evento a cada dois anos, por uma constante no enquadramento de custos cada vez mais apertados.

Outro modelo, sugerido por Dineo Silverio, da Fabio Perini, são exposições mais dinâmicas que incentivem uma maior exibição de máquinas e equipamentos, com um perfil tanto para o relacionamento como para os negócios e principalmente foco nos clientes potenciais de cada expositora.

Locais pelos quais a Exposição Internacional da ABTCP já passou durante todos os anos de sua realização:

- Anhembi
- Centro Têxtil
- Transamerica
- ExpoCenter Norte



Exposição Internacional de Celulose e Papel da ABTCP em números*:

- Mais de 6 mil visitas
- 74 expositores
- + de 3.500 m² ocupados
- 63,5% do público formado por decisores ou influenciadores

*(dados da última edição)



Confira a seguir os depoimentos sobre a importância da participação no evento para as empresas:

Fotos cedidas pelas empresas



Luis Bordini, diretor presidente da Andritz Brasil

"A Andritz está comemorando 25 anos de presença no Brasil em 2017, e a participação sucessiva da empresa no evento foi fundamental para a construção da marca no Brasil, por abrir espaço para divulgação de tecnologia e serviços, além de proporcionar uma aproximação com parceiros e clientes."

"Para a Cenibra, é um momento de reforçar a identidade e o posicionamento corporativo, além de estreitar o relacionamento com fornecedores e demais atores do mercado."

**Naohiro Doi,
diretor presidente da Cenibra**



"Contribuindo para o crescimento do setor de celulose e papel desde 1955, a CBC tornou-se um tradicional fornecedor de caldeiras e equipamentos. Nossa participação vai muito além da relação técnica comercial que o evento oferece, significando uma oportunidade de fortalecer a relação de parceria com nossos clientes. O evento ainda permite à CBC expor aos profissionais da área soluções tecnológicas que atendam às atuais necessidades dos clientes".

Rodolfo Rodrigues – Marketing, CBC Indústrias Pesadas



"A Fabio Perini participa da ABTCP de forma institucional. Somos a líder de mercado e entendemos que precisamos participar devido à nossa posição. Não podemos ficar de fora do maior evento do setor em nível nacional. Logicamente, durante a feira fazemos inúmeros contatos com prospects e clientes existentes, o que cria novas oportunidades de negócios e fortalece relacionamentos."

Dineo Silverio, diretor de Vendas da Fabio Perini

"Participar da Exposição é uma excelente oportunidade de demonstrar nossos serviços diretamente a um público qualificado, além de fortalecer o relacionamento com nossos clientes e potenciais clientes futuros."

Alesandra Passaura de Souza – Irmãos Passaura

"As exposições técnicas no Brasil respondem, em sua maioria, pela construção de imagem das empresas (marcas) e alavancagem de negócios – sempre com foco no relacionamento já estabelecido e pretendido. Acompanho a Expo ABTCP há 30 anos e, durante todo esse período, nossa empresa focou sua participação nos aspectos citados, construção de marca, relacionamento e prospecção de novos negócios. Efetivamente percebemos um expressivo crescimento no decorrer do tempo, uma credibilidade do setor na imagem que entregamos e fidelidade à tecnologia. Por isso, para a Kadant é fundamental mantermos este formato de atuação."

Luiz Carlos Corrêa, diretor de Marketing da Kadant

"Para a Klabin, fortalecer e ampliar o relacionamento com parceiros e fornecedores é fator primordial, e participar do evento é uma importante frente que garante essa construção. O Congresso também é relevante para compartilharmos as mensagens da companhia, garantindo o alinhamento integral a todos os stakeholders sobre a gestão da empresa, orientada para o desenvolvimento sustentável, buscando crescimento integrado e responsável, que une rentabilidade, desenvolvimento social e compromisso ambiental."

Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia e da Unidade de Celulose da Klabin

"Nos últimos sete anos a Melhoramentos Florestal acelerou seu crescimento a níveis jamais vistos, trazendo novas tecnologias ao processo, pesquisas e inovações, importantes certificações, fortalecimento da equipe e novos projetos que contribuem constantemente com maior produtividade e qualidade das fibras de alto rendimento.

Nossa participação no evento, portanto, é fundamental para divulgarmos estas ações ao setor. Além disso, é um importante momento para agradecer aos nossos clientes e parceiros pelo apoio e mostrar-lhes nosso firme propósito em continuar correspondendo a confiança conquistada."

Jeferson Lunardi de Castro, gerente comercial da Melhoramentos Florestal

"É uma grande oportunidade de relacionamento com os técnicos do setor e, especialmente, com clientes e distribuidores, para divulgarmos nossos serviços de engenharia e aumento de produtividade para as empresas."

Alexandre Froes, diretor das unidades de negócios Aftermarket e Industrial da NSK

"Aproveitamos esta oportunidade para realizar encontros com nossos fornecedores e parceiros em um ambiente 'não corporativo' e estreitamos o relacionamento com a Cenibra, visto que realizamos a Exposição em conjunto, por sermos empresas da mesma holding."

Cainã Gerage Facco – Gestão de Produtos e Marketing da OJI Papéis Especiais

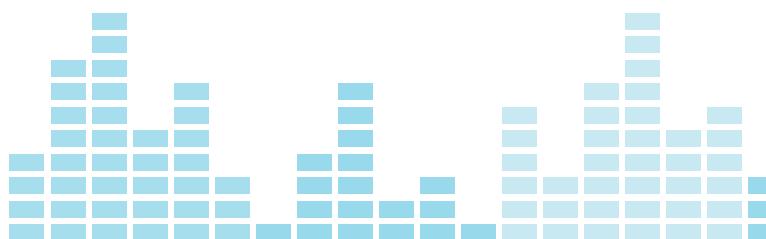


"A Exposição é uma referência para os negócios da indústria de papel e celulose, oferecendo ao público conteúdo relevante e altamente qualificado. Nossa participação no evento é uma oportunidade de estreitar o relacionamento com os clientes, divulgar a marca e apresentar as novas tecnologias."

Livia Graciano – Marketing & Comunicação da Valmet South America

"O evento tem extrema importância para a divulgação de nossas tecnologias e referências, e o fato de receber especialistas de diversos lugares do mundo, tanto no Congresso quanto na Exposição, contribui para o intercâmbio de informações e conhecimento. A Voith Paper tem investido cerca de 5% de seu faturamento anual em Pesquisa & Desenvolvimento, e esse espaço para expor nossos produtos e tecnologias ao mercado é ponto imprescindível para a companhia. Além disso, a Exposição, por ser a principal do mercado de papel e celulose na América do Sul, reforça a marca da Voith e o compromisso da empresa em continuar sendo parceira dos fabricantes de papel e celulose".

Janaina Polatto – Comunicação Corporativa Voith Paper América do Sul



Aumente a produtividade de sua produção de celulose



Melhore seus negócios com os processos de celulose inteligentes, integrados e completos da Valmet, desde manuseio de matérias-primas até fardos de celulose acabados. Nossa inovadora tecnologia em celulose e soluções de automação ajudam você a alcançar alta produtividade com mínimo impacto ambiental. Para maximizar a confiabilidade e o desempenho de seus processos; utilize nossos serviços avançados e suporte remoto.

Leia mais em valmet.com/pulping



Valmet 
FORWARD

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*



SETOR DE CELULOSE E PAPEL SE AJUSTA ÀS MUDANÇAS DE DEMANDA E OFERTA BUSCANDO OPORTUNIDADES EM NOVOS MERCADOS

As sutilezas em papel, demonstradas em obras de arte em exposição na Japan House, em São Paulo, desperta a atenção sobre as formas e derivações da fabricação de um produto em um país que é o terceiro na posição do ranking mundial com 26,5 milhões de toneladas/ano

O anúncio da retomada da economia brasileira, com a previsão de um crescimento positivo do Produto Interno Bruto (PIB) em 2018, confirmada pelos dados dos especialistas, e o anúncio de alguns fechamentos e adiamentos de projetos de fábricas de celulose e papel no exterior trouxeram um certo ânimo aos empresários durante a 12.ª Conferência Latino-Americana da RISI. Realizado em São Paulo em agosto último, o evento reuniu economistas e porta-vozes mundiais da indústria de celulose e papel para avaliar o cenário atual e apresentar as tendências para o próximo ano.

Entre as principais conclusões dos debates diante do conturbado cenário político do Brasil, acredita-se que o País passará por uma lenta recupera-

ção, por assim dizer, mas que precisará de US\$ 100 bilhões em aumentos de impostos e cortes de gastos para estabilizar a dívida pública. Mauricio Oreng, economista chefe do Rabobank, informou que, segundo as projeções, a estabilização da dívida do governo brasileiro só ocorrerá em 2025, com uma dívida bruta provavelmente atingindo cerca de 85%-90% do PIB.

"Além disso, as despesas obrigatórias representam cerca de 85% do orçamento federal brasileiro. A lacuna entre essas despesas e a cobrança de impostos continua a diminuir, limitando a capacidade do governo de entregar superávits primários", disse Oreng, atentando para a urgência das reformas e, em especial, para a da Previdência, uma vez que as aposentadorias representam 52% desse total.

O economista também alertou para o baixo nível de poupança interna do Brasil, que aumenta a dependência do capital estrangeiro e das condições monetárias globais. Ao mesmo tempo, Oreng falou sobre uma tendência para estabilização. "A confiança do investidor e do consumidor aumentou, e os mercados financeiros estão na expectativa dessas possíveis reformas", pontuou. Entre a expectativa de fechamento para o PIB deste ano, o Rabobank prevê crescimento de 0,6%. Para 2018, a empresa aponta 2%, contando com uma gradual redução da taxa de desemprego. A inflação em 2018 deverá ser de 4% (contando com impacto de 0,5 p.p. de um novo aumento em tributos sobre combustíveis), acima dos 3,2% previstos para 2017.

O cenário internacional continua benigno, e o crescimento acontece de forma moderada não só no Brasil, mas também em toda a América Latina. Amanda Fantinatti, economista da RISI e colunista da revista *O Papel*, prevê crescimento de 1,3% para o PIB da América Latina, com perspectiva de maior crescimento em 2018, chegando a 2,4%. Na Europa o cenário é parecido: 1,4% em 2017 e 1,6% para o próximo ano. Os Estados Unidos apresentam valores superiores, com 2,4% e 2,7%, respectivamente, para o próximo biênio. A exceção fica por conta da China, com pequena retração, passando de 6,3% para 6,1% no próximo ano.

A celulose e papel no mercado global

Com uma demanda mais forte e oferta reduzida, o mercado global de celulose tem se comportado de maneira diferenciada no último ano. A China, a maior consumidora direta da fibra, poderia ter exercido grande influência nesse resultado, que levou à queda dos preços dos variados tipos de celulose no final de 2015, mas com rápida recuperação em 2016, na visão de Kurt Schaefer, vice-presidente para Celulose da RISI.

Ele demonstrou que a queda poderia ser um sinal de fortalecimento da economia chinesa, que não deixa transparecer isso muito claramente em seu PIB. Também foi verificado aumento nas importações de celulose de fibra curta pela China, que tem realizado alguns fechamentos de fábricas irregulares, por conta da rigorosa pressão ambiental do governo, ou, então, convertido suas máquinas.

"A recuperação dos preços começou mais cedo que o esperado, e isso se deve em grande parte ao aumento da demanda de fibra curta e ao excesso da fibra longa, ao efeito do atraso da planta da OKI e à inesperada parada da CMPC, em Guaíba-RS, com significativos efeitos para o mercado. Assim, o segundo semestre de 2017 e o início de 2018 podem apresentar menor crescimento, a ser recuperado com a entrada de novas capacidades", disse o vice-presidente de Celulose da RISI.

A recuperação sincronizada da atividade econômica mundial no segundo trimestre de 2016 até o início de 2017 também está entre os fatores apontados por Kurt. "A economia europeia está mais forte, e a confiança está aumentando após as turbulências políticas na região. Nos Estados Unidos, por sua vez, o crescimento ainda é constante", destacou. Com isso, a previsão é de que o mercado trabalhe com taxas operacionais altas e estoques baixos, obrigando, assim, o mercado de papel a espremer ainda mais suas margens.

Ao mesmo tempo, o aumento da produção de papel e cartão cresce lentamente: cerca de 1,4% em 2017 e previsão de 1,8% para o próximo

ano. A maior parte do crescimento do mercado de papel está em embalagens, com leve efeito para a celulose de mercado. Na visão de Schaefer o mercado de papéis de Imprimir & Escrever também apresentará certo fortalecimento, ainda com números negativos, principalmente nos mercados maduros, mas de forma menos acentuada, o que favorece o fornecimento de celulose.

A média geral esperada para 2017 é de -1% e de -0,6% para 2018. Com relação às demais especialidades de celulose, segundo o especialista, haverá excesso de oferta de *fluff* no final deste ano, mas os preços se manterão estáveis. Com relação à celulose solúvel, Kurt sinalizou que o segmento também será impactado pelas mudanças nas políticas ambientais chinesas, e, com isso, serão observadas algumas reduções de capacidade e fechamentos.

Patrick Nogueira, presidente da Jari Celulose, também disse que o parque de celulose solúvel na China está obsoleto e apontou outros motivos que favorecem a produção de celulose solúvel no mundo, como a oferta limitada de algodão e o desenvolvimento técnico das fibras de viscose, o que aumentará enormemente a demanda de fibras celulósicas à base de madeira.

"A China está expandindo suas operações. O país tem um intenso programa de renovação do parque fabril, e isso acontece também rapidamente. Ao mesmo tempo existe, em um período de cinco anos, equilíbrio entre os projetos anunciados de expansão de capacidade de celulose solúvel, com cerca de 1,5 milhão de toneladas e, no mesmo *timing*, os projetos de capacidade de expansão de viscose, com cerca de 1,46 milhão de toneladas, em sua grande parte na China", apontou Nogueira, que apresentou a previsão de crescimento de capacidade total global de viscose de 5,7 milhões de toneladas em 2016 para 7,8 milhões em 2021.

Grande parte dessa expansão também virá por conversões de fábricas pequenas, como aconteceu com a Jari Celulose. O executivo não acredita que os grandes *players* de celulose iniciariam nesse nicho apenas como diversificação do *mix* de produtos. "O mercado é relativamente pequeno; além disso, a celulose solúvel requer maior uniformidade, ou seja, utilizamos mais madeira por tonelada, e isso deve ser avaliado no volume de produção na conversão", pontuou. Ainda assim, a região continua a superar as expectativas, especialmente no mercado das *commodities*, conforme pontuou Sunil Sood, consultor da Asian Pulp and Paper (APP), sobre os recordes de importação em 2016.

"A China lidera o crescimento do mercado, e, embora o governo chinês tenha proibido a importação de aparas mistas (*mixed paper*), impactando vários mercados e reduzindo a produção, outras fábricas estão aumentando a capacidade. "Estimamos que 1 milhão de toneladas de papel já tenham sido afetadas e que estejam saindo do mercado cerca de 80 mil toneladas/mês, mas demandas como de *tissue* são promissoras. Não só para a China, mas também para países do Oriente Médio, isso equivale a um potencial de 75 milhões de toneladas adicionais de *tissue*", informou Sood sobre o objetivo da APP de crescer com o fornecimento da celulose de acácia, garantido por sua experiência e vantagens estratégicas, em especial a proximidade com os principais mercados vizinhos, que permite à empresa atender em um terço do

tempo dos demais concorrentes. "Estamos com três fábricas, mas precisamos efetuar correções nas operações", acrescentou.

O segmento de papéis *tissue*, segundo Esko Uutela, diretor da RISI, está se tornando cada vez mais dinâmico e global. Ele considera que a China continuará a ser a principal força motriz da expansão da indústria de papéis *tissue*, embora o excesso de capacidade seja uma ameaça em quase todas as regiões. Sendo assim, os atrasos nos projetos serão comuns. Atualmente, o consumo global de *tissue* está em 36,4 milhões de toneladas por ano. Desse total, a América do Norte representa um quarto do consumo total, seguido por China (21,3%), Europa Ocidental (18,3%) e América Latina (11,1%).

"O crescimento em volume está relativamente estável, com média de 4% ao ano desde 2010, aumentando cerca de 1 milhão de toneladas por ano", detalhou Uutela. Em outras regiões, o especialista pontua que os desenvolvimentos norte-americanos são caracterizados por constante e encorajador crescimento, mas também por contínuas lutas entre marcas e rótulos privados. A Europa teve uma fase silenciosa devido à recessão, mas volta a crescer, assim como os investimentos no Sul e na parte oriental do continente.

Na América Latina, o Brasil está se recuperando e o México retomou o crescimento. O tamanho do mercado latino-americano responde por 4 milhões de toneladas. Desse total, o Brasil responde por 31%. Em comparação a 2015, após as turbulências econômicas, o mercado de *tissue* volta a se recuperar lentamente. Entre as principais mudanças de capacidade, Uutela sinalizou cerca de 476 mil toneladas entrando no mercado em 2017 e outras 202 mil em 2018.

Como tendências de crescimento no longo prazo, Uutela disse que o comércio internacional apresenta taxas maiores de crescimento do que o próprio consumo de *tissue*, um claro sinal de globalização dos negócios. Exemplo disso é a entrada de cerca de 15 novos players no segmento em várias regiões do globo.

A economista Amanda, que fez uma análise das diferenças e similaridades entre o México e o Brasil para papelão ondulado, pontuou também que, apesar das incertezas atuais, ambos os países apresentam crescente índice populacional e alto potencial econômico. Ainda assim, a participação da América Latina nesse mercado é baixa. Do total de 162 milhões de toneladas consumidas em 2016, a região absorveu apenas 8%, sendo o Brasil detentor de 32%; o México, de 34%, ficando o restante dividido entre os demais países.

"O crescimento da demanda mexicana de papelão ondulado diminuirá em 2017, mas melhorará em 2018. O maior risco é a pressão dos preços das aparas nos custos das fibras. Espera-se que a demanda brasileira se recupere da contração observada em 2016, mas, em geral, o cenário para produção de papelão é saudável para ambos os países", frisou Amanda. Entre as diferenças dos mercados de papelão ondulado do Brasil e do México, ela ressaltou que o mercado mexicano de papelão ondulado atua fortemente com matéria-prima reciclada e é um importador líquido, enquanto o Brasil é um exportador líquido.

Humberto Trevino, CEO da Washington Box, empresa mexicana de embalagens, disse, contudo, que o México foi afetado pelas declarações de Donald Trump desde que foi eleito presidente dos Estados Unidos a respeito das disparidades com o país vizinho. "O peso mexicano perdeu

21% em relação ao dólar apenas por causa da incerteza dos próximos anos devido a essas declarações. Deve-se observar, porém, que para 30 Estados dos Estados Unidos, o México é o primeiro, segundo ou terceiro mais importante mercado de exportações – ou seja, precisamos parar de depender do vizinho do Norte", disse o executivo. Ele lembrou que o país mantém acordos comerciais com acesso a 46 países ao redor do mundo e que chegou o momento de fortalecer essa participação na economia internacional.

Vale destacar que o mercado de embalagens, de grande relevância, faz parte de um universo que representa uma demanda total de 58,9 milhões de toneladas de papéis por ano, com crescimento de capacidade de 2% a 3% por ano – cerca de 1 milhão a 1,5 milhão de toneladas adicionais sendo produzidas. A Ásia figura como o maior mercado, com 45% da demanda de papelcartão, sendo também o que mais cresce", disse Alejandro Mata, economista sênior da RISI. Antes de 2008 esse crescimento era de 4%, devido à queda de papéis gráficos.

"A Europa vivencia uma sobrecapacidade com as taxas operacionais caindo abaixo de 90% para papel virgem. O Brexit também traz incertezas para a região. A América do Norte perdeu a competitividade no custo de produção de papelcartão virgem e está mais exposta aos aumentos de capacidade na Europa e na Ásia", acrescentou Mata. O economista também chamou a atenção para o modo pelo qual o *e-commerce* substituiu as embalagens em lojas. Por outro lado, aponta o aumento do envio de encomendas de cerca de 5% ao ano, migrando esse mercado de papéis para o segmento de caixas de papelão ondulado.

"Embora de trate de uma cadeia de fornecimento mais longa, serão os consumidores a sinalizar como querem receber os produtos. Então, é necessário avaliar as outras opções disponíveis que os mercados correntes estão oferecendo para as grandes lojas virtuais", pontuou Mata. Para o Brasil, essa realidade é bem menor em penetração no mercado de *e-commerce*, mas a maior na América Latina.

