



o papel



BIOREFINERIES IN BRAZIL

PROJECTS COME OFF THE PAPER
AND BEGIN TO GAIN SHAPE
AMONG PULP COMPANIES, WITH A
FOCUS ON NEW BUSINESS IN THE
GLOBAL BIOECONOMY



BIORREFINARIAS NO BRASIL

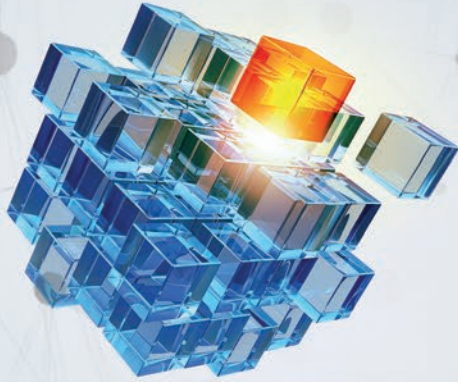
PROJETOS SAEM DO PAPEL
E GANHAM FORMA ENTRE AS
EMPRESAS DE CELULOSE COM
FOCO EM NOVOS NEGÓCIOS DA
BIOECONOMIA MUNDIAL



ENTREVISTA — **Fernando Aguirre, da KPMG**, fala sobre a revolução robótica que promete remodelar as empresas do século 21 com um novo ecossistema de inteligência

INTERVIEW — **Fernando Aguirre, from KPMG**, talks about the robotics revolution that promises to remodel companies of the 21st century with a new ecosystem of intelligence

Prêmio Destaques do Setor 2016



Conheça as empresas classificadas para a próxima fase

AUTOMAÇÃO

- METSO BRASIL IND E COM LTDA
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA
- VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA
- WESTCON INSTRUMENTACAO INSDUSTRIAL LTDA

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

- FIBRIA CELULOSE SA
- KLABIN SA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL

- FIBRIA CELULOSE SA
- KLABIN SA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO

- FIBRIA CELULOSE SA
- KLABIN SA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS

- CARTA GOIAS IND E COM DE PAPEIS LTDA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS

- MD PAPEIS LTDA
- OJI PAPEIS ESPECIAIS LTDA

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM

- KLABIN SA
- MD PAPEIS LTDA

FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

- BUCKMAN LABORATÓRIOS LTDA
- KEMIRA CHEMICALS BRASIL LTDA
- SOLENIS DO BRASIL QUIMICAS LTDA

FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA RECUPERAÇÃO DE LICOR E GERAÇÃO DE ENERGIA

- ANDRITZ BRASIL LTDA
- CBC INDÚSTRIAS PESADAS SA
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA

FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE

- ANDRITZ BRASIL LTDA
- KADANT SOUTH AMERICA LTDA
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA

FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL

- HERGEN SA MAQ E EQUIPAMENTOS
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA
- VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

FABRICANTES DE VESTIMENTAS

- ALBANY INTERNATIONAL TECIDOS TÉCNICOS LTDA
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA
- XERIUM TECHNOLOGIES BRASIL IND E COM SA

INOVAÇÃO (P&D E TECNOLOGIA)

- FIBRIA CELULOSE SA
- KLABIN SA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA

- AKZO NOBEL PULP AND PERFORMANCE QUÍMICA LTDA
- POYRY TECNOLOGIA LTDA
- VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E MONTAGEM

- IRMÃOS PASSAÚRA SA
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA
- VOITH PAPER MAQ E EQUIPAMENTOS LTDA

RESPONSABILIDADE SOCIAL

- FIBRIA CELULOSE SA
- KLABIN SA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

SUSTENTABILIDADE

- FIBRIA CELULOSE SA
- KLABIN SA
- SUZANO PAPEL E CELULOSE SA

Os Prêmios serão entregues durante o Jantar de confraternização do ABTCP 2016 com data marcada para o dia **26 de outubro** às **20h** no **EXPO CENTER NORTE**.

REALIZAÇÃO



LOCAL



RUA JOSÉ BERNARDO PINTO, 333
VILA GUILHERME - SÃO PAULO / SP

Mais informações: marketing@abtcp.org.br

11 3874-2719 | SIGA-NOS:   



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

MAIS AVANÇOS RUMO À SUPERAÇÃO

O setor de celulose e papel demonstra, pelos fatos apresentados nesta edição, que suas pesquisas e desenvolvimentos estão conduzindo a indústria a novos patamares competitivos. Não é de hoje que a base florestal vem sendo alvo de estudos para gerar biomateriais e biocombustíveis que ganharão cada vez mais espaço no mercado como substitutos de produtos mais poluentes.

As biorrefinarias avançaram do papel para os projetos em construção no Brasil e internacionalmente já são realidade, como mostra nossa Reportagem de Capa, com atualizações sobre as indústrias na bioeconomia. Representada por um mercado global que, conforme dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), já movimenta cerca de € 2 trilhões e gera 22 milhões de empregos. **(Leia a Reportagem de Capa e confira todos os detalhes sobre as inovações deste tema, que será destaque no ABTCP 2016 – 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel – www.abtcp2016.org.br)**

Neste contexto de grandes conquistas tecnológicas, a Klabin inaugurou oficialmente e em grande estilo o Projeto Puma, apresentado em detalhes na Reportagem de Capa da edição de abril/2016 da revista *O Papel*. A edição traz tudo sobre a solenidade oficial, que contou com a presença de Michel Temer, presidente da República em exercício, entre outras autoridades; do presidente do Conselho de Administração da Klabin, Paulo Galvão; do diretor-geral da companhia, Fabio Schvartsman, e demais membros do Conselho e da Diretoria da Klabin. **(Confira a Reportagem Klabin inaugura Unidade Puma)**

Enquanto entra em cena essa nova unidade da Klabin, a Lwarcel, integrante do Grupo Lwart e fabricante de celulose de eucalipto branqueada, está comemorando 30 anos. “Ver a evolução da Lwarcel ao longo de todos esses anos nos incentiva a prosseguir trabalhando fortemente para gerar mais oportunidades de desenvolvimento aos nossos negócios e à nossa região”, diz Carlos Renato Trecenti, diretor presidente do Grupo Lwart. Na reportagem Lwarcel Celulose comemora 30 anos, Trecenti ressalta ainda a importância de se nascer e crescer em um ambiente econômico bastante desafiador como o brasileiro.