Com relação aos papéis gráficos, a demanda global para 2017 e 2018 apresentará decréscimo lento, a variar de acordo com a região. A demanda de papel jornal tem puxado esses números para baixo, segundo o economista sênior da RISI. Em mercados maduros, como os Estados Unidos, o segmento de Imprimir & Escrever tem declinado cerca de 4,5%-5% constantemente nos últimos três anos. A tarifa sobre as importações de papel *cut size* cópia teve variação de 8% para 326% no país. "O efeito da tarifa está diminuindo à medida que declinam as taxas de operação dos Estados Unidos. Na melhor das hipóteses, a tarifa impediu o aumento explosivo das importações, mas não as fez desaparecer", disse Mata.

Em sua análise, ele considerou que a capacidade global de impressão e escrita tem encolhido, mas em velocidade suficiente para pressionar as taxas globais de operação a retomar os 90%. Atualmente, as taxas operacionais de 87% indicam um mercado global fraco.

Leonardo Grimaldi, diretor executivo de Papel da Suzano Papel e Celulose, considerou a situação atual na visão da empresa como um paradoxo entre o copo meio cheio e o meio vazio. O consumo *per capita* de papéis revestidos e não revestidos é de 2,1 e 5,5 kg/habitante/ano, respectivamente, conforme dados da RISI, representando um conjunto

de oportunidades impulsionado conforme o ritmo da economia. Ainda assim, com o efeito da digitalização o mercado de papéis para Imprimir & Escrever tem sido diretamente afetado.

"Precisávamos tomar uma ação e passamos a olhar para nosso problema. Mapeamos os clientes e investimos em tecnologia. Desenvolvemos um novo sistema integrado digital que trouxe mais proximidade, flexibilidade e velocidade de entrega. Como resultado, saltamos de uma plataforma de 200 clientes em 2012 para 40 mil em 2017", contou o diretor.

Florestas, a base de tudo

Apenas alguns países são adequados ao desenvolvimento de projetos de celulose de grande escala, e quase todos estão na América do Sul. Essa será uma das tendências de novos investimentos, incluindo economia e risco de investimento, conforme análise de Bob Flynn, diretor de Investimentos Florestais da RISI. "Em sua maioria, os investidores não são atraídos por projetos *greenfield* para produzirem apenas madeira para celulose. Projetos voltados à produção de toras de madeira geram maior interesse. Os investidores financeiros que descobriram grandes plantações de madeira para celulose investiram em ativos existentes. Os maiores investidores têm cerca de US\$ 1 bilhão em ativos florestais, sendo 65% concentrados na América do Norte", observou Flynn.

O executivo comentou ainda que existe grande concorrência na Ásia pelo fluxo de cavacos entre os países com volume recorde, gerando pressão interna. Isso acontece porque as empresas não têm controle sobre as plantações de madeira que produzem esses cavacos, com exceção da Indonésia. No Japão as empresas têm vendido ativos, ao passo que o Vietnã e a Tailândia não possuem qualquer controle de suas produções.

"As plantas de celulose na Ásia usaram plantações de celulose no exterior (importações de madeira) para produzir mais de 12 milhões de toneladas de celulose em 2016. Anticipamos, no entanto, que o período de crescimento está quase acabado e as restrições de oferta provavelmente irão forçar uma redução desse comércio na próxima década", completou Flynn. Na América do Sul, Flynn apontou a região do Mato Grosso do Sul como investimento florestal potencial – cerca de 100 km de raio, além das florestas plantadas já existentes. Ele ainda considerou a disponibilidade de terras para desenvolver novas plantações em grande escala e o potencial de capacidade adicional de celulose no Uruguai e na Argentina.

"Em 25 anos, a atividade florestal tornou-se um dos mais dinâmicos setores da economia uruguaia, e esperamos que o desenvolvimento continue, especialmente no processamento de grandes diâmetros de madeira de eucalipto e pinus, juntamente com a nova planta da UPM", disse Alvaro Perez, da Pike Consultora Forestal. Ele diz que 85% das florestas no Uruguai são certificadas pelo [Forest Stewardship Council](#) (FSC), e, como resultado de suas plantações florestais industriais, o país hoje tem selo Carbono Neutro.

Com relação à Argentina, o consultor considera que a demanda de madeira é conduzida por serrarias locais pequenas e médias e a que a grande oferta de madeira de pinus para os próximos anos esteja concentrada na região de Corrientes. "Se a situação política continuar a

melhorar, há espaço para grandes desenvolvimentos nas questões florestal e industrial no país", completou Perez.

Andrew Baum, CEO da ArborGen, acrescentou que, além do investimento florestal, o melhoramento florestal com o uso de clones gera retornos ainda maiores para os investidores. "Para as fabricantes, o custo da fibra se torna mais baixo, além de ocorrer redução de químicos e melhor desempenho. O uso de genética avançada pode diminuir os custos da fibra de madeira por m³ em até 16%. Para aqueles interessados no investimento da madeira para energia, o clone tem densidade de energia melhorada (kcal/kg), e o uso de genética avançada pode baixar o custo da biomassa para produção de energia por kWh em 19%", destacou o CEO.

CEOs sinalizam a consolidação como tendência para o setor de celulose

A Eldorado Brasil, recentemente adquirida pela empresa PaperCell, do mesmo grupo da Asian Pulp and Paper, por R\$ 15 bilhões no último 1º de setembro, foi o pano de fundo dos debates dos participantes do Painel de CEOs da RISI. A consolidação foi apontada como uma tendência certa para o segmento de celulose, especialmente para o fortalecimento da celulose brasileira. Nesse sentido, Walter Schalka, CEO da Suzano Papel e Celulose, disse que a empresa vê criação de valor como condição necessária para o nível de reinvestimento que a indústria deve fazer ao longo do tempo.

"Para que possamos ter isso, precisamos ter a especificação adequada da celulose, com menor volatilidade", concluiu. Com relação ao processo de consolidação do setor de celulose, Schalka disse que é um processo muito bem-vindo, pois eleva a competitividade, e a Suzano está se preparando para esse movimento. "Nós acabamos de destravar outra parte da nossa equação com a entrada em um novo mercado, o que permitirá à empresa operar com uma nova moeda. Estamos preparados e avaliando o melhor momento." Marcelo Castelli, CEO da Fibria, também comentou a importância da criação de valor. "Hoje se fala mais de valor *versus* volume. Antes, as margens eram grandes custos adequados e menor intensidade de capital, mas isso mudou; no mercado global há ressonância positiva", frisou Castelli.

Rodrigo Libaber, diretor comercial da Eldorado Brasil, hoje proprietário da PaperCell, comentou na ocasião o desempenho da empresa no mercado. "Enxergamos um cenário positivo com demanda sólida". Ele também destacou o crescimento do setor de papel na China. "Temos conquistado espaço no mercado chinês até mesmo antes da parada da CMPC em Guaíba-RS e queremos continuar com esse suporte", disse. Libaber apontou ainda uma melhor expectativa de aumento médio de preços para 2018.

Cristiano Teixeira, CEO da Klabin, falou sobre a performance da Unidade Puma, em Ortigueira-PR, que impulsionou o volume total de vendas no segundo trimestre de 2017, além do bom desempenho das unidades de papéis e conversão. "A Unidade Puma concluiu com êxito o processo de *ramp up* no segundo trimestre deste ano, atingindo o custo caixa de produção de celulose planejado pela Klabin", comentou. O executivo também comentou a respeito dos novos investimentos para comprar máquinas que ampliarão a capacidade da indústria nas áreas de cartões, papel *kraftliner* e celulose *fluff*. A soma desses investimentos seria de US\$ 2,1 bilhões.



Feito inédito: Walter Schalka é eleito CEO do ano para a América Latina pelo terceiro ano consecutivo

Walter Schalka, presidente da Suzano Papel e Celulose, foi novamente eleito pela RISI, principal fornecedor de informações para a indústria de base florestal do mundo, o CEO do ano da América Latina. Pela primeira vez um executivo ganha a premiação por três anos consecutivos na região.

Schalka foi indicado por analistas de mercado que cobrem o setor de papel e celulose por sua eficiência e transparência com o mercado e pela maneira com que conduz a Suzano Papel e Celulose. "Este prêmio representa o reconhecimento ao trabalho dos 8 mil colaboradores da Suzano e dos terceiros que trabalham conosco e nos ajudam neste movimento de evolução constante. Por isso, compartilho a indicação com todos aqueles que acreditam na construção de um futuro melhor e mais sustentável", afirmou Schalka durante discurso realizado no primeiro dia da 12.ª Conferência Latino-Americana da RISI.

Como resultados, Schalka pontuou que a empresa investe em competitividade estrutural e continua apostando em projetos de aumento de capacidade. Para isso foi realizado recentemente o desgargalamento da Unidade Imperatriz-MA, que elevará a oferta de celulose em 150 mil toneladas anuais. "Em floresta, prezamos a logística, com um robusto modelo de negócios. Nossa custo caixa hoje é de R\$ 570 por tonelada, e temos a meta de atingirmos R\$ 475 até 2021. Anualmente nosso ganho de produtividade tem sido de 5,3%, e isso gera valor para a empresa. Entramos no mercado de celulose *fluff* e em 2018 estaremos com o produto final nas gôndolas", resumiu o executivo.

Em sequência, o executivo também falou sobre a volatilidade dos preços, que não é positiva para o setor de celulose. "Nosso sistema de precificação não faz sentido com descontos de forma gradativa da ordem de 25%. Isso impacta o preço e o mercado de papel diretamente. Atuamos conforme a oferta e a demanda, e isso não podemos mudar, não podemos ter dispersão de preços, mas a proposta é atuar com o ganho compartilhado. Isso pode ser obtido com contratos mais longos", exemplificou. Hoje, a média desses contratos varia de um a dois anos, e com isso analistas e investidores conseguiram projetar melhor suas previsões, podendo trabalhar em uma banda de preços com um teto, conforme pontuado pelo CEO.

"Ao mesmo tempo não adianta apenas uma empresa tomar essa atitude. Por isso, é um convite a todo o setor para fazer uma reflexão", concluiu Schalka. ■

Por Renan Fagalde
Especial para *O Papel*



ABTCP RESSALTA OS CONCEITOS DAS MELHORES PRÁTICAS DE GESTÃO DE RH

A ABTCP realizou, de 28 de agosto a 1.º de setembro, uma semana de *webinars* sobre gestão tanto de pessoas quanto de crises e as melhores técnicas e práticas de RH, com o objetivo de ressaltar esses conceitos entre os profissionais do setor que atuam na administração do capital humano nas empresas. “O tema foi abordado em um momento importante do País, quando os debates sobre a reforma trabalhista vêm sendo pauta de diversos eventos para as lideranças”, pontuou Viviane Nunes, coordenadora da área Técnica da ABTCP.

Rosana Teresa Ramos Gammaro, do Grupo Meta RH, falou sobre diferentes conceitos da liderança e suas evoluções, como a definição dada pelos autores Jacobs e Jaques (segundo Yukl, 1998:2-3): “Liderança é o processo de dar propósito (direção significativa) ao esforço coletivo e provocar o desejo de despender esse esforço para se atingir o objetivo”.

A especialista da Meta RH frisou um ponto principal: “Independentemente da definição, dois elementos estão sempre presentes quando falamos de liderança – a liderança como um aspecto de grupo, em que os traços de determinado indivíduo acabam por colocá-lo em evidência, e liderança como influência, baseada na capacidade de um indivíduo de

obter seguidores para aquilo que almeja (Bergamini, 1994)”. O líder, portanto, precisa ter isso devidamente enraizado, conforme explicou Rosana.

Ela chamou a atenção também para os desafios de liderança e de trabalho que o futuro – e até mesmo já o presente – deve trazer. Com o crescimento da automação, da inteligência artificial e de outras tecnologias, o líder tem, mais do que nunca, de estar em constante aprendizado.

Em outra palestra, Rosana tratou do líder *coach*, que, nas palavras da especialista, “é aquela pessoa que ajuda o liderado a se aprimorar e se desenvolver”. O *coach* entende o potencial de seus liderados e reconhece o próprio papel no desenvolvimento de seus colaboradores. O *coach* traz à tona o melhor de cada integrante da equipe e age como um professor que ensina e difunde *know-how* para o melhor da empresa e de seus liderados.

Isso, no entanto, não significa que um líder assim precisa ter todas as respostas ou mesmo repassá-las prontamente, “de bandeja”. Definindo mitos e verdades do método de *coaching*, Rosana apontou que a técnica não é um aconselhamento, e, sim, uma contribuição para que o liderado ou a equipe encontre as melhores respostas. O objetivo também não consiste em consertar comportamentos problemáticos, mas

desenvolver novos potenciais. Além disso, não se trata de um método intuitivo ou que leva muito tempo; pelo contrário, é um processo estruturado e contínuo.

Rosana terminou sua segunda apresentação discorrendo sobre a definição de metas, separando-as em dois tipos: as de *desenvolvimento*, que envolvem o planejamento de carreira e outras pessoais para o colaborador, além das de *resultados*, focadas no presente, para trazer melhores resultados no dia a dia. "Quanto mais precisa a meta, melhor será o plano de ação", Rosana apontou. Ela frisou ainda que o *feedback* nesses processos é crucial: "todo *feedback* começa positivo e termina com positivo", ou seja, não adianta apenas dar broncas, mas, sim, apontar o erro e as consequências, levando o liderado a refletir sobre as alternativas de os caminhos ou planos de melhorias.

Em sequência aos eventos sobre a gestão de RH, Damaris Fiúza, especialista da Joy Consultoria, tratou de dois temas muito próximos durante a semana: como engajar pessoas em tempos de crise e gestão de conflitos. Para a consultora, engajamento e motivação são diferentes: "O engajamento refere-se ao sentimento de pertencer a uma causa; o indivíduo, motivado por uma causa, expressa sua vontade e predisposição em fazer mais do que o esperado", explicou, enquanto a motivação é uma disposição interna para aspectos externos diante do trabalho. A motivação, para Damaris, acontece por fatores internos e pessoais, seus valores e crenças. "Uma pessoa precisa estar motivada para se engajar", ela resumiu.

Momentos de crise, pontual ou duradoura, como o atual momento no Brasil, dificultam tanto a motivação quanto o engajamento. Como explicou Damaris, dois tipos de compromisso compõem a motivação de um colaborador: o racional (o funcionário atende às atribuições de seu cargo e às exigências de entrega) e o emocional, "quando a empresa passa a ter significância pessoal – sentido e valor – para o trabalhador; aquele tipo de conexão que o leva a estabelecer planos com a companhia, cuja marca ele sente como parte de seu sobrenome", disse a especialista.

As crises, quando até mesmo o emprego das pessoas corre risco por fatores externos à qualidade de seu trabalho, dificultam o emocional e podem descarrilar o engajamento de um indivíduo ou equipe, de acordo com Damaris. Assim, a especialista da Joy Consultoria frisou que a inteligência emocional é um fator importante, característica essencial para líderes. "Crises afetam as emoções de qualquer pessoa. Para engajar profissionais, precisamos trabalhar essa questão", pontuou.

Questionada sobre como fazer isso em tempos de cortes que podem abalar toda a equipe – inclusive os gestores –, Damaris disse que "precisamos trazer o engajamento até mesmo quando não acreditamos muito, e isso tem de ser uma qualidade dos líderes".

A gestão de conflitos completou a agenda de palestras de Damaris na semana sobre gestão de RH da ABTCP. Ela abriu sua apresentação dizendo que "a administração de conflitos é atribuição natural da liderança".

A especialista da Joy Consultoria chamou a atenção para ações preventivas que podem ser tomadas em situações de potenciais conflitos, como a iniciativa de ter um diálogo aberto, claro e contínuo entre a

própria equipe. "Vale lembrar que o fato de alguém discordar de uma proposição ou ideia não significa um conflito. A equipe precisa ser 'treinada' a estar aberta a ouvir opiniões divergentes ou contrárias", frisou Damaris. Caso o conflito surja, como é natural que aconteça, a consultora disse aos participantes que, "para gerir bem um conflito, é preciso adotar a postura de negociação. As atitudes e os comportamentos devem sempre ser direcionados para a política do ganha-ganha".

Bruno Lozano, empresário e consultor de gestão, levou os participantes a conhecerem os cinco desafios que impedem a alta *performance* de uma equipe. A primeira disfunção que pode atrapalhar é a falta de confiança interna, ou seja, "falta de vontade dos integrantes de um grupo de se mostrarem vulneráveis aos demais". Isso faz com que colaboradores não estejam dispostos a admitir erros, fraquezas ou necessidade de ajuda e que hesitem em pedir auxílios ou feedbacks e – o pior – percam tempo e energia gerenciando o próprio comportamento com o objetivo de causar boa impressão (não necessariamente gerar bons resultados).

Outro desafio é o medo de conflitos, pois, quando não há confiança, a equipe acaba se sentindo incapaz de promover debates que possam ser polêmicos para buscar o que é melhor para os resultados da empresa. "Um bom líder, nesse caso, tem de mostrar que conflitos podem ser produtivos, desde que nunca falte respeito e maturidade – conflitos são saudáveis e também chave para o crescimento, tanto da equipe quanto da empresa", afirmou Lozano.

Para o consultor em gestão, essa postura do líder gera o terceiro ponto: a falta de comprometimento. Colaboradores que não têm confiança e evitam debater ideias por medo de conflitos podem acabar apenas fingindo concordar com decisões tomadas, por perceberem que não tiveram qualquer participação ou que suas dúvidas ou preocupações não foram levadas em consideração.

Lozano explicou ainda o desafio para líderes quando a equipe evita responsabilizar os outros. "Os integrantes de um time hesitam em chamar a atenção de seus pares mesmo em ações e comportamentos que vão contra os objetivos do grupo", frisou. Para o especialista, isso não só coloca um ônus desnecessário no líder da equipe, que vira a única fonte de disciplina e pode até acabar parecendo tirânico, como também encoraja a mediocridade dentro da equipe e cria ressentimentos. "O líder deve ser o primeiro mecanismo de responsabilidade no grupo, mas também deve estimular a visão compartilhada de metas e planos de ação", explicou Lozano. Por fim, ele falou sobre como a confluência dos outros fatores leva ao último, a falta de atenção aos resultados.

Sem apontamento de responsabilidade entre os membros da equipe, Lozano afirmou que "se cria um ambiente onde os integrantes de um grupo começam a colocar suas próprias necessidades à frente dos objetivos coletivos da equipe". Isso pode fazer inclusive com que a empresa fique estagnada e perca competitividade e ainda que bons profissionais focados em desafios e conquistas saiam em busca de "gramados mais verdes". Ele deixou aos participantes a recomendação do livro *Os 5 Desafios das Equipes*, de Patrick Lencioni, para maior aprofundamento no assunto. ■

DIVULGAÇÃO/IP



REUNIÃO DO CONSELHO EXECUTIVO DA ABTCP

No dia 18 de agosto último, o Conselho Executivo da ABTCP se reuniu na unidade da International Paper, em Luís Antônio-SP, conforme agenda para apresentação dos resultados mais recentes da associação e as próximas ações. Da esquerda para a direita, na foto, estavam presentes os executivos Cesar Mendes (Ecolab/Nalco), Darcio Berni (ABTCP), Alexandre Fróes (NSK), Ronaldo Ribeiro (Cenibra), Flávio Silva (Voith), Júlio Costa (Minerals), Elídio Frias, Lucinei Damálio, Luciano Donato (Albany), Dorival Almeida (IP – Luís Antônio), Paulo Galatti (Andritz), Francisco Bosco (ABTCP), Jonathas Costa (Contech), Eduardo Fracasso (Xerium) e Thiago Bernabe (IP – Luís Antônio).

REATIVAÇÃO DA COMISSÃO TÉCNICA DE CELULOSE NA ABTCP

No último dia 14 de agosto foi realizada a segunda reunião do novo grupo da Comissão Técnica (CT) de Celulose da ABTCP com o objetivo de recolocar a CT “na ativa”. Buscando um grupo mais coeso, mas, ao mesmo tempo, que tenha conhecimentos abrangentes e complementares sobre o assunto, a primeira reunião ficou concentrada nos aspectos organizacionais e temas que os integrantes pretendem trabalhar para levar novos conhecimentos ao setor. Entre os assuntos propostos está a criação de um *benchmark* sobre a variação da composição da madeira usada pelo setor ao longo dos anos e novas tecnologias para branqueamento de celulose. Os integrantes da CT de Celulose também falaram sobre a atual qualidade da madeira, impactos sobre a eficiência no processo de polpa de celulose e recuperação.

MESA-REDONDA SOBRE CORROSIÃO POR CLORETO DE POTÁSSIO EM CALDEIRAS DE FORÇA

No dia 5 de setembro último, a ABTCP organizou em sua sede uma mesa-redonda com o intuito de aprofundar os conhecimentos técnicos sobre corrosão em caldeiras de força por cloreto de potássio. O encontro foi capitaneado por Vinicius Meleti, engenheiro de Produto da Valmet, e Alexandre Oliveira, gerente de Produto da Andritz.

Oliveira começou explicando os fundamentos teóricos da formação da madeira e, consequentemente, da biomassa, o principal combustível das caldeiras de força, e sua composição química, que será fator importante em todo o processo de corrosão.

Oliveira também explicou os fundamentos teóricos e os principais mecanismos por trás da corrosão por derretimento do sal nas caldeiras e por concentração de cloro a alta temperatura. “O elemento cloro é o fator chave, sendo o catalisador em ambos os mecanismos de corrosão”, disse o especialista, esclarecendo que, apesar dos processos químicos diferentes em cada situação, os resultados são muito semelhantes.

O especialista da Andritz acrescentou que a taxa de corrosão das partes metálicas da caldeira em relação ao cloro depende de três fatores: concentração de cloro presente no depósito sobre a superfície metálica; temperaturas dos gases e partes metálicas; e – não menos importante – composição química do metal aplicado. “Mesmo os materiais considerados resistentes à corrosão falham quando expostos a uma combinação de alto teor de cloro e altas temperaturas.” Além disso, ele apresentou e discutiu com os presentes o diagrama de Pourbaix simplificado para o elemento ferro, que “indica a oxidação do ferro em relação ao pH, determinando as regiões de imunidade, corrosão e passividade em vez das espécies estáveis, fornecendo, assim, um guia para a estabilidade do metal em ambiente específico”.

Segundo Oliveira, a imunidade traçada no diagrama mostra que o metal não é atacado, enquanto na corrosão ocorre o contrário, e a passividade significa que o metal forma um revestimento estável de óxido ou outro sal em sua superfície. “O melhor exemplo é a estabilidade relativa do alumínio devido à camada de alumina formada na superfície quando exposta ao oxigênio presente no ar”. Oliveira acrescentou ainda que o enxofre também participa na corrosão de superaquecedores em caldeiras de força com queima de biomassa, dependendo dos mesmos fatores de concentração, temperatura e composição metálica.

Oliveira também apresentou e discutiu o diagrama de Flingern, que indica a corrosão do elemento ferro em relação às temperaturas da parede do tubo e dos gases de combustão, determinando as regiões “corrosão”, “possível corrosão” e “livre de corrosão”, de modo a fornecer um guia para a aplicação do par de temperatura.

Depois, ele enumerou alguns dos desafios no funcionamento da caldeira em relação ao processo de corrosão do metal. Os gases de combustão contêm espécies de cloro gasoso que, quando resfriado, satura o gás de combustão, iniciando a corrosão precoce em armadilhas de resfriamento. A caldeira, projetada com o objetivo de recuperar calor, sempre oferece uma superfície fria para gases de combustão quentes, tornando-se ela própria uma armadilha fria inerente ao processo de corrosão. Oliveira apontou ainda os caminhos mais viáveis em busca de algumas soluções para minimizar o processo de corrosão em caldeiras de força, como limitar a concentração do cloro no combustível e também as temperaturas, bem como a seleção rigorosa de materiais que podem ajudar a evitar a corrosão.



Meleti, então, tratou de alguns outros aspectos do processo. Por exemplo, explicou como a temperatura final do vapor e, portanto, a eficiência do ciclo térmico são eventualmente limitadas pela corrosão – que também influencia no dimensionamento e na localização dos superaquecedores. “A escolha dos materiais tem um grande impacto no preço dos superaquecedores e também em sua vida útil, e, consequentemente, na disponibilidade da caldeira”, afirmou.

“A abordagem da Valmet é de que um entendimento detalhado dos fenômenos físico-químicos envolvidos no processo de corrosão permite soluções inteligentes e controle otimizado da corrosão”, acrescentou Meleti. Ele reforçou o ponto explicado por Oliveira, de que a taxa de corrosão sofre influência dos tipos de materiais envolvidos, temperatura de metal (portanto, de vapor) e corrosividade do ambiente – determinada pela temperatura dos gases e composição dos gases e também dos depósitos (a variar de acordo com o tipo de combustível queimado).

Ele explicou que “a taxa de corrosão pode ser diminuída pela alteração de um ou mais desses itens” e depois passou a tratar de estratégias para o controle de corrosão, como o *design* e o uso correto de componentes como os *tube shields*, o revestimento de tubos de paredes e superaquecedores e a posição desses últimos, citando como exemplo o fato de que o posicionamento do superaquecedor em região menos corrosiva permite a operação com temperaturas de vapor mais elevadas, aumentando, assim, a eficiência energética da planta.

Outro exemplo seria a alteração da composição final do combustível, misturado com outros combustíveis menos desafiadores ou mesmo com aditivos que diminuam a corrosividade dos compostos gerados na combustão.

WEBINAR ABTCP: SEGURANÇA EM CALDEIRAS DE RECUPERAÇÃO

Ministrado por Afonso Pereira, gerente técnico de Segurança do Trabalho, a apresentação teve como foco a segurança nas caldeiras de recuperação, uma das principais e mais caras peças de qualquer fábrica do setor – “um equipamento muito sensível quanto ao risco”, resumiu Pereira.

Fazendo uma radiografia das caldeiras no setor, o especialista trouxe os dados sobre existentes no Brasil e no mundo, apontando que temos as maiores e mais novas em comparação a outros países, devido às recentes inaugurações de projetos de fábricas, como Projeto Horizonte 2, da Fibria, em Três Lagoas-MS. Mesmo assim, tratando-se de um equipamento com ciclo de vida médio de 30 anos e no qual “qualquer explosão pode ter consequências catastróficas”, como pontuou Pereira, a segurança é algo primordial.

Segundo ele, a alternativa ideal e mais econômica consiste na resolução da maioria dos problemas ainda na etapa de projeto. Ocorre, no entanto, que por vezes as equipes de operação e manutenção não são convidadas a participar da elaboração do projeto, pois “apontam certas situações que podem acarretar (custos) adicionais ou atraso no projeto da obra”. Pereira destacou que “o projeto precisa ter a visão de quem opera e de quem mantém. Não vale a pena deixar esse pessoal longe da parte do projeto”.

A razão é tanto a busca da melhoria contínua no projeto e equipamento quanto dos “15 meses” (intervalo entre as paradas). O setor no geral mira a parada total da caldeira e, por consequência, da fábrica para manutenção apenas uma vez a cada 15 meses.

“Não podemos pensar em momento algum na perda de produção de um ou dois dias quando se trata de uma escolha que irá melhorar a segurança ou a manutenção”, afirmou, continuando a explicar que a busca por custo mínimo e produtividade máxima podem ter consequências contraproducentes.

Pereira salientou que, quanto mais se demora a fazer manutenção, mais oneroso será o reparo necessário – e, em caso de acidente, em vez de se perder um ou dois dias, pode-se perder muito mais tempo, a depender da gravidade do evento. “Quanto menor for o *book* (coisas a fazer) da parada anual, mais barata e menos improdutiva será”, pontuou, para defender paradas pontuais intermediárias no período de 15 meses.

CURSO GESTÃO PARA RESULTADOS NA ABTCP



Participantes do curso de gestão realizado na sede da ABTCP com a FALCONI Consultores

Em 15 e 16 de agosto passado, a ABTCP realizou o curso Gestão para Resultados em sua sede com parceria da Falconi Consultores. O evento, com 15 participantes, foi ministrado por Rodrigo Conhalato, que já havia apresentado o treinamento na ABTCP em uma versão condensada do curso em palestra ([Leia nas páginas 74-76 da edição de agosto da O Papel](#)). A gestão tem sido um tema muito trabalhado pela ABTCP com seus associados e parceiros no último mês, dados os grandes desafios da área com as transformações cada vez mais aceleradas do trabalho, do perfil dos colaboradores e da expectativa das empresas em termos de resultados e iniciativas dos profissionais.

WEBINAR ABTCP: ROTAS PARA OBTENÇÃO DE CNC E CNF

No dia 15 de agosto passado, a ABTCP transmitiu, por meio de sua plataforma *on-line*, a apresentação do Prof. Dr. Valdeir Arantes, do Laboratório de Biocatálise e Bioproductos do Departamento de Biotecnologia da USP, sobre os métodos para a obtenção de Cristais de Nanocelulose (CNC) e Nanofibras de Celulose (CNF).

As rotas ainda estão no estágio inicial, mas já têm demonstrado resultados interessantes. “A tecnologia está avançando muito rapidamente”, afirmou o professor, explicando que existem basicamente três estratégias: uma fonte de carboidrato é fornecida a uma bactéria específica, que a transforma em celulose bacteriana, enquanto que nos outros casos a polpa rica em celulose é submetida a um processo de hidrólise para o isolamento de CNC ou tratamento mecânico para desfibrilação de celulose em CNF.

As características da celulose produzida por bactérias é que chamam

a atenção, devido à maior cristalinidade, pureza e biocompatibilidade, o que a torna especialmente atrativa para uso em produtos cosméticos, farmacêuticos ou de saúde. A produção da celulose é associada ao crescimento da bactéria, segundo o professor, que ainda frisou: "Você precisa ter um controle muito bom sobre qual bactéria irá usar e as condições necessárias para fazê-la 'crescer' e funcionar, a fim de gerar a melhor produção, tanto em qualidade quanto em volume".

Devido, porém, à produção comercial de polpa celulósica, as rotas de produção de nanoceluloses a partir de polpa de celulose já começam a ser escalonadas em alguns países. Arantes ressaltou que, nesses processos, as propriedades finais de CNC e CNF dependem tanto das características da polpa quanto do tipo e da severidade do processo empregado no isolamento das nanopartículas de celulose.

O pesquisador trouxe também projeções de mercado para os nanoproductos, mostrando que atingiram US\$ 55 milhões em 2015 e possibilidade de chegar a um total de US\$ 700 milhões até 2023.

WEBINAR ABTCP: OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE TORRES DE RESFRIAMENTO DE ÁGUA E REPOTENCIALIZAÇÃO DE PRECIPITADORES ELETROSTÁTICOS

Em 29 de agosto, Eny Casseta e Ivan Jankov, dois especialistas da Hamon, ajudaram os participantes do evento a entenderem melhor a operação e a manutenção de torres de resfriamento de água e repotencialização de precipitadores eletrostáticos.

Casseta começou explicando o processo da troca térmica nas torres de resfriamento e depois passou à análise da estrutura de uma torre, que pode ser de madeira, concreto ou fibra de vidro. Essa última, de acordo com o especialista, é a mais recomendada, por ser de baixa manutenção e menor custo, além da maior facilidade de montagem e também por bloquear menos o ar. "A eficiência operacional, portanto, é melhor".

Quanto aos tipos de enchimento para águas tratadas e não tratadas, os sistemas de distribuição de água e outras partes de uma torre de resfriamento – como ventilador, eliminador de gotas, motor, eixo de transmissão etc. –, Casseta discorreu sobre os materiais e as características de cada peça para garantir a melhor operação e manutenção.

Jankov, então, deu início à exposição sobre como funcionam precipitadores eletrostáticos, presentes nas fábricas para o tratamento de gases tóxicos: geram um campo eletromagnético para carregar as partículas suspensas no ar, enquanto um eletrodo faz a coleta. "O maior problema, então, está na resistividade das partículas (alta resistividade torna mais demorado o carregamento das partículas, enquanto resistividade demais causa retorno das partículas para o fluxo de ar)."

Para o especialista no tema apresentado, não há muito o que fazer sobre repotencialização no processo, pois não depende do precipitador. "O que é possível são purgas na caldeira de recuperação e aumento da eficiência (magnética) do material particulado", explicou. Há, também, o melhor controle da repotencialização do transformador-retificador, que gera o campo magnético para a captura das partículas através de um controlador melhor, por exemplo.

Depois, Jankov falou dos sistemas de limpeza de precipitadores, que podem ser de martelos rotativos – mais comuns na Europa e no Japão – ou ele-

tromagnéticos (MIGI, sigla em inglês para *Magnetic Impulse-Gravity Impact*), mais comum nos Estados Unidos. A diferença, segundo o especialista, reside no fato de que o sistema MIGI usa o batimento na parte de cima, enquanto o de martelos pode ter tanto em cima quanto nas partes baixas e laterais.

"Ambos os sistemas funcionam. A vantagem do MIGI seria a possibilidade de fazer a manutenção do sistema de batimento sem abrir o equipamento, enquanto a do sistema de martelos seria que, por conseguir bater em mais lugares, considera-se que limpa com mais 'força'", disse Jankov. Ele ainda explicou que a escolha entre um dos dois sistemas deve ser feita em função do modo como se opera a caldeira e do tipo de madeira usado, "pois o material articulado que sai quando se usa pinho ou eucalipto é um pouco diferente".

WEBINAR ABTCP: PROCESSO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES FÍSICO-QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

No dia 5 de setembro passado, Luciano Rios Fonseca, representante técnico-comercial do Grupo Research e mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Engenharia de Itajubá (Unifei), ministrou webinar sobre tratamento de efluentes com foco no processo de tratamento físico-químicos e biológicos.

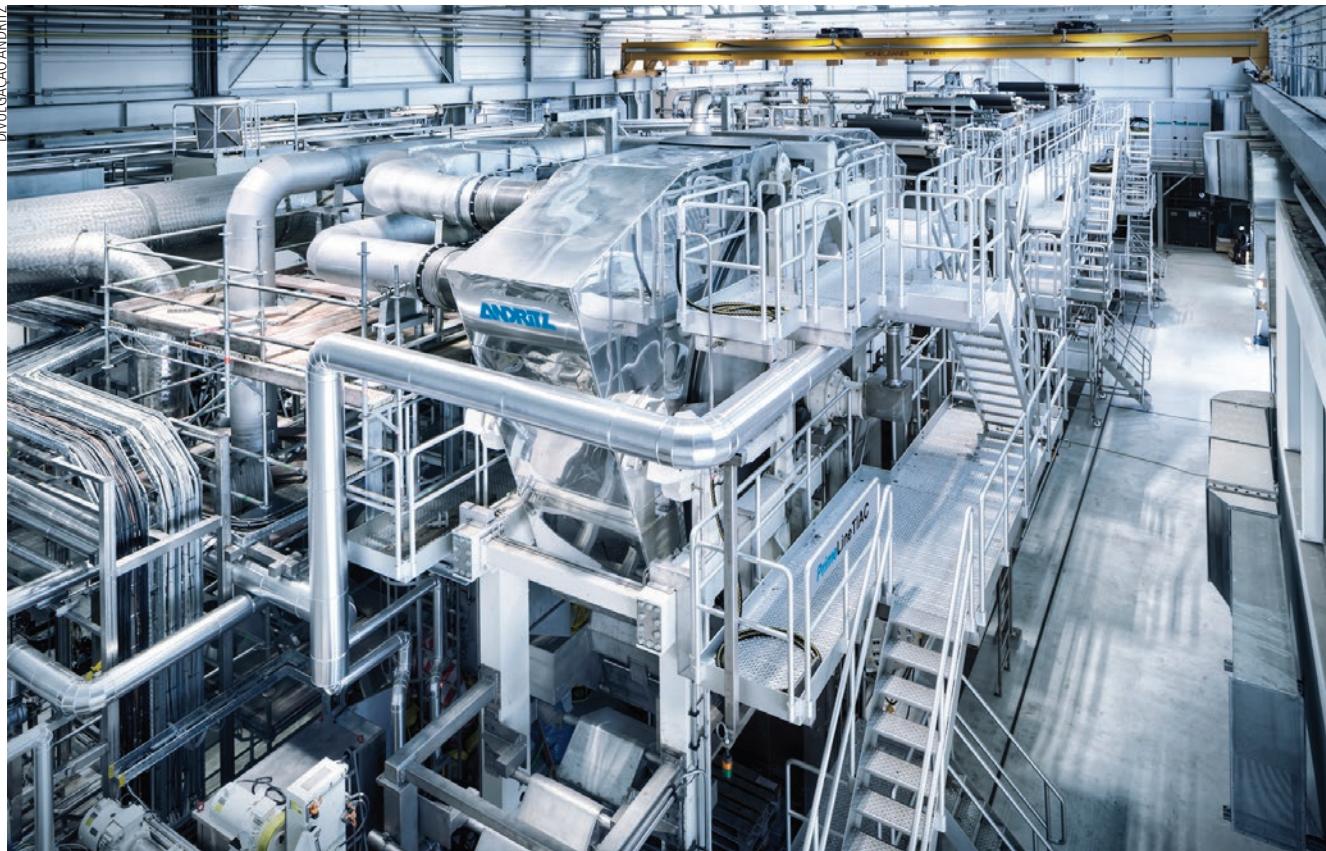
Separando variáveis de controle entre indiretos (como vazão de reagentes, nutrientes e saturação do lodo) e diretos (como vazão, temperatura e pH) para o tratamento, Fonseca passou a analisar detalhadamente os instrumentos de medição de pH e os parâmetros de qualidade de efluentes.

Nos processos, a demanda química de oxigênio (DQO) "avalia indiretamente a quantidade de oxigênio que poderia ser retirada do corpo receptor por meio de reação com solução química", enquanto a demanda biológica ou bioquímica de oxigênio faz a mesma avaliação, mas por meio de matéria orgânica decomposta de forma aeróbica por via biológica. Fonseca explicou como a análise da demanda biológica de oxigênio (DBO) é feita através da medição da concentração de oxigênio dissolvido na amostra, que é selada em frasco âmbar e mantida, durante cinco dias, em uma estufa a 20°C e depois novamente analisada.

"DBO ou DQO menor que 0,2 significa um efluente de difícil tratamento, enquanto 0,5 significa efluente de fácil tratamento biológico", pontuou Fonseca, acrescentando que valores típicos da relação DBO/DQO de um efluente doméstico é situado entre 0,4 e 0,6. Na sequência, explicou o conceito de coloides e o potencial zeta em sistemas coloidais, normalmente utilizados em estudos de estabilidade coloidal. O potencial zeta indica a carga elétrica nas partículas, das camadas em contato com o meio e da natureza e composição do ambiente em que estão as partículas, indicador que pode ser usado para prever e controlar estabilidade de suspensões ou emulsões coloidais¹.

Fonseca apontou que o tratamento físico-químico consiste em promover a redução do potencial zeta e separar a molécula de água dos contaminantes através de reações químicas. Segundo ele, algumas etapas podem ser desenvolvidas ou não, dependendo do caso, como oxidação através de cloro ou peróxidos, neutralização do potencial zeta com cal e soda, bem como sedimentação ou flotação. Na sequência, ele discorreu sobre o tratamento biológico e o lodo ativado e seus parâmetros de controle, além dos elementos que compõem o método de avaliação biológica. ■

1. Se quiser saber mais sobre potencial zeta, acesse <http://www.instrutecnica.com/represen/bic/teorizazeta.html>



ANDRITZ ANUNCIA A PRIMELINETIAC, A PLANTA PILOTO MAIS MODERNA DO MUNDO PARA PRODUÇÃO DE TISSUE

Nova planta da Andritz integra o novo Centro de Inovação e Aplicação de *Tissue*, em Graz (Áustria)

O olhar para a indústria de celulose e papel do futuro levou a Andritz a montar em Graz (Áustria) o Centro de Inovação e Aplicação de *Tissue* (TIAC, sigla em inglês para *Tissue Application e Innovation Center*), com um sistema altamente automatizado e uma máquina *tissue* capaz de rodar oito configurações diferentes. Trata-se de uma instalação piloto tão moderna quanto possível para a indústria mundial que chega com a proposta de conduzir os mais diversos testes com tecnologias completamente inovadoras. No momento em fase final de testes, o TIAC tem inauguração oficial marcada para março de 2018.

A facilidade de transformar possibilidades em produtos reais disponibilizada pela Andritz no TIAC, segundo Thomas Scherb, diretor da Divisão de *Tissue* no Brasil, foi uma resposta às perguntas de seus próprios clientes sobre como seria o futuro do *tissue*. "A grande questão deles era saber

como nossas tecnologias, equipamentos e experiências seriam capazes de vencer os desafios futuros."

Além de trazer essa resposta, a Andritz procurou descobrir e antecipar seu próprio destino em relação a entender o que seria necessário para um fornecedor de máquinas *tissue* impulsionar a inovação neste novo cenário a partir das expectativas de seus clientes. "O TIAC nos ajudará a desenvolver novas tecnologias e fortalecer o relacionamento com nossos clientes do mundo todo, pois, conjuntamente, poderemos desenvolver e testar limites de velocidade, qualidade, produtos, novas receitas, fibras, vestimentas, produtos químicos e economia de energia, de modo a permitir que nossos clientes produzam o *tissue* certo para os clientes deles", acrescentou Scherb.