O tema superação também é destaque no artigo internacional “Dependência de uma rota e caminho de fuga: o caso da indústria florestal finlandesa”, dos autores Jürgen Poesche e Kari Lilja. “Após muitas décadas de crescimento, inovação evolutiva e aquisições, a indústria finlandesa de papéis de imprimir e escrever encontra-se atolada numa profunda crise após a virada do século. Por incrível que possa parecer, essa indústria é vítima de seu próprio sucesso...” A partir dessa abordagem inicial, os autores passam a comentar os desafios para a superação e extraem lições que, segundo eles, são importantes também para o Brasil. **(Confira este artigo imperdível nesta edição!)**

Completando o nosso conteúdo editorial de relevância, neste mês nossa **Entrevista** apresenta Fernando Aguirre, sócio responsável por Services, Outsourcing & Automation da KPMG, falando sobre a prática da automação como modo de otimizar atividades com larga utilização de mão de obra. Mais: acompanhe o terceiro capítulo da nossa **Série Tecnologias Relevantes – Produtos Químicos e Afins** – nesta edição por Marcelino Sacchi, coordenador da Comissão Técnica de Papel, no artigo “A importância dos produtos químicos no desenvolvimento da indústria de papel”. ■

MORE ADVANCEMENT TOWARDS MASTERING CHALLENGES

The pulp and paper sector demonstrates, through facts presented in this issue, that its research and developments are leading the industry to new competitive levels. It's nothing new that the forest base is being targeted for studies to produce biomaterials and biofuels that will gain more and more space in the market as substitutes for more polluting products.

Biorefineries have gone from paper to projects under construction in Brazil and are a reality internationally, as shown in this month's Cover Story, which provides updates on bioeconomy industries. Represented by a global market, according to data from the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), it already moves roughly €2 trillion and generates 22 million jobs. **(See Cover Story and read about all the innovations in this theme, which will be the highlight of this year's ABTCP 2016 – 49th International Pulp and Paper Congress and Exhibition – www.abtcp2016.org.br)**

Within the context of major technological achievements, Klabin's Project Puma was officially inaugurated in big style, having been our Cover Story of the April 2016 issue *O Papel* magazine. This month's issue presents everything about the official ceremony that counted on the presence of Michel Temer, President of the Republic, among other authorities, as well as chairman of Klabin's Board of Directors, Paulo Galvão, managing director of the company, Fabio Schvartsman, and other members of the Klabin Board and Executive Committee. **(See “Klabin inaugurates PUMA Unit”)**

As this new Klabin unit enters the scene, Lwarcel, which is part of Grupo Lwart, and producer of bleached eucalyptus pulp, is celebrating its 30th anniversary. “Witnessing Lwarcel's evolution over these years incentivizes us to continue working even harder to generate more development opportunities for our businesses and our region,” says Carlos Renato Trecenti, CEO of Grupo Lwart. Trecenti also points out in the “LWARCEL Celulose celebrates its 30th anniversary” story that it is a milestone to have been born and grown in such a highly challenging economic environment like Brazil.

The mastering topic is also highlighted in the international article “Dependence on a route and escape path: the case of Finland's forest industry” by Jürgen Poesche and Kari Lilja. “After many decades of growth, evolutionary innovation and acquisitions, Finland's printing and writing paper industry finds itself stuck in a profound crisis since the turn of the century. As crazy as it may seem, this industry is victim of its own success...” And based on this initial approach, the authors set out to address the challenges towards overcoming this crisis and draw lessons that, according to them, are also important for Brazil. **(A must-read article!)**

Complementing the highlights of this month's editorial content, we have an **Interview** with Fernando Aguirre, KPMG partner responsible for the Services, Outsourcing & Automation Practice, who talks about automation for optimizing activities with intensive labor usage. And more: keep up with the third chapter of our **Relevant Technologies Series – Chemicals and Related Products** – presented in this issue by Marcelino Sacchi, coordinator of the Technical Paper Committee, in the article “The importance of chemical products in the development of the paper industry”. ■

- 3 Editorial**
Mais avanços rumo à superação
Por Patrícia Capó
- 24 Entrevista**
KPMG lança prática de automação para otimizar atividades com larga utilização de mão de obra. Com **Fernando Aguirre**, sócio responsável na KPMG por Services, Outsourcing & Automation
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*
- 26 Coluna Radar**
Por Patrícia Capó
- 30 Coluna Carreiras & Oportunidades**
Para controlar a ansiedade no trabalho, respeite seus limites
Por Sulivan França
- 32 Coluna Liderança**
Gerenciando a manutenção dos equipamentos
Por André Jeha
- 34 Coluna Ibá**
Redução de resíduos nos lixões exige incentivo ao uso de reciclados
Por Elizabeth de Carvalhaes
- 36 Coluna Competitividade em Foco**
Ação estruturada para a construção do Brasil competitivo
Por Luiz Bersou
- 38 Coluna Biomassa e Energia Renovável**
Estado da arte na produção de pellets no Brasil, Estados Unidos e Europa
Por Mauro Donizeti Berni

- 40 Reportagem de Capa**
Brasil avança em tecnologia e projetos de biorrefinarias
Perto de se tornarem uma realidade, as biorrefinarias do setor florestal no Brasil ganham forma, prazos e estimativas de investimentos, acompanhando as tendências de desenvolvimento da bioeconomia mundial
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

PÁGINAS VERDES

6 Indicadores de Preços

Pelo quarto mês consecutivo em 2016 sobe o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa
Por Carlos José Caetano Bacha

9 Coluna Indicadores de Papéis Tissue

Por Pedro Vilas Boas

11 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas

Modelos de abastecimento da indústria florestal
Por Marcio Funchal

16 Indicadores ABPO

Desempenho do setor do papelão ondulado

18 Cenários Ibá

Indicadores do setor de celulose e papel

21 Coluna Perspectiva

Possíveis impactos ao setor por novos impostos?
Por Marcello Collares



Ano LXXVII Nº7 Julho/2016 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A. Year LXXVII # 7 July/2016 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A. Revista mensal de tecnologia em celulose e papel, ISSN 0031-1057 Monthly Journal of Pulp and Paper Technology

Redação e endereço para correspondência

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

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:
Em definição

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

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

Membros do Comitê/Committee Members:

Alfredo 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, Song Won Park

- 50 Negócios e Mercado**
Klabin inaugura Unidade Puma
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*
- 53 Negócios e Mercado**
Lwarcel Celulose comemora 30 anos
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*
- 56 Congresso ABTCP 2016**
Comitê científico do ABTCP 2016
aprova trabalhos técnicos
- 57 Tecnologias Relevantes – Produtos Químicos e Afins**
A importância dos produtos químicos no desenvolvimento da indústria de papel
Por Marcelino Sacchi
- 60 Coluna Pergunte ao Zé Pacel**
Zé Pacel explica como efetuar uma amostragem...
"Como devo efetuar a amostragem de carbonato de cálcio em pó?"
Por Maria Luiza Otero D'Almeida
- 62 Artigo ABPO**
Manual de transporte
Por Juarez Pereira
- 64 Artigo Internacional – Finlândia**
Dependência de uma rota e caminho de fuga: o caso da indústria florestal finlandesa
- 72 Artigo Técnico**
Impacto da qualidade dos cavacos gerados na Fibria Unidade Aracruz no processo de polpação kraft
- 82 Diretoria**

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

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



Interview

KPMG introduces an automation practice to optimize labor-intensive activities

International Article

Path-dependency and the road to off-path: the case of the Finnish forest industry

Informe Revista *O Papel*

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

O PAPEL IN ENGLISH

3 Editorial

More advancement towards mastering challenges

18 Ibá Scenarios

Planted trees production and sales sector indicators

22 Perspective Column

Will carbon costs disrupt the competitive landscape?

78 Technical Article

Real-time in-line stickies, dirt and contaminant detection in recycled pulp

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ALBANY	39
ANDRITZ	49
BUCKMAN	35
CONTECH	59
CONTEÚDO	31
FELTEST	61
GL&V	23
SENAI	63
SHUANGLIANG ECO-ENERGY	12

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

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

Tradução para o inglês / English Translation: Okidokie Traduções

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Arvato Bertelsmann

Papel / Paper: Suzano

Distribuição: Distribuição Nacional pelos Correios e TREELOG S.A. LOGÍSTICA E DISTRIBUIÇÃO

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

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

Publicação indexada/Indexed Journal: *A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ *The O Papel Journal is totally indexed by*: Periodica – Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências / Universidad Nacional Autónoma de México, periodica.unam.mx; 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 emittentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização.

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



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

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



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

PELO QUARTO MÊS CONSECUTIVO EM 2016 SOBE O PREÇO EM DÓLARES DA TONELADA DE CELULOSE DE FIBRA LONGA

Os dados da Natural Resources Canada (NRC) indicam uma sólida tendência de aumento dos preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos, Europa e China nos meses recentes, como se vê no gráfico abaixo.

Após o preço da tonelada de NBSKP atingir o mínimo de US\$ 585 na China em novembro do ano passado, houve aumento de 6,8% nos últimos seis meses. A alta de preços em dólares da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos começou em março deste ano, já acumulando acréscimo de 4,3% em três meses (até maio). Na Europa a alta do preço em dólares da tonelada de NBSKP é mais recente, a partir de abril, acumulando em dois meses (abril e maio) aumento de 1,6%.

Novos acréscimos de preços em dólares da tonelada de NBSKP, no entanto, poderão ocorrer em junho e julho, em especial na Europa, pois há produtores já solicitando US\$ 830 por tonelada de NBSKP no continente europeu a partir de 1º de junho (contra a média de US\$ 805 por tonelada vigente em maio).

No caminho inverso, os preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) continuam a cair na Europa e no Brasil, apesar das tentativas feitas por produtores sul-americanos de estancar esse processo de queda.

No mercado doméstico de papéis observa-se um cenário misto, com a maioria dos produtos mantendo seus preços em reais nos meses de junho e julho, mas com elevações pontuais para os papéis offset, miolo, capa reciclada e kraftliner.

No mercado de aparas no Estado de São Paulo, diferentemente do que ocorreu nos últimos meses, observou-se em junho a queda dos preços em reais de alguns tipos de aparas, notadamente das brancas dos tipos 1 e 2 e das de cartolinas dos tipos 1 e 2. Em especial, essas últimas tiveram expressivas altas em meses anteriores.

Tabela 1 – Preços em dólares da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) nos EUA, Europa e China e o preço da tonelada da pasta de alto rendimento na China / Table 1 - Price per tonne of Northern Bleached Softwood Kraft Pulp (NBSKP) in USA, Europe and China, and price per tonne of Bleached Chemithermomechanical Pulp (BCMP) in China

Produto / Product	Fev/Feb 2016	Mar/Mar 2016	Abr/Apr 2016	Mai/May 2016
NBSKP – EUA / USA	940	950	965	980
NBSKP – Europa / Europe	792,5	792,5	795	805
NBSKP – China / China	595	595	605	625
BCMP – China / China	385	385	395	410

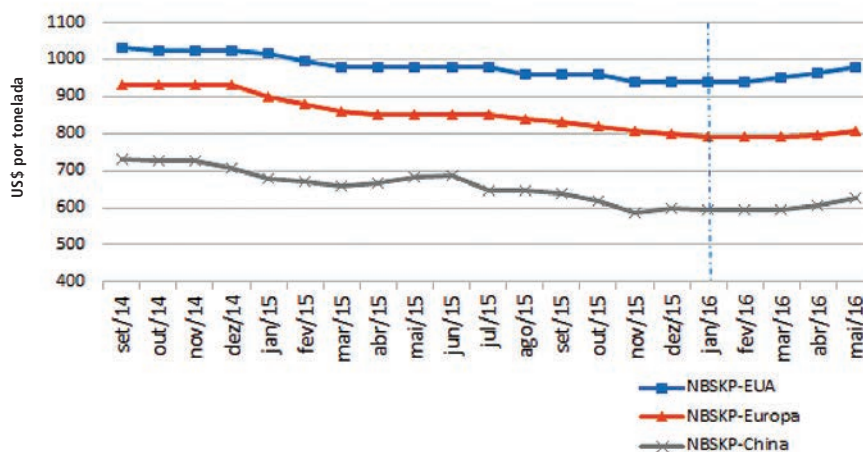
Fonte/Source: Natural Resources Canada
 Notas/Notes: NBSKP = Northern bleached softwood kraft pulp; BCMP = Bleached Chemithermomechanical pulp

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

			Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	705,81	685,61	678,60
		Médio/Average	706,63	685,67	680,92
		Máximo/Maximum	708,26	685,78	682,08
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	539,16	498,78	496,21
		Médio/Average	612,46	597,45	595,17
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price		374	379	n.d.

Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP e MDIC,
 n.d. valor não disponível / n.d. value not available.
 Nota/Note: Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos/ Values for domestic sales do not include taxes.

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



Fonte: Natural Resources Canada

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		Mar/16	Abr/16	Mai/16	Jun/16	Jul/16
		Mar/16	Apr/16	May/16	Jun/16	Jul/16
Cut size		2.863	2.863	2.863	2.863	2.863
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.366	4.366	4.366	4.366	4.366
	triplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	4.232	4.232	4.232	4.232	4.232
	triplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Coated	resma/ream	2.747	2.747	2.747	2.747	2.747
	bobina/reel	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
Papel offset/Offset paper		2.875	2.908	2.922	2.920	2.924

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

Tabela 4 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – com PIS, COFINS, ICMS e IPI – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Table 4 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - with PIS, COFINS, ICMS and IPI - domestic sales of the industry to large consumers or dealers

Produto / Product		Mar/16	Abr/16	Mai/16	Jun/16	Jul/16
		Mar/16	Apr/16	May/16	Jun/16	Jul/16
Cut size		3.666	3.666	3.666	3.666	3.666
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	5.591	5.591	5.591	5.591	5.591
	triplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	5.419	5.419	5.419	5.419	5.419
	triplex	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Coated	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper		3.681	3.724	3.742	3.738	3.744

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

**Tabela 5 – Preços sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada dos papéis miolo, capa reciclada, testliner e kraftliner (preços em reais) para produto posto em São Paulo
Table 5 – Prices without discount and without ICM and IPI (but with PIS and COFINS) per tonne of fluting, recycled liner, testliner and kraftliner papers (prices in reais) for product put in São Paulo**

		Fev/16	Mar/16	Abr/16	Mai/16	Jun/16
		Feb/16	Mar/16	Apr/16	May/16	Jun/16
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.407	1.443	1.435	1.435	1.464
	Máximo/Maximum	1.517	1.623	1.601	1.601	1.688
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.639	1.693	1.682	1.682	1.726
	Máximo/Maximum	1.679	1.787	1.765	1.765	1.852
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	1.956	1.956	1.956	1.956	1.956
	Máximo/Maximum	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	2.266	2.266	2.266	2.266	2.276
	Máximo/Maximum	2.332	2.332	2.332	2.332	2.481

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

MERCADOS INTERNACIONAIS

Europa

Observa-se na Tabela 1 que os preços em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa passaram da média de US\$ 792,5 em março de 2016 para US\$ 795 em abril e para US\$ 805 em maio. Em dois meses, há acréscimo de US\$ 12,50 por tonelada, bem inferior aos aumentos absolutos ocorridos nos Estados Unidos e na China nos meses de abril e maio (que foram de US\$ 30 em relação às suas cotações de março).

Novas tentativas de aumentos dos preços em dólares da tonelada de NBSKP na Europa, porém, ocorreram em junho, podendo a cotação atingir até US\$ 830 em começo de julho, o que precisa ser confirmado ao longo do mês.

Os gráficos da EUWID (www.euwid-paper.com) confirmam a alta de preços em dólares da tonelada de NBSKP na Europa em maio, mas indicam que os valores da celulose de fibra curta oriunda da América do Sul continuaram a cair em maio de 2016, assim como também diminuíram os da pasta de alto rendimento feita nos países escandinavos em maio passado.

No mercado de papéis da Europa, ainda segundo os gráficos da EUWID, houve quedas dos preços em euros dos papéis offset em junho e relativa estabilidade dos valores dos papéis kraftliner, em especial na Alemanha e na França. Não há ainda indicações de impactos do Brexit no mercado europeu de celulose e papéis da Europa.

EUA

Observando-se o Gráfico 1, constata-se que o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos em maio de 2016 retoma o patamar de um ano atrás, estando em US\$ 980 por tonelada, ou seja, US\$ 175 a mais do que o preço para produto similar vendido na Europa.

China

Conforme já comentado na introdução desta coluna, a recuperação de preços das celulosas na China é expressiva e, em grande parte, devida ao grande diferencial de preços que o mesmo produto tem em relação à Europa e aos Estados Unidos. Ainda em maio de 2016, o preço da tonelada de NBSKP na China era 22,4% menor do que na Europa e 36,2% também menor do que nos Estados Unidos (Tabela 1).

MERCADO NACIONAL

Tabela 6 – Preços da tonelada de papéis offset cortado em folhas e couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e por kg) – posto na região de Campinas – SP / Table 6 - Prices of offset paper cut into sheets and coated paper as traded by dealers (prices in reais (R\$) and by kg) - put in the area of Campinas -SP

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

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

Polpas

Seguindo o comportamento do mercado europeu, os preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta continuou a cair no Brasil em junho e julho deste ano (Tabela 2). O preço lista médio em julho é de US\$ 681 por tonelada, contra US\$ 686 em junho e US\$ 707 em maio. Em dois meses, a queda de preço da tonelada de BHKP nas vendas a clientes pequenos já acumula quase US\$ 26. Para os clientes médios, essa queda média de preços acumula US\$ 17 no mesmo período.

Papéis

Observando-se as Tabelas 3 e 4, constata-se que nas vendas de papéis da indústria a grandes compradores (em especial, outras fábricas e distribuidoras) houve grande estabilidade das cotações em reais dos papéis de imprimir e de embalagem da linha branca em julho em relação a suas cotações vigentes em junho, com exceção de pequena elevação no preço em reais do papel offset.

Segundo os dados da Tabela 5, houve em junho, em relação a suas cotações de maio, altas dos preços médios em reais dos papéis miolo, capa reciclada e kraftliner. Essas altas deveram-se à majoração de preços dos fornecedores que cobram mais caro por esses produtos.

Nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copadoras de Campinas (SP) houve em junho, em relação às cotações de maio, pequena alta do preço médio do papel offset (Tabela 6), refletindo as altas que ocorreram nas vendas da indústria aos distribuidores para o mesmo produto e que foram acima comentadas.