A nova planta piloto da Andritz atenderá ainda fornecedores de ce-

lulose, produtos químicos, revestimentos de rolos e vestimentas e conversores, componentes de vácuo, assim como institutos de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D). Para abranger esse amplo mercado, a escolha da região foi estratégica. Além de Graz abrigar a matriz da Andritz, o que permite contar com todos os especialistas no *site*, tem a mesma distância da Ásia e das Américas.

O executivo considera ainda a América Latina como um de seus potenciais clientes. No Brasil, a crescente demanda está sendo totalmente atendida pelos produtores de *tissue* existentes com futuros investimentos, bem como pelos recém-chegados, com máquinas mais largas e velocidades mais altas. "Melhorias na produção e a qualidade final do produto serão fatores decisivos para essas empresas continuarem vendendo *tissue* com sucesso. Com o aumento do consumo *per capita* e a melhoria dos padrões de vida, o País deixou de focar apenas em produção e está priorizando cada vez mais a qualidade. Um exemplo é a crescente substituição do papel higiênico de folha simples pelo de folha dupla ou até tripla na América Latina", complementou o diretor da Divisão de *Tissue* no Brasil.

Scherb destacou que o TIAC permitirá a todas as partes interessadas da indústria *tissue* realizar ensaios com tecnologias ainda não lançadas no mercado ou mesmo com suas próprias, elevando a vantagem competitiva dos integrantes da cadeia produtiva do



segmento *tissue*. Na nova planta piloto da Andritz, os testes podem ser realizados para melhorar a qualidade do produto final, otimizar as fibras e a receita, aumentar o teor seco ou reduzir o consumo de energia. As possibilidades incluem testes para diferentes fibras, produtos químicos, refinação, vestimentas e diversos conceitos de prensagem: prensa de sucção e pressão ou de sapata, de ar quente, vapor e vácuo. As bobinas, produzidas sob diferentes condições podem ser convertidas para permitir um teste cego com o objetivo de verificar as preferências dos clientes finais em seus mercados específicos.

Thomas Scherb: "O TIAC nos ajudará a desenvolver novas tecnologias e fortalecer o relacionamento com nossos clientes do mundo todo, pois, conjuntamente, poderemos desenvolver e testar limites de velocidade, qualidade, produtos, novas receitas, fibras, vestimentas, produtos químicos e economia de energia, permitindo que nossos clientes produzam o produto tissue certo para os clientes deles"

PrimeLineTIAC

Com oito configurações possíveis, a velocidade máxima de projeto da PrimeLineTIAC é de 2.500 m/min e 2.000 m/min de operação, sendo a largura do papel de 600 mm, por se tratar se uma planta de testes. A caixa de entrada pode ser de uma, duas ou três camadas, e o formador Crescent former, ou *Twin wire*, pode fazer a pré-secagem com dois cilindros TAD (sigla em inglês para *Through-Air Dryer*) de 14 pés, prensa de sucção ou de sapata, Yankee de 16 pés, capota de alta temperatura, transferência da folha com *foils* passivos e ativos e enroladeira Centerwind.

Os testes na prática...

Como preparação dos testes serão definidas as configurações de máquina, as propriedades do papel, as vestimentas, os produtos químicos, as configurações de preparação de massa e a definição dos trabalhos dos laboratórios úmido e seco, com objetivos e expectativas claras para os testes. "O cliente pode trazer a sua própria ou usar nossa fibra curta e longa do nosso estoque. Durante o dia do teste é possível preparar a massa pela manhã e executar quatro horas de testes pela tarde, ou rodar até oito horas continuamente. É possível produzir diferentes gramaturas e produtos – higiênico em um dia e toalha em outro. Todos os dias há uma reunião de pré-testes e outra de encerramento, na qual se discutem resultados e metas para o próximo dia. As propriedades do papel serão medidas e impressões DCS serão tiradas ao final de cada bobina. Faremos medidas e análises detalhadas, incluindo de energia. Ao final, enviaremos essas bobinas, amostras e o relatório final ao cliente com avaliação dos resultados, conclusões e recomendações", detalhou Scherb sobre o processo. Ele concluiu com um convite: "Teremos o maior prazer em recebê-los em nosso evento para clientes em março de 2018 em Graz (Áustria). Não hesite em entrar em contato para pré-registro em PrimeLineTIAC@andritz.com".

Diferenciais técnicos

A nova máquina PrimeLineTIAC possui oito configurações de máquinas *tissue*, de *tissue* convencional em configuração Crescent Former com rolo de sucção e pressão ou a nova prensa de sapata PrimeLine XT Evo, *tissue* convencional aprimorado VRT, *tissue* texturizado TEX e premium estruturado, produzido em configurações TAD e VTAD, sendo cinco configurações totalmente inovadoras para a indústria *tissue* desenvolvidas conforme as necessidades dos clientes.

Outro diferencial reside no fato de o equipamento aceitar todos os tipos de fibras: virgens, recicladas e sintéticas, bagaço, bambu, palha, Polpa Quimiotermomecânica Branqueada (BCTMP, sigla em inglês para *Bleached Chemi-Thermomechanical Pulp*) e nanocelulose, entre outras, podendo ser tratadas em uma linha de produção contínua sem armazenamento longo intermediário, capaz de influenciar negativamente as propriedades. Durante o processo, Scherb explica que o sistema também é dividido em uma linha separada de fibra curta e longa para permitir o melhor desenvolvimento de fibras.

As fibras diferentes serão desagregadas no *pulper* FibreSolve FSV, que permite consistências elevadas até 7,5%, para depois passar no *deflaker* e no refinador cilíndrico de Papillon CS, onde serão tratadas numa zona de refinação cilíndrica muito mais suavemente. As fibras são então colocadas em dois sistemas de mistura de Andritz ShortFlow. O sistema de fluxo de aproximação segue com dois ModuScreens HBE com melhor proteção e pulsação mais baixa.

O excesso de água da máquina *tissue* passa por tratamento em um sistema de microflotação e é usado parcialmente como água do chuveiro. Há também um MicraScreen, de telas de arco com fendas finas e dispositivo automático de limpeza. A lama, com uma consistência de aproximadamente 2%, é desaguada no Rejet Compactor ReCo-L, capaz de espessar as baixas consistências até um teor seco adequado para eliminação.

Tudo isso se dá com soluções de bombas customizadas. A Fan, a principal bomba para a caixa de entrada, tem a menor pulsação possível alcançada por pás de rotor off-set desenvolvidas especialmente para a produção de *tissue*. Com eficiências superiores a 90%, ajuda a poupar energia e bombeia suspensões de massa com consistências de até 2%. "Cada uma dessas bombas está equipada com um conceito de sensor que é único em plantas piloto em todo o mundo, o que permite não apenas o controle do modo de operação das bombas, mas também a obtenção de informações importantes sobre o processo e a operação em diferentes condições", acrescenta.

A Internet das Coisas (IoT, sigla em inglês para *Internet of Things*) da Andritz também está por trás dessa inovadora máquina, na qual as oito configurações têm total suporte da automação através do sistema PrimeControl E. Com base na tecnologia IoT industrial, as três áreas funcionais do sistema são: operação e manutenção aprimoradas; unidade de acionamento e sistema de controle de qualidade incorporados; e monitoramento ecológico (sistema de gerenciamento de recursos).

Toda a planta está equipada com um sistema de otimização de processo (OPP, sigla em inglês para *Optimization of Process Performance*). Com base em desenvolvimentos contínuos nas três tecnologias principais – sensores inteligentes, grande capacidade de armazenamento de dados e realidade aumentada –, o OPP melhora o desempenho dos sistemas de produção em uma planta de papel, através da coleta e análise de dados, propondo melhorias em três áreas principais: produtividade, qualidade e sustentabilidade da produção.

O desenvolvimento do projeto contou com alguns parceiros chave, entre os quais Albany International Corp., Danfoss Drives, Fibria, IBS Paper Performance Group, Nash, Södra e Solenis. O PrimeLineTIAC é patrocinado pela Agência Austríaca de Promoção de Pesquisa (FFG, sigla em alemão para *Forschungsförderungsgesellschaft*) como parte de sua promoção de infraestrutura de P&D. ■

Centros de P&D da Andritz para Papel no mundo:

Graz (Áustria): PrimeLineTIAC, planta piloto de preparação de massa, planta piloto desaguadora de celulose e Aströ (planta piloto hidráulica – bombas),

Krefeld (Alemanha): Paper Technology Center (calandras e prensas de sapata)

Krefeld (Alemanha e França): Nonwoven Pilot Plant (mercado saudável e crescente).



Quando uma visão se torna realidade: A mais moderna planta piloto tissue do mundo



A ANDRITZ orgulha-se de apresentar o mais moderno Centro de Inovação e Aplicação de Tissue do mundo: o PrimeLine TIAC. Na sede da Andritz em Graz, na Áustria, o centro conta com tecnologias exclusivas e oferece a oportunidade

de testar e desenvolver as soluções tissue de amanhã. Em cooperação com nossos parceiros — Albany International Corp., Danfoss Drives, Fibria, IBS Paper Performance Group, Nash, Södra, Solenis — nós tornamos o impossível possível e desenvolvemos

uma máquina tissue única no mundo, que pode produzir tissue convencional, texturizado e estruturado (TAD). Entre em contato hoje mesmo: PrimeLineTIAC@andritz.com

The pilot plant is sponsored by FFG as part of R&D infrastructure promotion.

www.andritz.com

PrimeLineTIAC@andritz.com



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

RESÍDUOS DE FLORESTAS PLANTADAS PODEM SER PROTAGONISTAS NA INDC DO BRASIL

A 21ª Conferência das Partes (COP-21) da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC), realizada em Paris (França) em 2015, resultou em um acordo para salvar o planeta caso se configure o cenário de eventos extremos por conta das mudanças climáticas.

Todos os países membros se comprometeram a tomar medidas para reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e, assim, atenuar os impactos das mudanças climáticas. Na COP-21, os países participantes apresentaram suas metas de mitigação através de intenções de Contribuições Determinadas em Âmbito Nacional (iNDc, sigla em inglês para *intended Nationally Determined Contribution*). Cada país participante estabeleceu suas iNDCs no contexto de suas prioridades nacionais, conjunturas e competências, as quais foram ratificadas em novembro de 2016 na COP-22, em Marrakech (Marrocos).

Em sua iNDc, o Brasil compromete-se a reduzir as emissões de GEE, em relação aos níveis de 2005, a 37% até 2025 e posteriormente a 43% até 2030. O Ministério do Meio Ambiente (MMA), através do Programa sobre Políticas em Mudança do Clima (POMuC), elenca as metas que o País pretende adotar para atingir sua iNDc:

- i) no setor florestal e mudança do uso da terra, atingir índice zero de desmatamento ilegal na Amazônia e compensar as emissões provenientes da supressão legal da vegetação, além de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas até 2030;
- ii) no setor agrícola, fortalecer o programa Plano de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC), restaurar 15 milhões de hectares adicionais de pastagens degradadas e alcançar 5 milhões de hectares de sistemas de integração lavoura-pecuária-florestas até 2030;
- iii) na matriz energética, aumentar a quota de combustíveis sustentáveis para cerca de 18% até 2030;
- iv) na matriz energética, atingir 45% de fontes renováveis, expandindo a participação de outras que não a geração hidrelétrica de 28% a 33%, com aumento das frações das gerações eólica, solar e de

biomassa, bem como chegar a um acréscimo de 10% no ganho de eficiência no setor elétrico até 2030;

- v) no setor industrial, promover novos padrões de tecnologias limpas e ampliar as medidas para eficiência energética e a infraestrutura de baixo carbono.

O alcance dos objetivos assumidos de sua iNDc requer do Brasil a adoção de políticas públicas indutoras para o aproveitamento energético de biomassa, notadamente através de resíduos. Apesar de a produção de biocombustíveis de primeira geração ser promissora e estar crescendo fortemente nos últimos anos, o futuro apresenta gargalos que exigem solução. Recentemente, a produção da maioria dos biocombustíveis de primeira geração enfrentou severas críticas sobre sua sustentabilidade.

O aumento dos preços das *commodities* incitou discussões sobre o quanto os biocombustíveis de primeira geração podem expandir-se sem pôr em perigo a produção de alimentos. Por outro lado, a emissão de GEE, associada à mudança de uso do solo, leva a discussões controversas sobre a eficácia dos biocombustíveis de primeira geração para reduzir as emissões globais. Embora os biocombustíveis contribuam para a sustentabilidade econômica e ambiental, os debates atuais se voltam aos biocombustíveis de segunda geração, baseados em resíduos de biomassas lignocelulósicas, não comestíveis, evitando as preocupações relativas à segurança alimentar.

A demanda por biocombustíveis de segunda geração está crescendo influenciada pelo desejo dos cientistas e dos criadores de políticas de garantir a sustentabilidade da produção. Não existe ainda, entretanto, produção comercial de biocombustíveis de segunda geração, mesmo que um considerável número de usinas piloto e de demonstração já esteja implantado, planejado ou em construção. Nesse contexto, é plausível afirmar que parcela de mercado de energia deverá ser ocupada pelos resíduos de florestas plantadas com a produção de energia e calor, utilizando de tecnologias consagradas e dominadas das rotas termoquímica e bioquímica.

Celso Foelkel em seu trabalho intitulado *Gestão Ecoeficiente dos Resíduos Lenhosos da Eucaliptocultura*, afirma que uma floresta de eucalipto com adequado nível de produtividade é capaz de oferecer aos sete anos as seguintes quantidades de madeira e resíduos absolutamente secos (a.s.):

- i) madeira de tronco = 150 toneladas a.s./ha;
- ii) casca do tronco = 10 t a.s./ha;
- iii) raízes (cepa ou toco mais raízes grossas) = 17 t a.s./ha;
- iv) folhas = 6 t a.s./hectare; e
- v) galharia (galhos, ponteiros, árvores finas, toretes descartados) = 17 t a.s./ha

Como se vê, existe enorme potencial técnico para o aproveitamento de resíduos de florestas plantadas de eucalipto, recuperáveis da pós-colheita: aproximadamente 50 toneladas a.s./ha para cada 150 toneladas a.s./ha.

O potencial técnico é determinado considerando-se as condições da fronteira técnica, notadamente perdas dos processos, limites das tecnologias de conversão e barreiras socioambientais, como área disponível, eficiência de conversão e outras restrições. Para muitas fontes energéticas

esse potencial precisa ser considerado em um contexto dinâmico com mais investimento em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) – por exemplo, as tecnologias de conversão podem ser melhoradas, de modo a aumentar o potencial técnico. O potencial econômico é a parcela do potencial técnico economicamente rentável (ou atrativo para investidores) sob determinadas condições, incluindo obstáculos e incentivos (regulação, subsídios, taxas etc.) que afetam a rentabilidade atual e futura.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF), disponível em <http://www.florestal.gov.br/snif/recursos-florestais/as-florestas-plantadas>, somente o Estado de São Paulo, em 2015, apresentou uma plantação de eucalipto de 952.884 ha. Esses dados e o poder calorífico inferior possibilitam estimar o potencial técnico de geração de energia a partir de resíduos de florestas plantadas de eucalipto, a saber: $PGE = PBS_{a.s.} (t/ha) \times APE (ha) \times PCI (Mcal/t)$, onde PGE – Potencial técnico de Geração Energia; PBS – Produção de Biomassa absoluta Seca (a.s.); APE – Área Plantada de Eucalipto ano e PCI – Poder Calorífico Inferior.

Na próxima coluna, avaliaremos o PGE do Brasil e do Estado de São Paulo com base em tecnologias de conversão termoquímica e bioquímica. ■

Leia na edição de Novembro da revista *O Papel*:

Projeto Horizonte 2 da Fibria

Confira na edição especial de novembro todos os detalhes das tecnologias dessa nova planta de produção de celulose da Fibria e seu posicionamento nos negócios mundiais.

A entrada em operação da segunda linha de produção de celulose da Fibria na Unidade de Três Lagoas (MS) ocorreu com três semanas de antecedência, em 23 de agosto último. Ao longo de 27 meses de desenvolvimento do Projeto Horizonte 2, foram gerados 40 mil empregos em toda a cadeia produtiva, do canteiro de obras às operações dos cerca de 300 fornecedores parceiros da Fibria.

E na Revista *O Papel* de novembro você poderá conhecer os desafios da Engenharia, os momentos mais marcantes, as perspectivas de negócios e as inovações tecnológicas detalhadamente. **Acompanhe na próxima edição!**



**Contratação de mídias: 09/11/2017
Entrega do anúncio: 17/11/2017**

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 e para leitura em smartphones e tablet pelo aplicativo "Revista O Papel" nas lojas AppStore e GooglePlay

Anuncie !

ZÉ PACEL INVESTIGA UM CASO INTERESSANTE SOBRE TIPO DE PAPEL

Pergunta enviada pelo leitor: O papel usado para elaboração da Carteira de Nacional de Habilitação (CNH) é especial?



Por Maria Luiza Otero D'Almeida – (malu@ipt.br) e Mariza Tsukuda Koga – (marizatk@ipt.br) – do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)

A Carteira Nacional de Habilitação (CNH) é um documento que possui *elementos de segurança*.

Os *elementos de segurança* se apresentam de diversas formas, ou seja: podem estar incorporados ao papel, como a marca d'água; podem estar incorporados à tinta de impressão como a tinta fluorescente sob luz ultravioleta; podem estar aderidos ao papel como as hologramas; podem ser aspectos diferenciados de impressão, como as microletras e os fundos numismáticos; podem ser processos particulares de impressão, como a calcografia.

A escolha dos *elementos de segurança* para compor um documento depende de vários fatores, entre eles: a finalidade do documento; o modo de uso do documento; os processos de fraude que poderiam eventualmente ocorrer; o reconhecimento dos elementos, tanto por leigos como por peritos; e os custos relativos ao elemento de segurança e os benefícios advindos de sua presença.

Os *elementos de segurança* normalmente são colocados para serem reconhecidos, porém, há casos especiais onde sua presença deve ser de conhecimento de apenas algumas pessoas ou entidade.

Os *elementos de segurança* usualmente incorporados ao papel são os indicados a seguir.

- **Marca d'água:** marca formada durante a fabricação do papel e visualizada ao se colocar o papel contra a luz (ABNT NBR 4928:2013).
- **Fibras de segurança:** fibras normalmente sintéticas, de dimensões e concentração especificadas, incorporadas ao papel durante sua fabricação. Podem ser visíveis a olho nu ou invisíveis, estas detectadas com auxílio de equipamentos específicos. (ABNT NBR 14894:2008).
- **Confetes:** fragmentos, normalmente de formas variadas, de concentrações especificadas, incorporados ao papel durante sua fabricação. Também podem ser visíveis a olho nu ou detectados após ação de agentes físicos ou com auxílio de equipamentos específicos. Podem, também, trazer impressões. (ABNT NBR 14895:2008)

- **Fio de segurança:** fio incorporado ao papel durante sua fabricação, com aplicação contínua ou janelada, podendo ser colorido, metalizado, magnetizado e, ainda, conter outros elementos de segurança, como, por exemplo, microimpressões e dispositivos ópticos variáveis. O fio contínuo se apresenta totalmente incorporado ao papel e o fio janelado se apresenta em uma das faces do papel, de modo intercalado, ou seja apresenta partes contínuas no papel e partes na superfície deste, de forma alternada. (ABNT NBR 14927:2008)
- **Substância que tornam o papel reativo à ação de agentes físicos:** substâncias ou partículas sensibilizadas incorporadas ao papel durante sua fabricação e que reagem de forma visível mediante a ação de agentes físicos, por exemplo, luz ou calor. Também podem ser partículas distribuídas aleatoriamente no papel em concentração controlada, apresentando luminescência quando expostas à iluminação de comprimento de onda específico. (ABNT NBR 14982:2008)
- **Substância que tornam o papel reativo à ação de agentes químicos:** substâncias químicas incorporadas durante a fabricação do papel, que reagem de forma visível mediante a aplicação de produtos químicos específicos. (ABNT NBR 14983:2008)

Deve ser ressaltado que a ausência de certos elementos usuais em papéis comuns pode ser considerada como um *elemento de segurança* em papéis para documento, como, por exemplo, a ausência de branqueador óptico, cujo uso é comum em papéis gerais destinados a imprimir e escrever. Também, a presença de fibras vegetais não usuais em papéis comuns pode ser considerada como um elemento de segurança, como é o caso das fibras de algodão no papel moeda.