Aparas

Observa-se na Tabela 8 que os preços médios das aparas brancas dos tipos 1 e 2 caíram 0,5% e 0,6%, respectivamente, em junho em relação a suas cotações de maio. As maiores quedas de preços ocorreram para as aparas de cartolinas, com a do tipo 1 caindo 1,4% e a do tipo 2, reduzindo sua cotação em 5,6%. Trata-se do segundo mês consecutivo de fortes reduções nos preços das aparas de cartolinas, que tiveram altas expressivas em março e abril do presente ano. ■

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

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

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		Maio de 2016 / May 2016			Junho de 2016 / June 2016		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	1.189	2.000	780	1.183	2.000
	2ª	420	647	1.100	420	643	1.100
	4ª	310	488	730	310	489	730
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	477	650	310	477	650
	2ª	200	417	600	200	417	600
	3ª	280	338	450	280	338	450
Jornal / Newsprint		290	498	850	290	498	850
Cartolina Folding board	1ª	250	703	750	250	693	750
	2ª	300	444	587	300	419	537

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

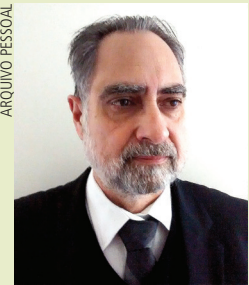
Tabela 9 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00) / Table 9 - Imports of brown recycled material (corrugated) - Code NCM 4707.10.00)

	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ t) Average price (US\$/t)
Maio/2014 / May 2014	596.539	3.213.082	185,66
Junho/2014 / June 2014	124.230	675.625	183,87
Julho/2014 / July 2014	40.025	182.292	219,57
Agosto/2014 / August 2014	33.075	135.000	245,00
Setembro/2014 / September 2014	28.222	108.772	259,46
Outubro/2014 / October 2014	22.941	110.387	207,82
Maio/2015 / May 2015	6.576	22.727	289,35

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

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
✉: PEDROVB@ANGUTI.COM.BR

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

Após uma pequena melhora em março, a produção de papéis de fins sanitários voltou ao terreno negativo em abril de 2016, apresentando queda de 2,4% com relação ao mesmo mês de 2015. O volume total do produto fabricado ficou pouco abaixo de 100 mil toneladas, patamar em torno do qual a produção de papel tissue vem variando desde o final de 2014.

Entre os tipos de papel tissue – cujos preços são acompanhados mensalmente em nossa coluna – a produção de abril/2016 cresceu apenas para os papéis higiênicos de folha dupla e para os guardanapos.

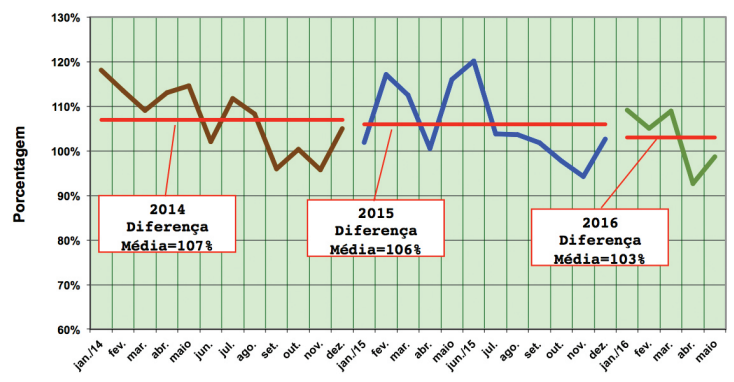
Da mesma forma que a produção de abril de 2016 apresentou queda, as vendas ao mercado interno também caíram abaixo de 100 mil toneladas no mesmo mês, atingindo a marca de 99.100 toneladas. Isso representou uma queda de 2,3% em relação ao volume de vendas registrado em abril de 2015. No caso das vendas, o único produto que apresentou crescimento foi o guardanapo, cujo volume total representa menos de 5% da categoria.

Com uma possível melhora na confiança do consumidor brasileiro, a partir das ações do novo governo, e dependendo da evolução do quadro político, alguns economistas estão otimistas para o desempenho econômico do País já para o segundo semestre, o que poderá melhorar o desempenho do setor de papel de fins sanitários.

É bom que isso realmente aconteça, pois existem algumas novas máquinas de papel praticamente prontas para entrar em operação nos próximos meses, o que poderá aumentar a já grande capacidade ociosa do setor, sem considerar as novas máquinas da Suzano para 2017 e 2018.

Interessante observar que o crescimento da participação no mercado do papel higiênico de folha dupla vem fazendo a diferença de preços em relação ao papel de folha simples de alta qualidade cair, ainda que lentamente. ■

Comparativo de preços médios na gôndola de papéis higiênicos folha simples e dupla



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	Março	Abril	Maió	Maió/Abr.
Folha simples de boa qualidade	R\$ 30.40	R\$ 28.17	R\$ 29.36	4.2%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 42.60	R\$ 43.31	R\$ 43.09	-0.5%
Folha dupla	R\$ 89.00	R\$ 83.42	R\$ 85.61	2.6%

Fonte: Anguti Estatística

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

PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	Março	Abril	Maió	Maió/Abr.
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 47.13	R\$ 47.23	R\$ 48.95	3.6%

Fonte: Anguti Estatística

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

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

Característica	Março	Abril	Maio	Maio/Abr.
Natural	R\$ 7.34	R\$ 7.44	R\$ 7.49	0.7%
Branca	R\$ 9.18	R\$ 9.27	R\$ 9.42	1.6%
Extra Branca	R\$ 13.72	R\$ 14.59	R\$ 14.54	-0.3%
100% celulose	R\$ 23.28	R\$ 23.57	R\$ 24.63	4.5%

Fonte: Anguti Estatística

PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS.

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Produção						
	2015	Abril			Janeiro - Abril		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	888.2	74.4	72.3	-2.8%	298.2	293.1	-1.7%
Toalha de mão	204.2	16.5	16.5	0.0%	70.2	67.3	-4.1%
Toalha multiúso	75.6	6.9	6.8	-1.4%	25.6	25.4	-0.8%
Guardanapos	38.5	3.1	3.8	22.6%	12.7	14.4	13.4%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Vendas						
	2015	Abril			Janeiro - Abril		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	890.9	74.9	73.1	-2.4%	296.6	296.8	0.1%
Toalha de mão	205.2	16.9	16.3	-3.6%	71.7	66.7	-7.0%
Toalha multiúso	75.1	6.3	6.0	-4.8%	25.4	23.7	-6.7%
Guardanapos	37.4	3.0	3.5	16.5%	12.4	14.9	20.2%

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
E-mail: mfunchal@consufor.com

MODELOS DE ABASTECIMENTO DA INDÚSTRIA FLORESTAL

O modelo de abastecimento na indústria de base florestal tem fundamental importância para otimizar o retorno do capital investido. No rol das empresas do setor, a indústria de celulose e papel (seja focada em fibra curta ou longa) detém as maiores áreas de plantios florestais.