Na Carteira Nacional de Habilitação (CNH) estão presentes vários *elementos de segurança*. Eles estão listados na Resolução 598 de 24 de maio de 2016, do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, que regulamenta a produção e a expedição da CNH. Esta Resolução pode



Figura 1. Marca d'água específica para a CNH, em todo papel

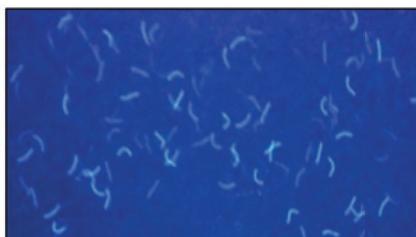


Figura 2. Fibras sintéticas fluorescentes visíveis sob luz ultravioleta, em todo papel



Figura 3. Impressão calcográfica feita com tinta pastosa que produz imagem com relevo característico



Figura 4. Dados variáveis com tinta fluorescente visível sob luz ultravioleta

ser obtida no site: <http://www.denatran.gov.br/images/Resolucoes/Resolucao59820162.pdf>.

Os elementos de segurança presentes no papel da CNH são marca d'água (Figura 1); fibras sintéticas coloridas visíveis; fibras sintéticas visíveis apenas sob luz ultravioleta (Figura 2); e ausência de branqueador óptico. Com relação aos elementos de segurança

referentes à impressão, pode-se destacar textos em calcografia (Figura 3) e os dados variáveis em tinta fluorescente quando sob luz ultravioleta (Figura 4).

Documentos, do tipo da Carteira Nacional de Habilitação (CNH), encerram muitos elementos de segurança, que inibem fraudes e, também, permitem a verificação de suas autenticidades. ■

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. Participem! O Zé Pacel está aguardando sua pergunta! **Escreva-nos pelo e-mail tecnica@abtcp.org.br.**

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

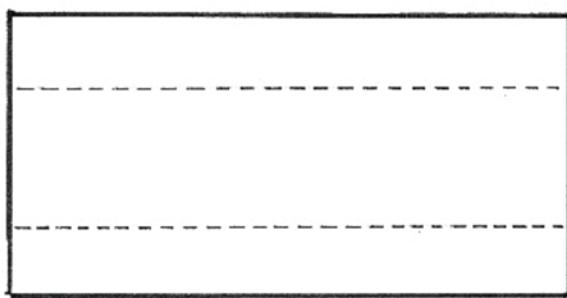


POR JUAREZ PEREIRA

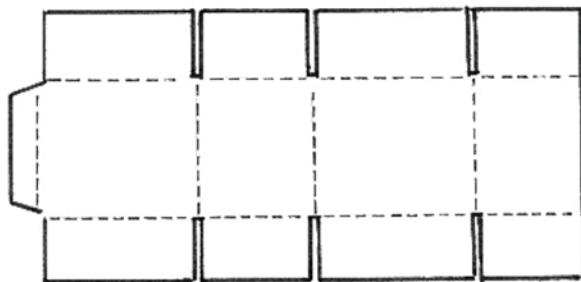
ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDulado (ABPO)
✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

VINCOS HORIZONTAIS

Vincos horizontais são aqueles dois que estão paralelos e cuja distância corresponde à altura da caixa. Queremos, porém, falar sobre isso na caixa normal, com o número 0201 na Codificação da ABNT. Sendo essa caixa fabricada no processo normal*, esses vincos horizontais são contínuos ao longo de todo o comprimento da chapa. Na configuração, à frente da onduladeira, a chapa sai conforme o desenho abaixo:



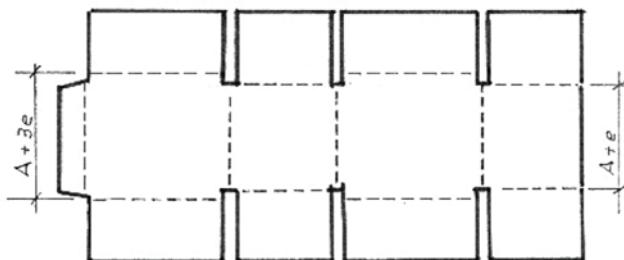
Quando a caixa sai na frente da impressora, agora com os vincos verticais, entalhes e orelha determinados, a configuração se apresenta segundo mostrado a seguir:



Como as abas internas se dobram primeiro, as externas se fecham sobre as internas com certo esforço. Em papelão ondulado de pequena espessura – de ondas B e E, por exemplo –, tal esforço passa despercebido, ao passo que nas estruturas de ondas C, A ou de Parede Dupla (PD), a situação é perfeitamente detectada, em especial se as abas são fechadas manualmente.

Existe a possibilidade de se abaixarem os vincos entre as abas internas, deixando, assim, de serem contínuos ao longo de toda a chapa. Nesse caso, a caixa passaria a ser fabricada no processo corte/vinco*,

porque haverá a necessidade de se fazer uma forma (estampo). Na onduladeira, a chapa sai sem vincos. É claro que se procura evitar tal situação, pois há aumento de custo. Se, porém, o volume a ser produzido for grande, o custo da forma e do ajuste na impressora pode ficar extremamente diluído. Agora, as abas externas se dobrarão sobre as internas facilmente.



Há caixas construídas segundo essa orientação de vincos em alturas diferentes nas testeiras e nas laterais da caixa – especialmente para caixas que, por vários detalhes existentes, precisam mesmo ser fabricadas no processo corte e vinco.

Aqui se pretende chamar a atenção quanto a um detalhe que, a meu ver, vale a pena observar. Quando se fazem os vincos em alturas diferentes, a caixa perde resistência à compressão, o que em alguns casos pode ser significativo.

No caso da estrutura de onda C, a diferença de medidas entre as alturas tomadas entre os vincos das testeiras e os das laterais é de 8 mm; no de onda A, de 10 mm, e, no de PD, bem maior que 10 mm. Essas diferenças fazem com que as duas faces laterais, na compressão da caixa, recebam a força de compressão “sozinhas” inicialmente, até que haja um “esmagamento” e as faces verticais das testeiras passem a participar.

Sugiro aos projetistas de embalagem de papelão ondulado verificarem esse detalhe, que acredito pode trazer alguma vantagem, provavelmente interessante, no custo da caixa. ■

Nota: *O processo normal ocorre quando a caixa é fabricada com os recursos das ferramentas existentes na máquina, enquanto o de corte/vinco se caracteriza pelo acoplamento à impressora de um ferramental como uma forma, para estampar e definir as dimensões da caixa.

CRESCE A PRODUÇÃO DE PELLETS NO BRASIL

Por Dorival Pinheiro Garcia

Pesquisador e consultor da área de biomassa para energia/pellets de madeira e professor do curso de Engenharia Florestal das Faculdades FAIT (Itapeva-SP)
E-mail: pelletsdemadeira@gmail.com

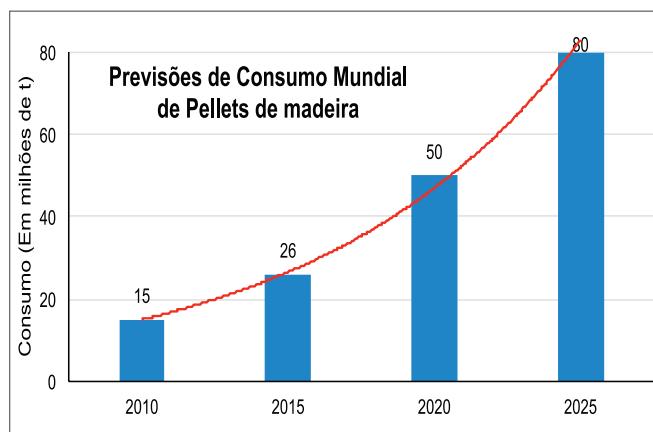
A recessão dos últimos dois anos, que derrubou a economia brasileira, não chegou para o mercado de pellets de madeira. A produção de pellets quase triplicou no Brasil nos últimos três anos, e empresas de grande porte começam a operar no mercado internacional.

A demanda mundial por pellets tem crescido exponencialmente, pois os pellets são menos poluentes que os derivados do petróleo e têm sido utilizados por países que precisam reduzir suas emissões de gases do efeito estufa, para, assim, atender os acordos firmados na Conferência do Clima (COP21), que ocorreu na França, em 2015.

Os pellets são produzidos a partir de resíduos da indústria madeireira (serragem, maravalha, pó de serra) que passam por processo de secagem (Umidade ideal de 12%), moagem (tamanho de partículas $\approx 3,0$ mm) e densificação em matriz peletizadora com abertura de 6 ou 8 mm de diâmetro. Devido à condição de alta pressão e temperatura aplicada, a lignina (cimento natural da madeira) torna-se uma cadeia polimérica mais flexível, que se reorganiza e atua como agente de ligação natural entre as partículas, quando resfria.

Ao contrário da indústria de celulose e papel, que separa a lignina das fibras (processo de cozimento e deslignificação), na peletização a presença desse polímero é necessária por dois motivos: (i) funciona como adesivo natural, dando maior resistência mecânica aos pellets; e (ii) contribui com o poder calorífico, uma vez que, individualmente, a lignina tem cerca de 30% mais energia do que na celulose e nas hemiceluloses.

Os pellets são biocombustíveis sólidos comercializados internacionalmente. Possuem baixo teor de umidade, permitindo elevada densidade energética, que se traduz em eficiência térmica nas conversões energéticas. Sua geometria regular e cilíndrica permite ótima fluidez e facilita a automatização de processos, comerciais e



industriais, de queima do produto. Além disso, é um produto de fácil manuseio, transporte e ocupa pouco espaço na armazenagem.

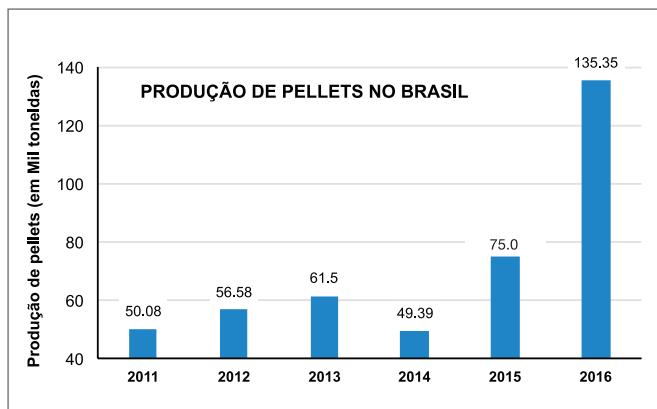
Essas qualidades bioenergéticas proporcionam vantagens na utilização dos pellets em relação à lenha. Foi o que motivou mais de 300 padarias e pizzarias na cidade de São Paulo a substituírem lenha por esses produtos densificados. Esses estabelecimentos comerciais sofriam com grandes áreas para armazenamento, proliferação de micro-organismos, abastecimento manual dos fornos e problemas com transportes de lenha, devido ao rodízio de placas e proibição do tráfego de caminhões no centro da cidade.

Embora os pellets sejam mais caros do que a lenha (custam entre R\$ 450,00-600,00/t), o investimento no sistema comercial de queima é economicamente viável porque apresenta soluções tecnológicas para a gestão eficiente da energia, com controle digital de temperatura dos fornos, baixa emissão de poluentes e facilidades na movimentação e estocagem do produto.

No interior do Paraná, as granjas são aquecidas utilizando a energia térmica que vem dos pellets de madeira, que mantêm a temperatura interna controlada e sem oscilações. Em Jundiaí-SP, um parque aquático, que ficava vazio no inverno, agora cativa seus frequentadores com água na temperatura de 26-28 °C, aquecida com um sistema movido à pellets de madeira.

Embora esses *cases* mostrem o sucesso de algumas aplicações dos pellets, especialistas relatam o lento desenvolvimento do mercado

Parâmetros	Lenha	Pellets de madeira	Pellets torrificados	Carvão Vegetal
Teor de umidade (%)	35-50	7 - 10	1-5	8-12
Poder Calorífico Superior (MJ/kg)	9-12	18-22	20-24	28-30
Densidade a granel (Kg/m ³)	250-350	600-700	700-750	380-440
Densidade Energética (GJ/m ³)	2,2-4,2	10,8-15,4	14,0-18,0	10,6-13,2
Teor de Cinzas (% bs)	6,0-8,0	0,4-1,0	0,6-2,5	0,5-1,0
Conversões				
$1 \text{ m}^3 \text{ de cavacos} \rightarrow 0,28 \text{ m}^3 \approx 0,18 \text{ t pellets}$				
$1,0 \text{ MWh} = 3600 \text{ MJ} \rightarrow 212 \text{ kg de pellets}$				



interno desses biocombustíveis no Brasil e mencionam problemas estruturais e culturais como responsáveis: o alto custo da energia elétrica, que encarece o preço do produto final; elevados custos com transportes e pedágios, que inviabilizam a comercialização à longas distâncias; problemas culturais, pois a maior parte dos empresários ainda desconhecem as vantagens do produto.

No entanto, essa falta de demanda interna contrasta com a excessiva procura por pellets nos países da Europa (Reino Unido, Itália, Alemanha) e Ásia (Japão, China, Coréia), justificando as tendências positivas de crescimento desse mercado internacional. As previsões otimistas do consumo mundial de pellets já refletiram na indústria brasileira, que aumentou em mais de 80% a produção no último ano.

Além disso, novas fábricas de pellets, com grandes capacidades de produção, começam a operar no Brasil, como a Tanac (pellets de acácia negra), a Cosan (pellets de bagaço de cana) e a Forespel (pellets de madeira de pinus), todas visando à exportação desses biocombustíveis sólidos densificados.

Se as previsões de consumo de pellets se confirmarem e o Brasil conseguir penetração nesse mercado, nosso País poderá se tornar um dos principais *players* dessas commodities. ■

REFERÊNCIAS

- BERNI, M. D. **Oportunidades e perspectivas para pellets de madeira.** Coluna Biomassa e Energia Renovável. Revista *O Papel*, v. 20, n. 5, p. 50-51. 2016.
- GARCIA, D. P.; CARASCHI, J. C.; VENTORIM, G. O. **Setor de pellets de madeira no Brasil.** Revista *Ciência da Madeira*, v. 8, n. 1, p. 21-28. 2017.
- Mapa dos Produtores de Pellets de madeira do Brasil 2017. Disponível em: <http://pelletsdemadeira.blogspot.com.br/2016/11/mapa-dos-pellets-de-madeira-2016.html> Acesso em: 20 jul. 2017.
- TAVARES, M. A. M. E.; TAVARES, S. R. L. **Perspectivas para a participação do Brasil no mercado internacional de pellets.** Holos, v. 5, n. 31, p. 292-306. 2015.

Leia na próxima edição da revista *O Papel*:

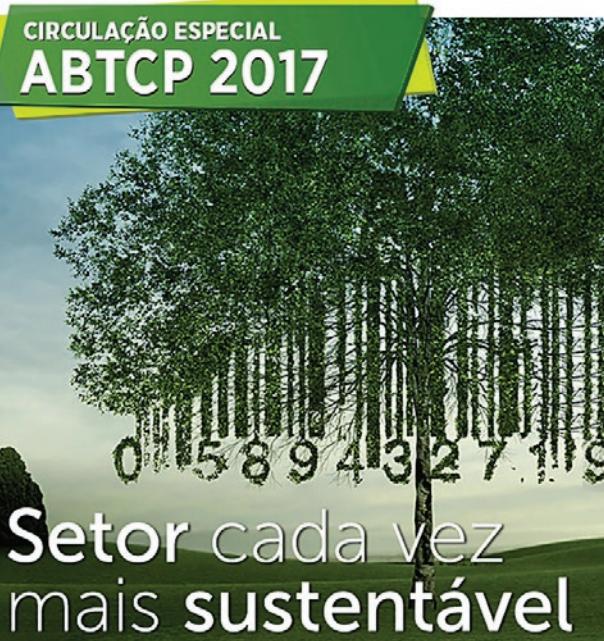
Outubro/2017

Setor cada vez mais sustentável

Você vai conhecer quais são as melhores práticas socioambientais das indústrias de celulose e papel a partir de seus investimentos em modernas tecnologias de tratamento de águas, redução de emissões atmosféricas, reaproveitamento de resíduos e produtos químicos mais biodegradáveis. E ainda: seus planos de manejo florestal, políticas socioambientais, entre outras ações relevantes.

**Contratação de mídias: 06/10/2017
Entrega do anúncio: 09/10/2017**

**CIRCULAÇÃO ESPECIAL
ABTCP 2017**



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 e para leitura em smartphones e tablet pelo aplicativo "Revista O Papel" nas lojas AppStore e GooglePlay

Anuncie!

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE LICORES DO PROCESSO KRAFT EMPREGANDO ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO E REGRESSÃO MULTIVARIADA

Autores: Gláucia Elene Severino de Souza¹, Fabio Aroldo de Melo²

^{1,2} Lwarcel Celulose Ltda. Brasil

RESUMO

Este trabalho descreve os resultados obtidos no desenvolvimento de métodos analíticos baseados em espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) voltados para a determinação da composição dos licores (branco e verde) envolvidos em todas as etapas de recuperação química associadas ao processo de polpação tipo *Kraft*.

Modelos baseados em regressão de mínimos quadrados parciais (Partial Least-Squares-PLS) foram desenvolvidos empregando-se os espectros NIR obtidos diretamente dos licores sem nenhum pré-tratamento e os teores determinados pelos métodos de referência para permitir a estimativa dos parâmetros de interesse de forma mais rápida e sem o uso de reagentes químicos. Os resultados da validação externa mostram que os modelos desenvolvidos são capazes de predizer nos licores do processo de recuperação, álcali total titulável, álcali ativo, álcali efetivo, carbonato de sódio, soda, sulfeto com exatidão de $\pm 0,98$, $\pm 0,41$, $\pm 0,57$, $\pm 0,76$, $\pm 0,58$, $\pm 0,67$ respectivamente, expressos em g/L como NaOH e a sulfidez e eficiência da caustificação com exatidão de $\pm 0,46$ e $\pm 0,51$ respectivamente expresso em ponto percentual. Estes resultados permitem concluir que a espectroscopia NIR pode substituir os métodos convencionais via úmida sem perda significativa de exatidão. Dessa forma, ações operacionais associadas ao processo de recuperação tornam-se mais proativas devido à redução do tempo de resposta analítico, permitindo a redução da variabilidade do processo, contribuindo para a redução de custos e manutenção da sua qualidade.

Palavras Chave: Licores do processo Kraft, Espectroscopia Infra-vermelho Próximo, Regressão Multivariada

INTRODUÇÃO

O processo de produção de celulose mais comum é o Kraft, um processo alcalino desenvolvido por volta do ano 1884 sendo utilizado comercialmente pela primeira vez em 1885 na Suécia, tomando impulso a partir de 1930 e predominando no setor industrial até os dias atuais [1].

O processo de produção de celulose inicia-se com a polpação da madeira. O objetivo do processo Kraft é a separação da lignina das cadeias de carboidratos (celulose e hemicelulose) com o mínimo de degradação das fibras, sendo utilizados, na etapa de cozimento, o hidróxido de sódio (NaOH) e o sulfeto de sódio (Na₂S) como agentes ativos na reação [2].

No processo de cozimento da madeira, que acontece nos digestores, a solução de soda e sulfeto de sódio dissolve a lignina presente na madeira desagregando a fibra de celulose. A solução alcalina de soda, sulfeto de sódio e lignina dissolvida é denominada licor preto. Por razões econômicas e ambientais, a recuperação desses produtos químicos é de fundamental importância para a viabilidade de uma planta fabril.

O primeiro passo para esse processo de recuperação dos produtos químicos é a evaporação, na qual o licor preto fraco, contendo em torno de 14% de sólidos que sai do digestor, é enviado a um sistema de evaporadores de múltiplo efeito para elevação do seu teor de sólidos, gerando o licor preto forte com cerca de 75% de sólidos.

Esse licor mais concentrado (licor preto forte) é então queimado nas caldeiras de recuperação. Nesse processo de queima, acontece a redução do sulfato de sódio (Na₂SO₄) em sulfeto de sódio (Na₂S), sendo então recuperado um dos agentes ativos utilizados no processo de polpação. Os sais fundidos resultantes desse processo de queima constituem o smelt, que é rico em sulfeto de sódio (Na₂S) e carbonato de sódio (Na₂CO₃).

Na etapa seguinte, o smelt é dissolvido gerando uma solução denominada licor verde. Por meio da adição de cal, constituído por cerca de 90% de óxido de cálcio (CaO), a esse licor, acontece a reação de caustificação, na qual o carbonato de sódio (Na₂CO₃), presente no licor verde, é convertido em hidróxido de sódio (NaOH), fechando assim o ciclo de recuperação dos produtos químicos.

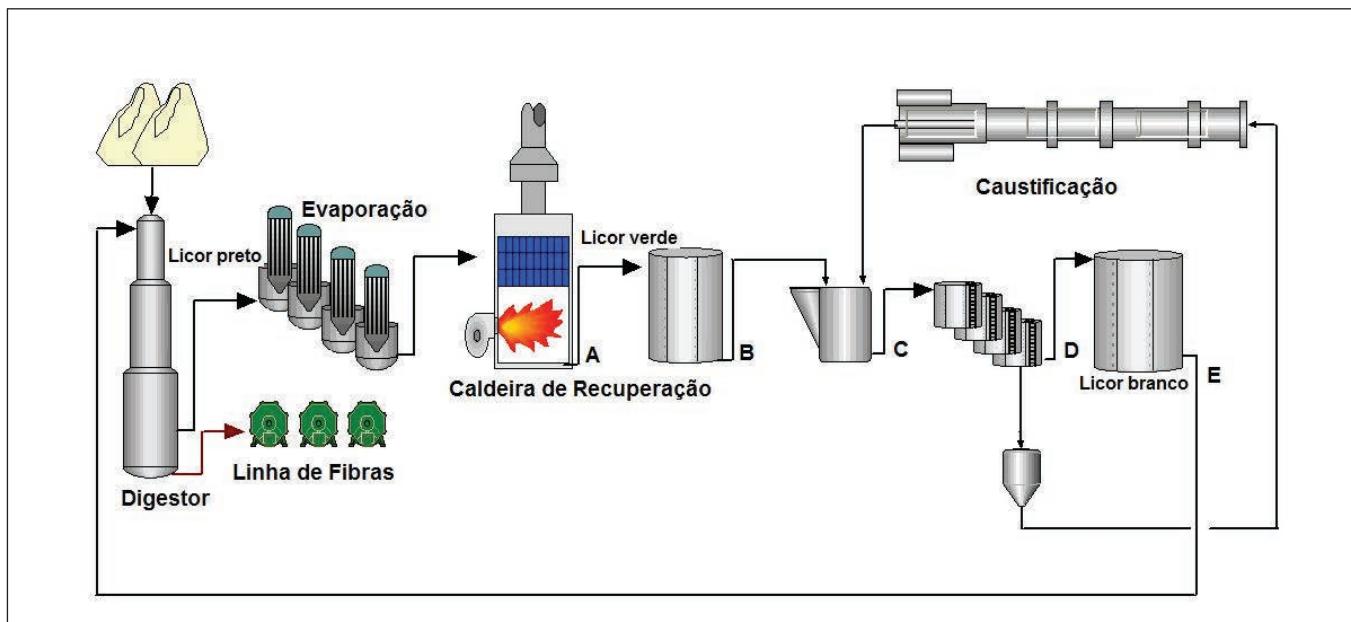


Figura 1. Visão geral do ciclo dos licores da recuperação química envolvidos no processo *Kraft* e pontos de amostragem do estudo

A Figura 1 mostra as etapas envolvidas na utilização e recuperação dos licores em um processo Kraft, os pontos de amostragem dos licores deste estudo estão identificados pelas letras A, B (licor verde), C, D e E (licor branco). O controle da qualidade dos licores e da eficiência de cada etapa do processo de recuperação é feito usualmente por meio de determinações convencionais. Estas determinações, além de demandarem longo tempo, requerem o uso de reagentes químicos e estão mais sujeitas a erros devido ao operador, que processa as amostras por meio de uma série de operações manuais (método analítico) que necessitam de habilidade e cuidados especiais para que resultados confiáveis possam ser obtidos.

A espectroscopia na região do infravermelho próximo (NIR) compreende a faixa de comprimento de onda de 13300 a 4000 cm⁻¹ (750 a 2500 nm). As informações a respeito da amostra e das concentrações das espécies que a compõem, obtidas por meio da interação da radiação eletromagnética nesta região, referem-se à excitação vibracional de sobretons e combinações de modos vibracionais associados aos seus constituintes químicos que apresentam, principalmente, os grupos funcionais O-H, N-H, S-H e C-H em sua estrutura molecular. Espectros de refletância e absorbância obtidos nesta região espectral têm sido empregados junto às técnicas de análise e regressão multi-variadas para gerar métodos analíticos que operam de forma direta e não destrutiva da amostra [3].

Os métodos analíticos baseados em espectroscopia NIR tornam-se viáveis somente graças ao emprego de técnicas de regressão multi-variadas, que permitem que a coleção de dados espectrais possa ser correlacionada com as propriedades e/ou composição de interesse das amostras [4]. Entre as diversas técnicas disponíveis para se associar as informações espectrais NIR aos parâmetros de interesse

destaca-se a regressão por mínimos quadrados parciais (PLS). Nesta técnica, combinações lineares das variáveis espectrais originais geram novas variáveis (fatores ou variáveis latentes) que reduzem a dimensão dos dados, eliminando colinearidades e, assim, permitindo a obtenção de modelos de regressão robustos [4].

Além das aplicações dedicadas à análise da qualidade da madeira empregada no processo Kraft [5] a literatura descreve diversas tentativas de empregar a espectroscopia NIR na análise de licores empregados neste processo e encontrados nas etapas de sua recuperação química [6-10]. Em seu uso e recuperação, os licores requerem determinações de composição química como mostrado na Tabela 1.

Embora o uso da espectroscopia NIR com a finalidade de acessar a qualidade dos licores e do seu processo de recuperação tenha sido

Tabela 1. Parâmetros relevantes para a caracterização dos licores empregados no processo *Kraft*

Parâmetro	Descrição	Composição
ATT	Álcali total titulável	NaOH + Na ₂ S + Na ₂ CO ₃
AA	Álcali ativo	NaOH + Na ₂ S
AE	Álcali efetivo	NaOH + ½ Na ₂ S
S	Sulfidez	Na ₂ S / NaOH + Na ₂ S
Na ₂ CO ₃	Carbonato de sódio	Na ₂ CO ₃
NaOH	Hidróxido de sódio	NaOH
Na ₂ S	Sulfeto de sódio	Na ₂ S
EF	Eficiência de caustificação	NaOH / NaOH + Na ₂ CO ₃

descrita em diversos artigos encontrados em literatura pertinente – muitos com uso de licores sintéticos para calibração dos modelos matemáticos, no Brasil, a despeito da sua relevância para a área de produção de celulose –, não se encontram trabalhos abordando este assunto com a profundidade e abrangência necessárias para a implementação em laboratórios de controle de processo.

Este trabalho tem como objetivo desenvolver e validar métodos analíticos baseados em espectroscopia NIR e regressão multivariada para a determinação rápida e direta do álcali total titulável, álcali ativo, álcali efetivo, sulfidez, carbonato, soda, sulfeto e eficiência de caustificação em licores do processo Kraft obtidos nas etapas da recuperação química.

MÉTODOS

Amostras

Cerca de 200 amostras de licores foram coletadas nos pontos identificados pelas letras A, B, C, D e E na Figura 1 por um período de 1 ano (2014 a 2015), contemplando todas as etapas do processo de recuperação química da planta de produção de celulose pelo processo Kraft. Estas amostras foram coletadas de forma a representar as etapas de recuperação, sendo assim distribuídas: 60% de amostras de licor branco e os outros 40% distribuídos entre as etapas envolvendo licor verde.

Um conjunto adicional constituído por um número entre 20 e 70 amostras tomadas de forma independente do conjunto de calibração foi empregado na validação externa dos modelos construídos para a previsão dos parâmetros de interesse dos licores.

A Tabela 2 mostra o número efetivo de amostras empregados na elaboração e validação de cada um dos modelos desenvolvidos neste trabalho.

Estas amostras foram armazenadas em frascos fechados e analisadas pelo método convencional de titulação “ABC” [11] fornecendo

Tabela 2. Número de amostras empregado na elaboração dos modelos para cada um dos parâmetros dos licores

Parâmetro avaliado	Quantidade de amostra utilizada no modelo	Quantidade de amostra utilizada na validação
ATT licor verde e branco	339	20
AA licor branco	209	50
AE licor branco	189	30
Sulfidez licor branco	184	60
Na_2CO_3 licor branco	210	70
NaOH licor branco	182	20
Na_2S licor branco	154	60
Eficiência de caustificação	211	70

Tabela 3. Faixa de concentração obtidas para as amostras de licores empregadas na calibração e validação dos modelos desenvolvidos neste trabalho

Abreviatura	Parâmetro	Faixa de concentração
ATT	Álcali total titulável	142,4 a 169,6 g/L como NaOH
AA	Álcali ativo	115,2 a 146,6 g/L como NaOH
AE	Álcali efetivo	106,4 a 124,5 g/L como NaOH
S	Sulfidez	25,0 a 34,3 %
Na_2CO_3	Carbonato de sódio	18,8 a 30,3 g/L como NaOH
NaOH	Hidróxido de sódio	86,4 a 103,8 g/L como NaOH
Na_2S	Sulfeto de sódio	38,1 a 47,7 g/L como NaOH
EF	Eficiência de caustificação	68,3 a 87,6 %

resultados cujas faixas de variabilidade para cada parâmetro analisado encontram-se descrito na Tabela 3. Estas faixas de concentração abrangem as variações das etapas do processo produtivo tipicamente observadas na indústria de polpação Kraft.

Os resultados obtidos por meio dos métodos analíticos convencionais foram empregados no processo de obtenção dos modelos de regressão PLS descrito a seguir.

Obtenção dos espectros NIR

Os espectros das amostras de calibração e validação foram obtidos por meio de medidas de absorbância tomadas das amostras contidas em recipientes cilíndricos de quartzo com diâmetro de 5 mm. Todos os espectros foram obtidos em um espectrofotômetro FT-NIR, marca ABB, modelo MB 3600, sendo as amostras estabilizadas à temperatura ambiente [(25 ± 3) °C], pois tem sido comprovada a influência da temperatura na obtenção dos espectros [6,12]. Empregou-se como referência um recipiente vazio. Os espectros foram obtidos na faixa de 4000 a 12000 cm⁻¹ e representam a média de 30 varreduras obtidas com resolução de 16 cm⁻¹.

Tratamento de dados

Os dados espectrais foram tratados com o programa computacional Horizon MB 3600 o qual foi empregado para realizar o pré-tratamento dos dados e na confecção dos modelos PLS para os diversos parâmetros de composição química dos licores. Diversos tipos de pré-tratamentos foram avaliados incluindo: a primeira derivada (Savitzky-Golay, janela de 9 pontos, polinômio 2.º Grau) e Standard Normal Variate [4].

Para avaliação da qualidade dos resultados obtidos pelos modelos PLS construídos empregou-se a ferramenta estatística Anova do Excel e o programa estatístico Minitab.

Elaboração dos modelos PLS

O conjunto de dados pré-tratado foi processado pelo algoritmo PLS produzindo modelos preliminares para os parâmetros de composição química dos licores. Os resultados destes modelos preliminares foram a seguir avaliados com a finalidade de detectar possíveis

amostras anômalas (outliers). Os critérios empregados na detecção dos outliers foram baseados no resíduo espectral e na leverage das amostras bem como na inspeção visual dos espectros pré-tratados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 mostra os espectros originais obtidos para as amostras de calibração empregadas na elaboração dos modelos. Observa-se que os espectros apresentam saturações nas faixas de comprimento de onda referentes à absorção intensa da radiação NIR devido à excitação da combinação de estiramento assimétrico e deformação angular da água (1940 nm, 5155 cm^{-1}), e de combinação do estiramento simétrico com o estiramento assimétrico desta molécula (1445 nm, 6920 cm^{-1}). As regiões saturadas não variam com as concentrações das espécies químicas presentes nos licores e não participam da determinação dos coeficientes de regressão dos modelos, não apresentando influência nos modelos PLS empregados na previsão dos parâmetros de concentração dos licores. Assim, as demais regiões contêm informações suficientes para estabelecer os modelos.

Com base nos espectros mostrados na Figura 2 observa-se que as fontes de variabilidade que podem fornecer informações a respeito da composição química dos licores são associadas principalmente às absorções de íons hidroxila (6040 e 10340 cm^{-1}); carbonato (3920 - 4255 cm^{-1}); HS⁻ (5076 cm^{-1}) [13]; além disso, as regiões espectrais restantes e associadas às laterais das bandas saturadas da água, podem fornecer informações relacionadas ao conteúdo total de íons em solução. Em relação às bandas referentes aos íons carbonato e HS⁻, elas se encontram também nas regiões saturadas, porém seu efeito sobre as laterais das bandas da água pode ter sido capturado nos espectros dos licores, como também é relatado na literatura [12].

Compostos minoritários como tiossulfato de sódio, sulfato, cloreto, potássio e sólidos suspensos estão presentes nas amostras e contribuem para a performance da calibração [6]; no entanto, fazem parte da composição do licor fabril.

Modelos PLS preliminares foram construídos para todos os parâmetros estudados neste trabalho. Esses modelos foram validados por

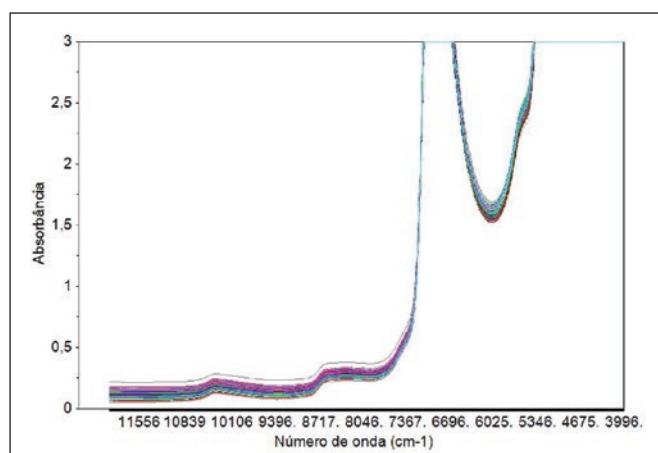


Figura 2. Espectros NIR originais das amostras de licor empregadas neste trabalho

meio de validação cruzada (completa, uma amostra fora do modelo por vez, permitindo previsão para todas as amostras).

A dimensão do modelo (número de fatores) foi obtida e a identificação e eliminação de amostras anômalas foi realizada. Após a eliminação de amostras anômalas, os modelos foram recalculados.

O efeito dos pré-tratamentos utilizados foi verificado e o melhor deles ou a combinação deles foi empregada na elaboração dos modelos finais.

A técnica de validação cruzada traz boas correlações nos modelos, para agregar maior robustez, aplicou-se a validação externa para comprovar a eficácia dos mesmos, já que se deseja utilizá-los em um conjunto de amostras de valores desconhecidos.

Os resultados da elaboração dos modelos de regressão PLS estão apresentados na Tabela 4

A seguir, os modelos finais foram validados com um conjunto externo de amostras de acordo com os critérios das normas ASTM 1655-05 [14], que contemplam o número mínimo de amostras de validação (de acordo com a dimensão do modelo) e a abrangência de 95 % da faixa de trabalho, bem como a distribuição homogênea dos valores de referência para os parâmetros de composição dos licores.

A Tabela 5 mostra os resultados da validação externa obtidos para os modelos PLS referentes a cada um dos parâmetros

Tabela 4. Resultados obtidos na etapa de elaboração dos modelos de regressão PLS para os parâmetros de composição química dos licores

Parâmetro	Variáveis latentes	Pré-tratamento	RMSECV	R ²
ATT*	2	Derivada	1,6	0,670
AA*	5	Derivada	1,6	0,780
AE*	3	Derivada, SNV	1,4	0,720
S**	6	SNV	0,9	0,810
Na ₂ CO ₃ *	7	Derivada, SNV	1,3	0,820
NaOH*	2	Derivada, SNV	1,5	0,520
Na ₂ S*	6	Derivada, SNV	1,1	0,800
EF**	7	SNV	1,3	0,820

RMSECV = raiz quadrada do erro quadrático médio de validação cruzada

* g/L como NaOH

** % em ponto percentual

Tabela 5. Resultados obtidos na validação externa dos modelos PLS construídos para determinação da composição química de licores

Parâmetro	Variáveis latentes	RMSEP	R ²
ATT*	2	2,0	0,887
AA*	5	0,8	0,773
AE*	3	1,1	0,793
S**	6	0,9	0,752
Na ₂ CO ₃ *	7	1,5	0,836
NaOH*	2	1,2	0,823
Na ₂ S*	6	1,3	0,792
EF**	7	1,1	0,814

RMSEP = raiz quadrada do erro médio quadrático de validação externa.

* g/L como NaOH

** % em ponto percentual

Tabela 6. Resultados obtidos com uso de ANOVA para os dados da validação externa

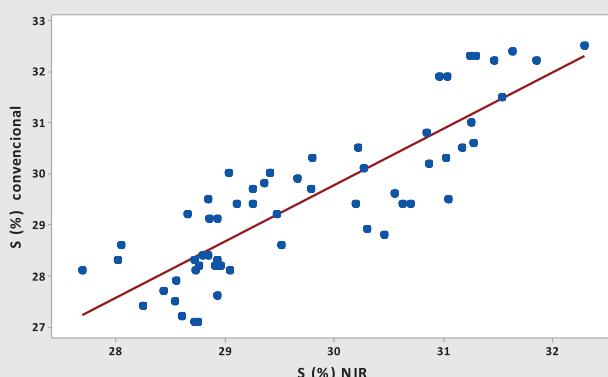
Parâmetro	Valor de F	F crítico
ATT*	0,06	4,10
AA*	2,11	3,94
AE*	0,13	4,01
S**	0,81	3,92
Na ₂ CO ₃ *	0,00	3,91
NaOH*	0,80	4,10
Na ₂ S*	0,13	3,91
EF**	0,02	3,91

Observa-se que a dimensionalidade inicialmente proposta para os modelos foi mantida após o processo de validação. Alguns valores de RMSEP, como era de se esperar, deterioraram em relação aos valores de RMSECV, assim também em relação aos valores do coeficiente de determinação (R^2). Um aumento nos valores de R^2 foram observados na validação externa dos parâmetros ATT, AE, Na₂CO₃ e NaOH, o que reflete maior qualidade das determinações laboratoriais e menor variância dos dados no conjunto de validação desses parâmetros.

Todos os modelos foram testados estatisticamente pela ferramenta ANOVA do Excel, e os resultados são estatisticamente aceitos (valor de F < que F crítico) conforme pode ser observado na Tabela 6. Também foram utilizados os testes estatísticos do software Minitab, conforme exemplificado nas figuras 3 e 4.

As figuras 3 e 4 exemplificam os resultados de validação obtidos dos modelos para ATT (Álcali Total Titulável) e S% (Sulfidez),

Gráfico de dispersão de S (%) convencional versus S (%) NIR



- Teste: não há evidências suficientes para concluir que as médias diferem no nível de significância de 0,01.
- IC: quantifica a incerteza associada à estimativa da diferença nas médias dos dados amostrais. Você pode ter 99% de confiança de que a verdadeira diferença está entre -0,98224 e 0,98622.

Figura 4. Resultados do Minitab para validação do modelo de Sulfidez, valores convencionais versus valores obtidos via NIR R^2 0,73, SEP 0,92 em pontos %

sendo estes os modelos mais relevantes para o processo produtivo, respectivamente.

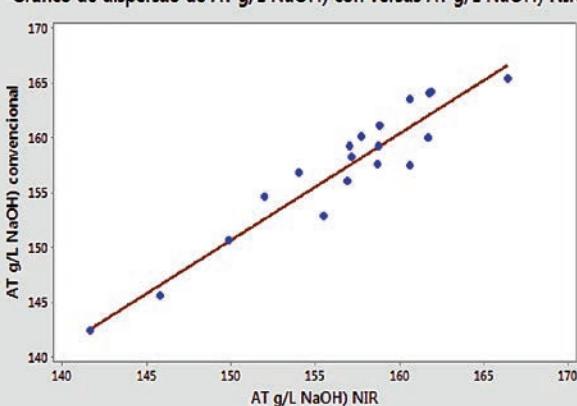
Observa-se que todos os modelos multivariados desenvolvidos permitem a previsão das propriedades de interesse, mostrando que a obtenção de amostras no processo produtivo durante um longo intervalo de tempo produziu variações nas concentrações dos analitos estudados e seus interferentes trazendo robustez aos modelos gerados, com erros de predição que variaram de 0,82 a 1,97 g/L expressos como NaOH em relação aos valores proporcionados pelas técnicas padrão. Adicionalmente, os coeficientes de determinação (R^2) são satisfatórios considerando os resultados de processo.