Em razão da escala dos empreendimentos, faz-se importante compreender as possibilidades de abastecimento da indústria. Além disso, é cada vez mais comum a introdução de novas estratégias de negócios na formação da base florestal, uma vez que grandes e pequenos *players* têm demonstrado forte apetite em participar do abastecimento de indústrias com suas florestas.

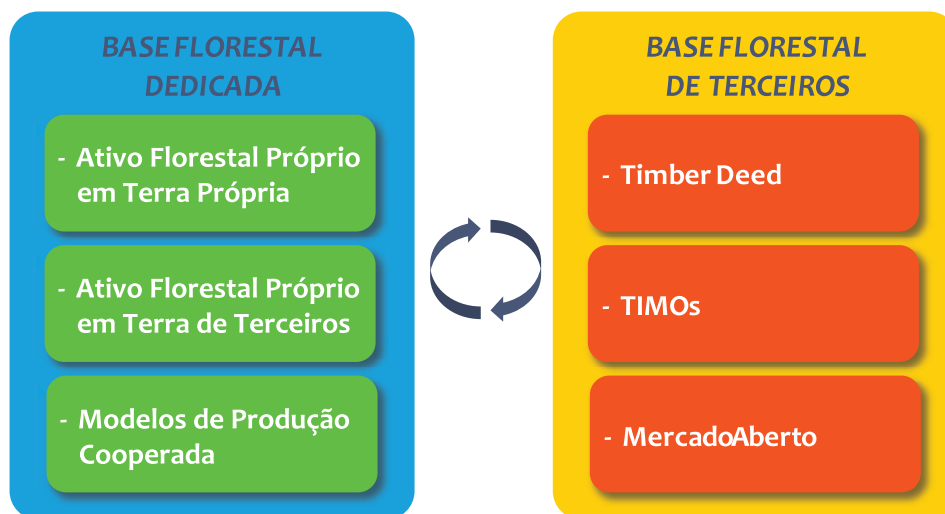
A **Figura 1** resume as principais modalidades praticadas no mercado brasileiro atualmente.

O conceito geral de cada uma dessas modalidades está sintetizado a seguir:

ATIVO FLORESTAL PRÓPRIO EM TERRA PRÓPRIA: modalidade tradicional em que a indústria é proprietária da terra, sobre a qual desenvolve seus plantios florestais em ciclos contínuos. A base florestal pode ser adquirida pronta (ou seja, ativo florestal já formado – projeto *brownfield*) ou desenvolvida mediante um novo plantio (projeto *greenfield*). Para a indústria de celulose, ter ativo florestal próprio em terra também própria ainda é a modalidade mais empregada.

ATIVO FLORESTAL PRÓPRIO EM TERRA DE TERCEIROS: também tradicional para a indústria florestal, a formação de plantios florestais em terras de terceiros é uma opção contratual que diminui a necessidade de imobilização de capital em ativos rurais. Os contratos podem ser de curta duração (de um a três ciclos de rotação da floresta) ou de longa duração (entre 50 e 100 anos, por exemplo). Os contratos de curto prazo mais comuns são os de **arrendamento**, e os de longo prazo são de **cessão do direito de uso de superfície**.

Figura 1 – Modalidades de abastecimento de madeira utilizadas no Brasil



Fonte: Consufor

Tabela 1 – Principais Vantagens e Desvantagens dos Modelos de Suprimento (Base Florestal Dedicada)

Modalidade	Vantagens	Desvantagens
Ativo Florestal Próprio em Terra Própria	<ul style="list-style-type: none"> • garantia de suprimento da madeira • possibilidade de renda adicional gerada pela madeira não usada na indústria • preço de compra de madeira regional “travado” 	<ul style="list-style-type: none"> • elevado aporte inicial (floresta + terra) • necessidade de dispor de: <ol style="list-style-type: none"> a) estrutura de colheita e transporte b) equipe de gestão florestal c) equipe de vendas (toras com diâmetros inadequados ou excedente)
Ativo Florestal Próprio em Terra de Terceiros	<ul style="list-style-type: none"> • garantia de suprimento da madeira • possibilidade de renda adicional gerada pela madeira não usada na indústria (venda do excedente no mercado) • preço de compra de madeira regional “travado” • redução do capital imobilizado com terras 	<ul style="list-style-type: none"> • elevado aporte inicial (floresta) • necessidade de dispor de: <ol style="list-style-type: none"> a) estrutura de colheita e transporte b) equipe de gestão florestal c) equipe de vendas (toras com diâmetros inadequados ou excedente)
Modelos de Produção Cooperada	<ul style="list-style-type: none"> • redução da pressão social regional • baixo investimento inicial • cultura no Brasil favorável à integração de produção 	<ul style="list-style-type: none"> • necessidade de equipe de gestão do programa (contratos e assistência técnica) • elevada complexidade de contratação • custos com insumos e assistência técnica • autossuficiência não garantida (programa apenas complementar à estratégia de abastecimento principal)

Fonte: Consufor



SHUANGLIANG
ECO-ENERGY



LiBr Absorption Chiller

OPERATION COST SAVING UP TO 40%

Waste Steam
Recovery
Cooling
for
Pulp & Paper
Industry



Since 1982

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

www.shuangliang.com



Tabela 2 – Principais Vantagens e Desvantagens dos Modelos de Suprimento (Base Florestal de Terceiros)