Os coeficientes de determinação (R^2) associados aos parâmetros de interesse e os dados espectrais na validação externa dos modelos em geral apresentaram uma redução. Entretanto, para o modelo de Álcali Total Titulável, notou-se um aumento da correlação com as amostras externas na validação (de 0,68 para 0,88). Provavelmente esse fato ocorreu devido à melhor distribuição dos valores de referência para as amostras empregadas no processo de calibração. Além disso, para o menor número de amostras empregado no processo de validação, torna-se possível que o R^2 difira desta ordem de grandeza daquele observado no processo de calibração.

Os resultados mostraram a possibilidade da modelagem não sómente dos Álcalis totais tituláveis (NaOH, Na₂S, Na₂CO₃) no método convencional, mas também os parâmetros obtidos por cálculos como o ATT, AT, AA, S e EF, o que reduz mais uma etapa do processo analítico.

A implementação dos modelos trouxe economia para o laboratório de controle de processo como a redução de 90% do custo das análises associado ao menor consumo de reagentes utilizados na

Gráfico de dispersão de AT g/L NaOH) con versus AT g/L NaOH) NIR



- Teste: não há evidências suficientes para concluir que as médias diferem no nível de significância de 0,01.
- IC: quantifica a incerteza associada à estimativa da diferença nas médias dos dados amostrais. Você pode ter 99% de confiança de que a verdadeira diferença está entre -0,98224 e 0,98622.

Figura 3. Resultados do Minitab para validação do modelo de Álcali Total Titulável, valores convencionais versus valores obtidos via NIR, R^2 0,88, SEP 1,97 g/L como NaOH

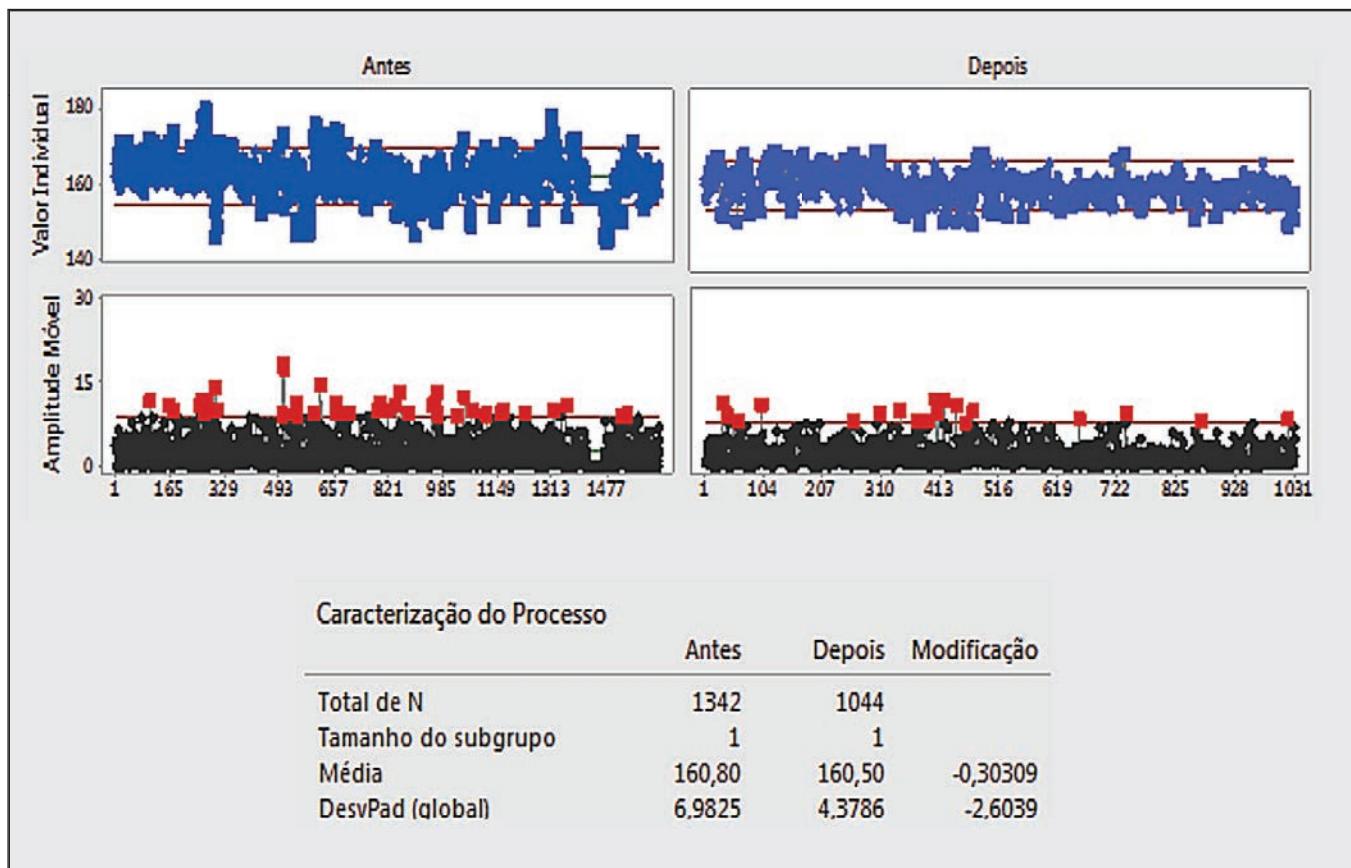


Figura 5. Resultados da variabilidade do ATT g/L como NaOH antes e depois da implementação (Minitab)

titulação convencional, além de uma menor despesa com a manutenção dos tituladores que tiveram uso reduzido.

A técnica NIR também permitiu ganhos no controle operacional da fábrica. Um desses ganhos foi a redução na metade do tempo de resposta frente ao método convencional. O outro ganho foi uma menor variação na faixa de controle do processo devido a uma menor interferência do método analítico. Na Figura 5, é possível observar essa menor variação para o parâmetro álcali total titulável (ATT). Antes de implementar a técnica NIR, o controle do ATT variava entre 154,2 e 169,2 g/L como NaOH com desvio padrão global de 6,98. Após a implementação, o ATT ficou na faixa 154,5 e 166,6 com desvio padrão global de 4,37.

CONCLUSÕES

A espectroscopia NIR pode ser usada de modo rápido e econômico para predizer as alterações de composições químicas que acompanham o processo *Kraft*.

Os espectros obtidos das amostras do processo mostram regiões espectrais que evidenciam a presença de OH⁻, Na₂S e Na₂CO₃, entre outras espécies portadoras de informações importantes utilizadas para a modelagem dos parâmetros. Os resultados de previsão produziram coeficientes de determinação com valores altos (próximos a 1) e significativos estatisticamente.

Os resultados demonstram a efetividade do desenvolvimento e va-

lidado dos métodos analíticos com uso da técnica de Infravermelho Próximo (NIR) e regressão multivariada para determinação rápida e direta das concentrações em g/L expressas como NaOH dos álcalis totais titulável, álcali ativo e álcali efetivo, soda, sulfeto, carbonato e os percentuais de sulfidez e eficiência, podendo ser aplicada em todas as etapas do processo de recuperação química, predizendo com erros aceitáveis e em concordância com a literatura pesquisada, as oscilações do processo *Kraft*. Dessa forma, ações operacionais associadas ao processo de recuperação tornam-se mais proativas devido à redução do tempo de resposta analítico, permitindo a redução da variabilidade do processo, contribuindo para a redução de custos e manutenção da qualidade do processo.

Este trabalho foi implantado no controle de processo da Recuperação Química da indústria por meio do monitoramento dos licores do processo *Kraft*.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer o Prof. Dr. Celio Pasquini, por nos inspirar no uso da técnica NIR, pela colaboração na revisão do trabalho e todo o apoio prestado à equipe. Aos profissionais do controle de processo e recuperação química por contribuírem tecnicamente para a elaboração e validação dos dados. Aos colaboradores que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a elaboração e implantação desta metodologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 (SOSA, 2007 apud Fávero e Maitan, s/d): FÁVERO, Cristiano; MAITAM, Marcos Vinícius Giro. "Aspectos gerais relacionados à produção de celulose". Disponível em: < <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABXcIAG/producao-celulose.html>>. Acesso em: 15 mar. 2016.
2. D`Almeida, M. L. O. "Celulose e Papel. Tecnologia de fabricação de pasta celulósica", IPT-SENAI, v. 1, cap. 3. (1988)
3. Williams, P., and Norris, K. "Near-Infrared Technology in Agricultural and Food Industries". 2nd ed, American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, MN. (2001)
- 4 Naes, T., Isaksson, T., Fearn, T., and Davies, T. "Multivariate Calibration and Classification. A user-friendly guide". NIR Publications, UK. (2002)
- 5 Tsuchikawa, S., and Kobori, H. "A review of recent applications of near infrared spectroscopy to wood science and technology". J. Wood Sci., v. 61, p. 213-220. (2015)
6. Hodges, R.E., and Krishnagopalan, G. A. "Near-infrared spectroscopy for on-line analysis of white and green liquors". TAPPI Journal, v. 82, p. 101-106. (1999)
7. Saucedo, V. M., and Krishnagopalan, G. A. "Application of in-situ near infrared analysis for the measurement of cooking liquor components during Kraft pulping". J. Pulp and Paper Sci., v. 26, p. 25-30. (2000)
8. Andersson, N. and Wilson, D. I. "Measurement uncertainty in NIR analysis of black liquor parameters". Paper JA PUU-paper and Timber, v. 85, p. 397-402. (2003)
9. Hodges, R., Cullinan, H. and Krishnagopalan, G. A. "Recent advances in the commercialization of NIR (near-infrared) based liquor analysers in pulping and recovery area". TAPPI Journal, v. 5, p. 3-10 (2006)
10. Trung, T., Downes, G., MEder, R. and Allison, B. "Pulp mill and chemical recovery control with advanced analysers – from trees to final products". APPITA, v. 68, p. 39-46. (2015)
11. Scandinavian pulp, paper and board, testing committee SCAN 30: 85. (1985)
12. Vanchinathan, S., Anant, S., Jarvis, J. M. and Krishnagopalan, G. A. "Kraft-liquor alkali analysis using near-infrared spectroscopy". TAPPI Journal, v. 79, p. 187-191. (1996)
13. Workman, J., Weyer, L. Jr. "Practical Guide to Interpretive Near-Infrared Spectroscopy". CRC Press, p. 58-68. (2007)
14. ASTM 1655-05. "Standard Practices for Infrared Multivariate Quantitative Analysis". (2005)

1. Gláucia Elene S. de Sousa

Coordenadora de Qualidade na Lwarcel Celulose, com experiência de 13 anos em Laboratório de Controle de Qualidade e Processo. Coordenadora da Comissão de Normas ABTCP – ABNT – CB 29. Bacharel com Licenciatura em Química pela FEB. Pós-graduada em Gestão Ambiental da Agroindústria pela UFL e em Tecnologia de Celulose e Papel pela UFV.

2. Fábio Aroldo de Melo

Engenheiro de Produção, Tecnólogo em Gestão da Produção e Processos Industriais, Técnico em Açúcar e Álcool (Registro CRQ). Líder de Controle de Processo, Qualidade e Meio Ambiente. Monitor de variáveis do processo com rotinas de testes analíticos de várias etapas do processo com mensurações on-line que permitem ajustes operacionais.

ENGENHARIA DE MATERIAIS – UMA FERRAMENTA ESSENCIAL NO CONTEXTO DA ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO

Autor: Edgard Gabriel Seidner¹

¹ Consultor Autônomo

Na atualidade, já se tem utilizado largamente inúmeras metodologias/técnicas gerenciais, visando a uma melhor eficiência na disponibilidade dos equipamentos de plantas industriais, bem como na redução dos custos de manutenção. Dentro desse enfoque, apresenta-se aqui a importância da Engenharia de Materiais no contexto da Engenharia de Manutenção, cuja função abrange fundamentalmente as atividades de análise de falha e de seleção de materiais, ambas aplicadas aos componentes de máquinas dos equipamentos. A contribuição dessas atividades para atingir as metas de lucratividade das empresas está na redução/eliminação da ocorrência de falhas em serviço, bem como em uma melhor vida útil apresentada por novos materiais utilizados nesses componentes de máquinas.

Palavras-Chave: análise de falha; seleção de materiais; redução de custos de manutenção.

INTRODUÇÃO

Várias formas de gestão de ativos das empresas têm sido implementadas visando atingir as metas de lucratividade estipuladas, bem como a satisfação de seus respectivos clientes.

Além das inúmeras metodologias/técnicas gerenciais que atualmente vêm sendo adotadas pelas empresas – como RCM, FMEA e MASP, entre outras –, apresentaremos aqui o papel da Engenharia de Materiais no contexto da Engenharia de Manutenção, a qual enfoca as atividades de análise de falhas e seleção de materiais.

Nesse sentido, o presente trabalho buscará elucidar como se conduz, na prática, cada uma das duas atividades da Engenharia de Materiais no contexto da Engenharia de Manutenção.

MÉTODOS

Serão apresentados a seguir os conceitos e as técnicas relacionadas com as atividades de análise de falha e de seleção de materiais.

Análise de Falha

A atividade de análise de falha de componentes dos equipamentos industriais tem a finalidade de determinar a causa fundamental (causa raiz) de sua ocorrência por meio de uma metodologia que toma por base conceitos da literatura técnica dos últimos 70 anos, os quais vêm se aprimorando constantemente.

A partir da determinação da causa fundamental, atinge-se o objetivo principal, ou seja, evitar ao máximo a reincidência da falha em questão.

Dessa forma, obtém-se maior confiabilidade operacional do equipamento e, ao mesmo tempo, minimizam-se acidentes que envolvem pessoas (segurança no trabalho) e/ou o meio ambiente.

Na sequência será apresentada uma abordagem completa da análise de falha.

Conceito de Falha

Entende-se por falha de um componente de um equipamento o momento em que deixa de desempenhar a função para a qual foi projetado.

Nesse conceito e de forma geral, as falhas são classificadas em dois tipos: por deterioração e por fratura.

No caso de falhas por fratura, basicamente ocorrem por mecanismos de comportamento dúctil ou frágil, determinado pelas características do material empregado na fabricação do componente, bem como pelas condições de serviço às quais está submetido.

HISTÓRICO

Uma vez apresentado o conceito de falha, pode-se afirmar que, na grande maioria dos casos, ocorre por mecanismo de fratura do componente, ou seja, pela separação em duas ou mais partes.

Ainda de forma conceitual, o estudo de falhas por fratura é denominado de fractografia, que trata fundamentalmente da interpretação das superfícies de fratura do componente falhado.

O estudo das superfícies de fratura teve origem na Segunda Guerra Mundial, durante a qual ocorreram cerca de 5 mil fraturas catástroficas dos famosos navios Liberty, conforme mostrado na Figura 1.



Figura 1. Fratura Frágil – Navios Liberty

Autor de correspondência: e-mail: gabeseidner@gmail.com. Telefones – (11) 34590901;(11) 981446350 – São Paulo (SP) – Brasil

Tipos de Falha

A. Falhas por Deterioração

- ✓ Desgaste
- ✓ Corrosão
- ✓ Empenamento/Distorção
- ✓ Fluência

B. Falhas por Fratura

- ✓ Fratura Dúctil/Frágil
- ✓ Fratura por Fadiga
- ✓ Fratura por Corrosão
- ✓ Fratura por Fluência

Mecanismo de Falha

De forma geral, as falhas ocorrem basicamente a partir de um mecanismo de nucleação e propagação de uma trinca até o momento em que a seção resistente do componente não suporta mais a tensão atuante, vindo a fraturar ou deteriorar.

Essa nucleação origina-se em uma descontinuidade na superfície ou no interior do componente.

Dos tipos de falhas apresentados, aquele que ocorre com maior frequência é o de fratura por fadiga, a envolver a grande maioria dos casos fratura em eixos de máquinas.

A Figura 2 apresenta, de forma didática, o mecanismo de fratura por fadiga.

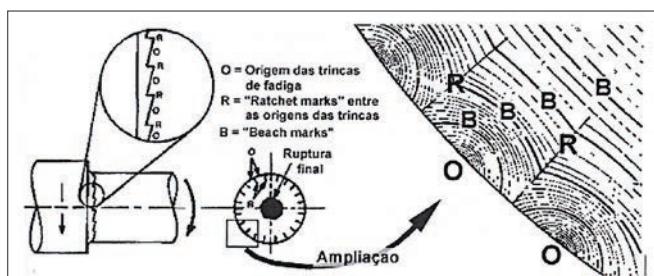


Figura 2. Mecanismo de Fadiga

Causas Raízes

Como já abordado anteriormente, o objetivo fundamental em se realizar uma análise de falha é determinar a causa raiz (uma ou mais), da ocorrência. A Figura 3 busca evidenciar tal objetivo.



Figura 3. Causa Raiz

Entre as principais causas raízes, podem-se destacar as seguintes:

- ✓ Imperfeição no Material
- ✓ Falha devido a Projeto
- ✓ Deficiência de Fabricação
- ✓ Condições de Operação/Manutenção Inadequadas

Considerando-se o mecanismo de fratura por fadiga – e agora conhecendo-se as principais causas desse tipo de ocorrência –, deve-se evitar ao máximo regiões de concentração de tensão, as quais acabam sendo locais preferenciais para a nucleação de trincas. As Figuras 4 e 5 contribuem para o entendimento dessa questão.

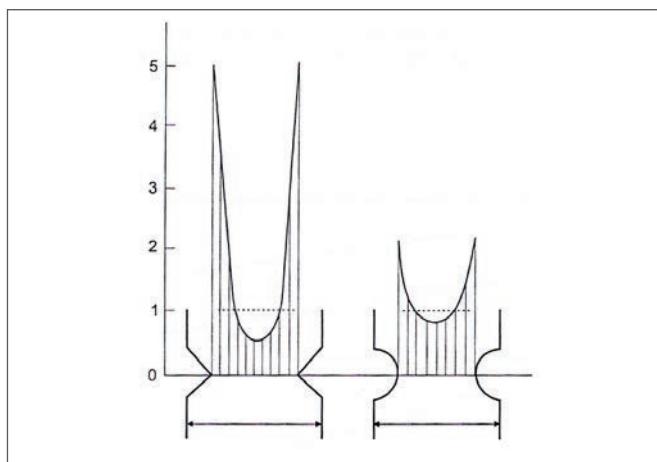


Figura 4. Nível de Tensões x Severidade

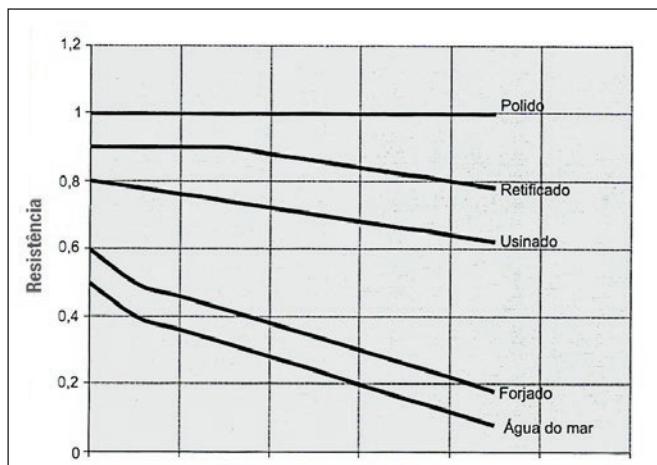


Figura 5. Resistência x Acabamento Superficial

FORMAS DE PREVENÇÃO

A prevenção de falhas objetiva utilizar, além das ações proativas de características gerenciais, fundamentalmente a manutenção preditiva, que exige preferencialmente os seguintes monitoramentos:

- ✓ Análise de Vibração
- ✓ Termografia
- ✓ Análise de Óleo/Ferrografia
- ✓ Ensaios Não Destrutivos: Ultrassom
- ✓ Réplica Metalográfica

Como outras ferramentas técnicas, pode-se considerar:

- ✓ Alteração de Projeto
- ✓ Seleção de Materiais
- ✓ Garantia de Qualidade no Fornecimento

Metodologia de Condução de uma Análise de Falha

A metodologia consiste em uma sequência de ações, conforme as etapas descritas abaixo:

a) Análise Visual

A partir do momento da ocorrência da falha, o analista responsável deve ser comunicado o mais rápido possível, para que realize o quanto antes sua análise visual inicial *in loco* e possa observar em detalhes os componentes envolvidos na falha, bem como o entorno, conforme ilustrado na Figura 6.



Figura 6. Análise Visual

Nessa análise visual, deve-se:

- ✓ observar inicialmente o componente falhado, dando ênfase às superfícies de fratura;
- ✓ analisar os demais componentes do equipamento, verificando eventuais marcas ou detritos, que podem ser importantes na análise;
- ✓ documentar fotograficamente;
- ✓ identificar e selecionar regiões do componente falhado para futuras análises de laboratório.

b) Ensaios Não Destrutivos

Após a análise visual, determinar os ensaios não destrutivos que deverão ser realizados, ainda com o objetivo de não deixar de registrar qualquer evidência que possa contribuir na determinação da causa da falha.

c) Análises de Laboratório

As principais análises de laboratório que costumam fazer parte de uma análise de falha são as seguintes:

- ✓ Análise Química
- ✓ Ensaios Mecânicos: Tração, Dureza
- ✓ Exame Metalográfico
- ✓ Microscopia Eletrônica: Fractografia (Microscópio Eletrônico de Varredura – MEV); Microanálise (Espectroscopia de raios X por Dispersão em Energia – EDS)
- ✓ Registro Fotográfico Detalhado

d) Considerações Técnicas

Desde que o analista é informado da ocorrência da falha, cabe-lhe efetuar um completo levantamento de dados, os quais serão fundamentais nas considerações técnicas. Esse levantamento deve conter:

- ✓ Desenhos e Especificações Técnicas
- ✓ Histórico de Ocorrências
- ✓ Condições Operacionais e de Manutenção
- ✓ Informações de Pessoas Envoltas: Inspetor; Operador; Engenheiro

Ao mesmo tempo, o analista deve realizar uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de, junto com os demais dados levantados, contribuir para a elucidação da causa da falha.

e) Elaboração do Relatório Técnico

Com base nas etapas anteriores, neste ponto da análise já se torna possível elaborar um relatório técnico, cujo modelo padrão apresenta os seguintes tópicos:

- ✓ Objetivo
- ✓ Documentos e Especificações
- ✓ Histórico
- ✓ Análises Efetuadas
- ✓ Considerações Técnicas
- ✓ Conclusões e Recomendações
- ✓ Referências Bibliográficas

Seleção de Materiais

Na atividade de seleção de materiais, no escopo da Engenharia de Materiais, há os seguintes tópicos:

- ✓ Melhorar o Desempenho do Componente em Serviço
- ✓ Garantir a Qualidade de Fornecimento do componente, através de otimização de especificação técnica de compra
- ✓ Avaliar resultados de análises de laboratório
- ✓ Propiciar suporte técnico na análise de propostas alternativas de especificação de material por parte dos fornecedores

O mercado disponibiliza grande variedade de materiais de engenharia para a fabricação dos componentes dos equipamentos, os quais podem ser classificados em materiais metálicos e não metálicos, conforme sumarizado na Tabela I.

Tabela I. Materiais de Engenharia

Materiais de Engenharia		
Metálicos	Ferroso	Aço: Aço-C; Aço-Liga
	Não Ferroso	Ferro Fundido: Cinzento/Nodular
Não Metálicos	Elastômeros/Plásticos	Alumínio / Cobre
	Vidros/Materiais Cerâmicos	Níquel / Super Ligas
	Fibra de Carbono/Kevlar	

A seguir apresenta-se mais detalhadamente cada um dos tópicos da atividade de seleção de materiais citados anteriormente:

Melhoria de Desempenho

De maneira geral, plantas industriais possuem equipamentos de fornecedores tanto nacionais quanto internacionais. Nesse contexto, os desenhos dos componentes contêm, na maioria das vezes, especificações de material designadas através de normas técnicas ou mesmo referências comerciais.

No estudo de melhoria de desempenho, é função básica do analista tomar conhecimento do material especificado, inicialmente pelos dados contidos no desenho e ou em especificação técnica do componente. Na ausência desses dados, caso possível, deve-se buscar identificá-lo através de análises de laboratório efetuadas no componente original.

Conhecendo-se o material empregado na fabricação do componente, pode-se recomendar uma nova especificação de material com base na aplicação do componente, bem como na relação custo-benefício.

Garantia de Qualidade no Fornecimento

Em situações que envolvam um componente de grande importância no equipamento, ou mesmo com elevado custo de aquisição, cabe o desenvolvimento de uma especificação técnica de compra, na qual devem fazer parte os seguintes tópicos:

- ✓ Especificação de Material
 - Norma Técnica; N.º do Material; Referência Comercial
 - Composição Química (%)
 - Requisitos de Propriedades
 - Mecânica – LRT; LE; A
 - Térmica – Condutibilidade
 - ✓ Certificados
 - Composição Química
 - Ensaios Mecânicos e Físicos
 - Ensaios Não Destrutivos

Resultados de Análises de Laboratório

Em certas situações se faz necessária a realização de análises de laboratório, com o objetivo de certificar-se das verdadeiras características do material.

Por exemplo, durante um procedimento de soldagem de uma chapa de aço-carbono que não se conseguia concluir, verificou-se, por um exame metalográfico, que se tratava de ferro fundido, cuja soldabilidade é mais complexa.

Por outro lado, para efeito de eventuais confrontações com certificados emitidos por parte dos fornecedores, normalmente se avaliam os resultados de análises químicas e ensaios mecânicos.

Consultoria em Engenharia de Materiais

I. Departamento de Compras

É bastante usual, durante um processo de compra, os fornecedores apresentarem propostas com especificações de material diferentes das solicitadas. Muitas vezes podem ser especificações com outras designações ou mesmo similares.

II. Outros Departamentos

Desde a engenharia básica até a inspeção de recebimento de uma empresa, existem necessidades de esclarecimentos quanto a questões relacionadas a especificação/ seleção de materiais. Apesar da atual tentativa de especificar materiais conforme normas técnicas, ainda é comum constar nos desenhos técnicos referências comerciais ou mesmo informações complementares nas quais o material especificado pode ainda não ficar evidente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados alguns casos práticos na utilização das atividades de análise de falha e de seleção de materiais, dentro da ferramenta da Engenharia de Materiais.

Análise de Falha

- a) Fratura de Eixo de Motor Elétrico

A falha em questão diz respeito à fratura da extremidade de um eixo de um motor elétrico responsável pelo sistema de acionamento de basculamento do conversor de açoaria de uma planta siderúrgica integrada.

Na Figura 7, uma representação dessa instalação.

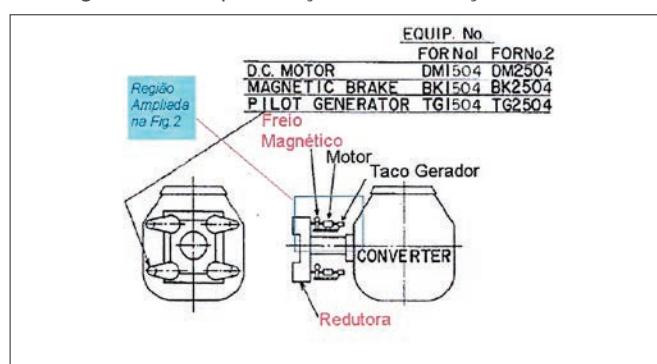


Figura 7. Esquema Geral da Instalação

A Figura 8 apresenta um detalhamento da região onde o eixo rompido está montado no conjunto.

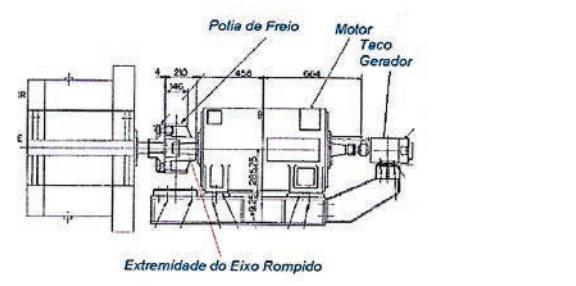


Figura 8. Região onde o eixo esta montado

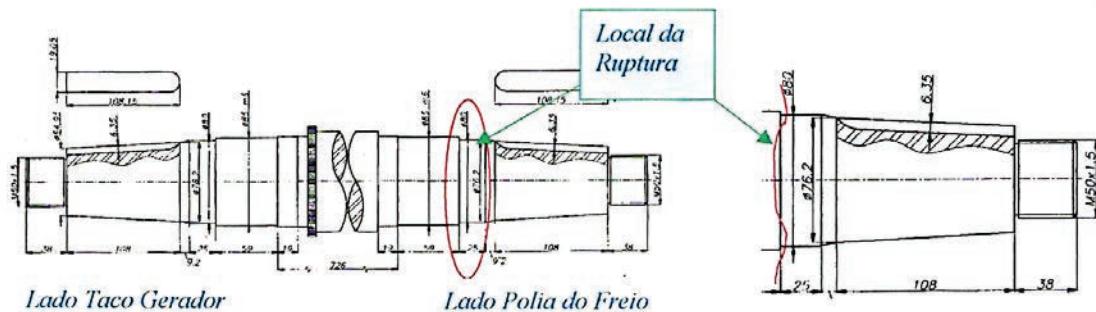


Figura 9. Posição da Ruptura



Figura 10. Aspecto da Superfície de Fratura



Figura 11. Região Recuperada por Soldagem

A Figura 9 mostra as dimensões do eixo, bem como o local em que ocorreu a ruptura.

A superfície da fratura do eixo pode ser observada na Figura 10. Ainda na observação da Figura 10, na análise da superfície da fratura verifica-se que a falha ocorreu por um mecanismo de fadiga, através da nucleação de trincas ao longo de quase toda a periferia do eixo, notando-se ainda a região final de ruptura, de aspecto mais rugoso. No local indicado para a retirada de amostra, foi realizado um exame metalográfico cujo resultado consta da Figura 11.

A conclusão da causa raiz desta falha é a associação de uma concentração de tensão devido à presença de canto vivo, bem como o fator metalúrgico de zona termicamente afetada, devido ao procedimento de soldagem.

b) Fratura de Eixo de Transmissão de Laminador

Este caso, de forma análoga ao anterior, diz respeito a uma falha de eixo ocorrida por um mecanismo de fadiga. O que se destaca é o aspecto da superfície de fratura, que se apresenta de maneira bas-



Figura 12. Aspecto Geral do Eixo Falhado



Figura 13. Detalhe da Superfície de Fratura



Figura 14. Tubo Perfurado



Figura 15. Região do Furo

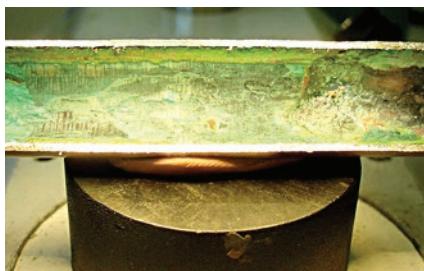


Figura 16. Regiões Similares

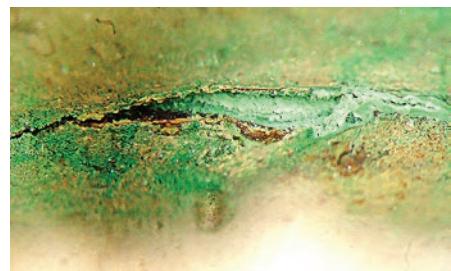


Figura 17. Produtos de Corrosão

Tabela II. Composição Química (%)

Elementos (%)	Cu	Zn	Al	Pb	Mn	Fe	As	Ni
C 6872T	76 - 79	Rest.	1,8 - 2,5	0,05 máx.	-	0,05 máx.	0,02-0,06	0,2 - 1,0
C 68700	76 - 79	Rest.	1,8 - 2,5	0,07 máx.	-	0,06 máx.	0,02-0,06	-
C 70600	restante	1,0 máx.	-	0,05 máx.	1,0 máx.	1,0 - 1,8	-	9 - 11

tante didática, contribuindo na parte conceitual vista anteriormente na Figura 2.

A Figura 12 apresenta uma visão geral da falha do eixo.

Na Figura 13 observa-se o aspecto bastante liso, característico da superfície de fratura de um mecanismo de fadiga.

Seleção de Materiais

O caso apresentado a seguir diz respeito a frequentes perfurações ocorridas em tubos de material não ferroso, a partir de processo corrosivo, que foi solucionado através de alteração na seleção de material.

a) Tubo de Liga de Cobre de um Condensador

O equipamento em questão trata-se de um condensador, o qual faz parte de uma central termoelétrica de uma usina siderúrgica in-

tegrada. O condensador possui cerca de 400 tubos, vários dos quais precisaram ser tamponados na ocasião, devido às perfurações, a fim de evitar que o funcionamento do equipamento ficasse comprometido.

Um dos tubos perfurados é mostrado na Figura 14.

A Tabela II apresenta especificações do material original e do material proposto.

As Figuras 15, 16 e 17 mostram detalhadamente a região do furo, bem como o produto de corrosão.

CONCLUSÕES

Do exposto, verifica-se que ambas as atividades da Engenharia de Materiais aqui apresentadas se complementam para, no contexto da Engenharia de Manutenção, contribuir para as empresas atingirem suas metas de lucratividade, bem como a satisfação de seus clientes. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASM Handbook, Vol. 11, *Failure Analysis and Prevention*, ASM International (1992)
2. Callister Jr., W. D, *Materials Science and Engineering – An Introduction*, John Wiley & Sons (1993)

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/Fabrício Cristofano; Basf/Adriana Ferreira Lima; Buckman/Paulo Sergio P. Lemos; Cargill/Fábio de Aguiar; Carta Fabril/Victor Leonardo Ferreira de A. Coutinho; Cenibra/Robinson Félix; Contech/Abílio Antônio Franco; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Eldorado/Marcelo Martins; Fábio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Paulo Ricardo Pereira da Silveira; GL&V/Jose Pedro Machado; Grupo Tequaly/José Clementino; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; HPB/Marco Aurélio Zanato; Iguaçu Celulose/Elton Luís Constantim; Imerys/João Henrique Scalope; Imetame/Gilson Pereira Junior; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Aparecido Cuba Tavares; International Paper/Marcio Bertoldo; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Paulo Barbosa; Klabin/Francisco Razzolini; Lwarcel/Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Flores-tal/Sérgio Sesiki; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Elias Rodrigues; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Alexandre Froes; Papirus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionízio Fernandes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Radix/Flávio Walt Moreira e Silva; Retesp/Daniel Amorim da Silva; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcip/Carlos Alberto Jakovacz; SICK/André Lubke Brigatti; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Sole-nis/Nicolau Ferdinando Cury; Suzano/José Alexandre de Morais; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr.; Trombini/Clóvis José de Oliveira; Valmet/Celso Tacla; Vinhedos/Roberto de Vargas; Voith/Flávio Silva; 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: B. O. Paper/Lucinei Damazio; Cartas Goiás / Alberto Carvalho de Oliveira Filho; Celulose Nipo Brasileira/ Ronaldo Neves Ribeiro; Eldorado Brasil/Leonardo Rodrigo Pimenta; Fibria/ Alexandre Etrusco Lanna; International Paper/ Alcides de Oliveira Junior; Irani/Ruy Michel; Melhoramentos Papéis/Márcio David de Carvalho; Oji Papéis/Silney Szyszko; 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/ José Otávio Brito

UNIVERSIDADE: UFV/Jorge Luiz Colodette

SUPLENTES: FABRICANTES: Melhoramentos Florestal/ Clóvis Alcione Procópio

SUPLENTES: FORNECEDORES: Valmet/ Fernando Scucuglia

SUPLENTES: 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 – Marcia Almeida Serra/ Nalco/Ecolab

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

Nanotecnologia – Julio Costa/SMI

Papel – Marcelino Sacchi/MD Papéis

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Lucinei Damálio/ER Soluções de Gestão

COMISSÕES DE ESTUDO –

NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Superintendente: Maria Luiza Otero D'Almeida /IPT
Ensaios gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaios gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

Ensaios gerais para pasta celulósica

Coord: Gláucia Elene S. de Souza/Lwarcel

Ensaios gerais para tubetes de papel

Coord: Agnaldo Xavier dos Santos/Spiral Tubos
Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord:

Papéis e cartões dieletétricos

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:

Papéis para Embalagens

INATIVA

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero/ OCA Serviço, Consultoria e Representação Ltda.

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: Patricia 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 | 50º Congresso Internacional de
2017 Celulose e Papel
Integrando ideias, ampliando espaços, abrindo horizontes

Data

**23 OUT
2017**

Horário

17h às
19h

Local

Hotel Unique
Av. Brigadeiro Luís Antônio, 4.700
Jardim Paulista - São Paulo - SP



SOLENIDADE DE ABERTURA DO 50º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

VOCÊ É NOSSO CONVIDADO ESPECIAL PARA PARTICIPAR DA SOLENIDADE DE ABERTURA DO ABTCP 2017.



PAINEL DE DEBATES COM OS CEO'S DAS PRINCIPAIS EMPRESAS DO SETOR QUE ABORDARÃO O TEMA: **INDÚSTRIA DO FUTURO**

Presenças confirmadas:

Cristiano Teixeira **KLABIN** Rodrigo Davoli **International Paper**
Marcelo Castelli **Fibria** Walter Schalka **Suzano**



HOMENAGEM AO MELHOR TRABALHO DO CONGRESSO 2017



COQUETEL DE ENCERRAMENTO

*PARA PARTICIPAR NÃO É NECESSÁRIO INSCRIÇÕES.

PATROCINADORES GOLD



A química da inovação
The chemistry of innovation



**IRMÃOS
PASSAÚRA**
MONTAGEM E MANUTENÇÃO

KĀDANT

NALCO Water
An Ecolab Company

NSK

SOLENIS
Strong bonds. Trusted solutions.

Valmet

VOITH

PATROCINADOR PREMIUM



PATROCINADORES STANDARD



REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



Fórum Revista O papel® 78 ANOS

Mercado e Gestão

24 e 25 de Outubro
Das 10h30 às 17h30

A Revista O Papel preparou para seus leitores uma oportunidade mais que especial para comemorar seus 78 anos de circulação no setor de base florestal.

Durante o 50º Congresso Internacional de Celulose e Papel você poderá conhecer os Colunistas da revista e Executivos das empresas, convidados especiais, em apresentações inéditas sobre diversos temas relevantes!

Credenciamento Gratuito: www.abtcp2017.org.br

Hotel Unique
Av. Brigadeiro Luiz Antônio, 4.700
Jardim Paulista – SP - Sala 04

Venha ouvir o que eles têm a dizer sobre:

- Gestão de Resíduos Sólidos
- Estratégia e Gestão
- Mercados
- Indicadores e cenários do setor
- Tributos e Impostos
- Legislação Ambiental

Presenças confirmadas



Carlos José Caetano Bacha
ESALQ/USP

Como os preços da celulose e papel são influenciados pelas mudanças do mercado e as perspectivas de fechamento para 2017 e 2018



Pedro Vilas Boas

Diretor da Anguti Estatística

O comportamento dos preços de papéis Tissue e mercado de apara – situação atual e perspectivas



Márcio Funchal

Diretor de Consultoria da Consufor

Estratégia & Gestão Florestal: um panorama sobre o setor e suas principais questões e resultados no cenário nacional



José Luis Ribeiro Brazuna
Advogado Tributarista
Sócio do Bratax

As principais questões que as empresas do setor precisam ficar atentas frente às últimas mudanças na legislação tributária do Brasil



Fabricio Soler

Advogado, Sócio da Felsberg Advogados

Acordo setorial, logística reversa, planos de gerenciamento e obrigações legais do setor empresarial na gestão de resíduos sólidos



Pedro de Toledo Piza
Advogado Especialista em Direito Ambiental

A legislação ambiental, o patrimônio verde no mercado financeiro, o licenciamento ambiental e outros fatores essenciais à interface da gestão das empresas frente ao uso de recursos do meio ambiente na produção

Convidado Especial:



Julio Cunha
Diretor de Projeto e Engenharia da FIBRIA

"Os desafios da Engenharia do Projeto Horizonte 2 da Fibria"



Marcello Collares
Vice-presidente América Latina
Fisher International

Inovação de negócios: como aplicá-la no setor de celulose e papel

Você poderá ver e ouvir de perto os especialistas de cada área e executivos responsáveis pelos grandes projetos das empresas, trocar experiências, tirar suas dúvidas, fazer networking e conhecer as tendências do mercado.

Compartilhe com seus amigos e colegas de trabalho e não perca a oportunidade de valorizar seu CV e prestigiar os colunistas!

Todos os participantes dos 2 dias do Fórum receberão certificado.

Inscreva-se Agora!