Modalidade	Vantagens	Desvantagens
Timber Deed	<ul style="list-style-type: none"> • redução da pressão social regional • garantia de suprimento da madeira • possibilidade de renda adicional gerada pela madeira não usada na indústria • preço de compra de madeira "travado" • evita capital imobilizado com terras 	<ul style="list-style-type: none"> • elevado aporte inicial (floresta) • maior complexidade contratual • necessidade de possuir: <ol style="list-style-type: none"> a) estrutura de colheita e transporte b) equipe de gestão florestal c) equipe de vendas (toras com diâmetros inadequados)
TIMOs	<ul style="list-style-type: none"> • redução da pressão social regional • evita capital imobilizado com ativos florestais • estrutura de gestão/vendas desnecessária • garantia de suprimento de madeira • diversidade de players já instalados no Brasil • especialização que facilita contratos customizados 	<ul style="list-style-type: none"> • dependência de apenas um fornecedor em termos de volume, qualidade e preço
Mercado Aberto	<ul style="list-style-type: none"> • redução da pressão social regional • ausência de capital imobilizado com ativos florestais • dispensa estrutura de gestão e/ou vendas • patamar de preço de curto prazo • diversificação de fornecedores 	<ul style="list-style-type: none"> • suprimento de madeira não garantido • necessidade de gestão de compras • falta de controle de preços no longo prazo

Fonte: Consufor

MODELOS DE PRODUÇÃO COOPERADA: a indústria estabelece contratos de produção de madeira com produtores rurais regionais, integrando-os à sua cadeia de suprimento. Os modelos mais comuns são os de **fomento** e de **parceria de produção**, escolhidos conforme questões técnicas, tipo de produtor (pessoa física ou jurídica) e de vinculação da produção florestal do cooperado com a indústria, escala dos negócios e outros aspectos. Normalmente a indústria cede a tecnologia (material genético, insumos e procedimentos técnicos) e, em troca, recebe a opção de compra da madeira produzida, podendo então exercer ou não esse direito.

TIMBER DEED: nessa modalidade a indústria adquire somente a floresta em pé, sem aquisição da terra, e com acordo para realizar a colheita por tempo determinado (por exemplo, 20 anos). Assim, o timber deed requer obrigatoriamente a existência de um ativo já formado e/ou em processo de maturação para exploração.

TIMOs: a indústria assina contratos de abastecimento de médio e longo prazos com fundos de investimento especializados em ativos florestais de grande escala: Timber Investment Management Organizations (TIMO), que adquirem ou formam ativos florestais com o objetivo de suprir as indústrias sem base florestal própria; e

MERCADO ABERTO: abastecimento inteiramente realizado pela compra de madeira no mercado *spot* – ou seja, compra de pequenos

volumes de madeira em contratos de curtíssima duração. As compras podem ser realizadas com qualquer fornecedor disponível no mercado, de várias escalas e com florestas de diferentes níveis de qualidade.

Cada um desses modelos apresenta características próprias. A **Tabela 1** sintetiza as principais vantagens e desvantagens das modalidades de suprimento com base florestal dedicada. A **Tabela 2** resume as mesmas características para os modelos com base florestal de terceiros.

Para cada tipo de indústria existe um modelo de suprimento que otimiza os recursos. Vários fatores influenciam o modelo ótimo, tais como regularidade do consumo, disponibilidade de capital, estratégia da concorrência e localização, entre outros. O mais provável, no entanto, é de uma combinação desses modelos gerar um melhor equacionamento para as demandas do negócio em termos de sustentabilidade no suprimento, custos e alinhamento com a estratégia corporativa.

Cabe a cada empresa decidir qual caminho seguir, embora seja bom frisar que, apesar de o mercado de base florestal ter um viés bastante conservador, as novas gerações de gestores têm trazido uma visão mais ampla para os negócios do setor. Assim, novas modalidades de suprimento devem surgir, tornando os modelos tradicionais de verticalização da cadeia de suprimento mais flexíveis e voltados a resultados do "empreendimento" como um todo, e não mais apenas da "unidade de negócio" florestal. ■

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.

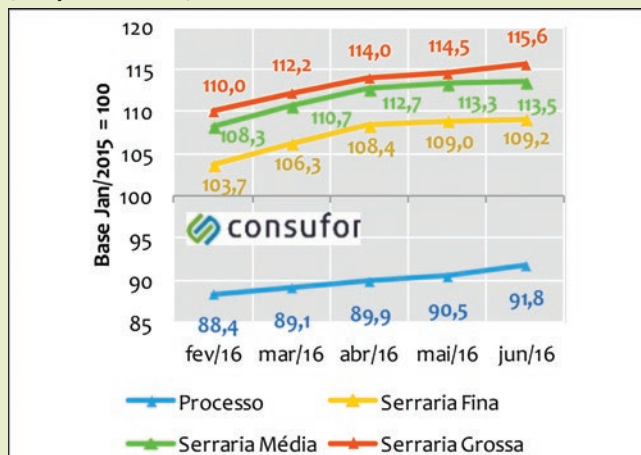
Para atender às necessidades do mercado, a CONSUFOR desenvolve serviços de consultoria e pesquisa focando em quatro áreas: Inteligência de Mercado, Engenharia de Negócios, Gestão Empresarial, Fusões e Aquisições.


consufor

www.consufor.com
 consufor@consufor.com
 (41) 3538-4497

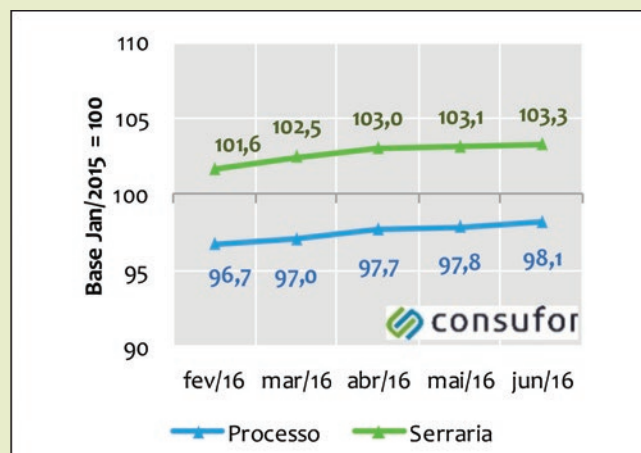
ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – JUNHO/2016

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



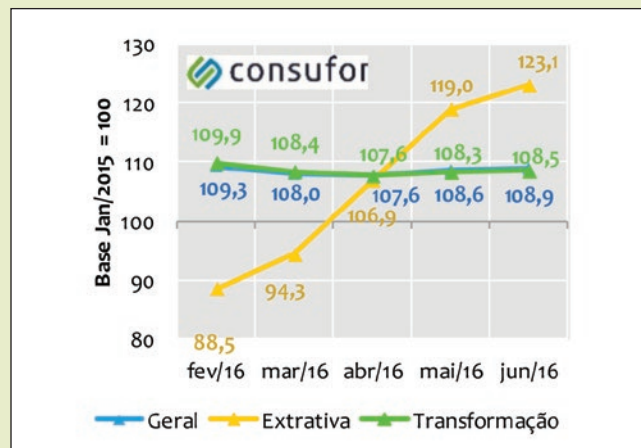
Fonte: Banco de dados da Consufor

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



Fonte: Banco de dados da Consufor

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



Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no IBGE

O término do primeiro semestre demonstra que a trajetória de preços de pinus no Brasil acumula crescimento médio entre 2,5% e quase 6% desde o início do ano, em termos nominais, de acordo com o sortimento de tora.

Percentualmente, os maiores crescimentos nominais ocorreram nos preços das toras de maior diâmetro. O menor crescimento nominal se deu nos preços das toras mais finas.

Importante notar que as toras mais finas permanecem com preços inferiores aos praticados no início de 2015, mesmo com a recente trajetória de aumento. Já os preços médios das demais classes de sortimento estão em patamares superiores aos de janeiro de 2015, acumulando aumentos nominais entre 10% e 15%.

A chegada da metade de 2016 marca um ciclo de estabilidade de preços nominais médios do eucalipto. Em termos nacionais, os preços médios demonstram estagnação, principalmente no final deste semestre.

Os preços médios da madeira para processo (celulose e energia) estão se aproximando gradualmente dos níveis de preços vislumbrados no início de 2015 (em termos nominais).

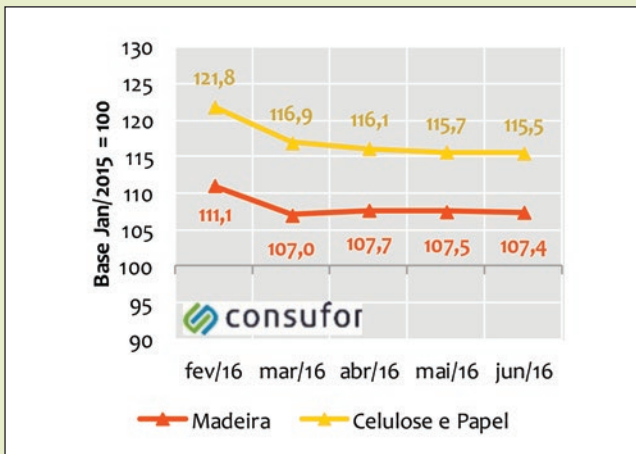
Já a madeira de eucalipto para serraria acumula um crescimento nominal pouco maior do que 3% no mesmo período.

No cenário macro da indústria nacional, os preços médios da indústria da transformação estão cerca de 23% acima dos patamares praticados em janeiro de 2015 (em termos nominais).

É importante ressaltar que a sazonalidade dessa indústria impõe picos de preços exatamente na metade de cada ano calendário. Espera-se, portanto, que os preços voltem a cair ao longo do segundo semestre de 2016.

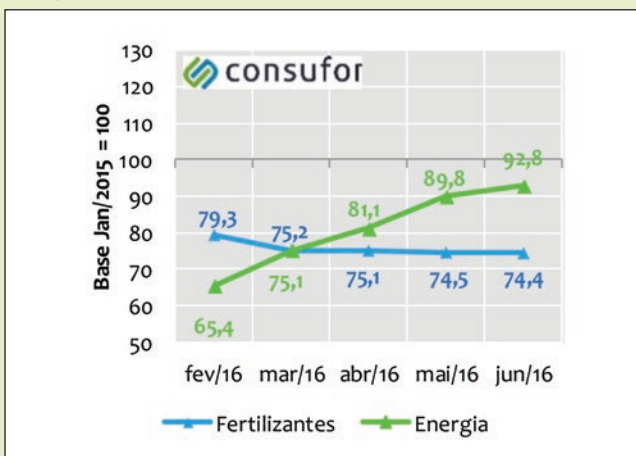
Com comportamento mais equilibrado, os preços médios nominais da indústria da transformação e da indústria geral fecharam o semestre com crescimento acumulado de quase 9%, em termos nominais, em relação aos valores registrados em janeiro de 2015.

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



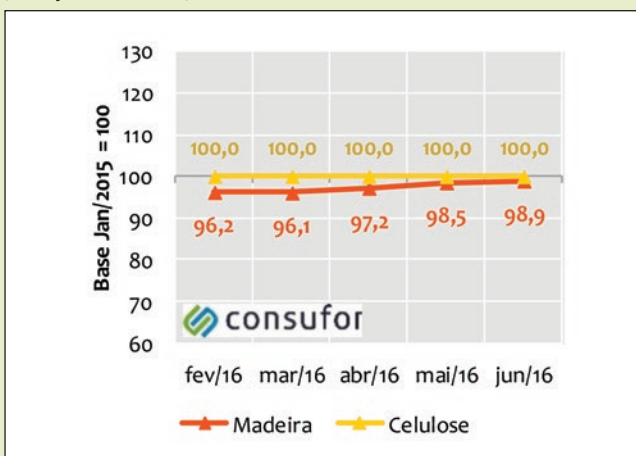
Fonte: Cálculos da Consufor com base no IBGE

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

Também no cenário nacional, o final do primeiro semestre sinaliza estabilidade de preços principalmente no final do referido período.

No ano, os preços médios da indústria da madeira e de celulose e papel, em termos nominais, sofreram retração acumulada de quase 4% (cada um).

Se compararmos com os valores registrados em janeiro de 2015, os preços médios nacionais dessas indústrias acumulam crescimentos de 7,5% e 15,5%, em termos nominais, na indústria da madeira e na de celulose e papel, respectivamente.

No contexto internacional, o preço médio de energia encerra o primeiro semestre de 2016 com valorização nominal de aproximadamente 22%. Desde janeiro de 2015, contudo, os preços médios desse insumo apresentam queda acumulada pouco superior a 7% (em termos nominais).

Os fertilizantes fecharam o semestre com redução dos preços médios: queda de cerca de 15% em termos nominais. Comparando-se os preços médios atuais com os preços médios do início de 2015, a redução acumulada é da ordem de 25%, sem contar os impactos da inflação.

Ainda no cenário global, os preços médios de celulose e de produtos de madeira demonstraram equilíbrio ao longo de todo o primeiro semestre de 2016.

Se o ponto de comparação for o início de 2015, apenas os produtos de madeira apresentaram pequena retração de preços, de cerca de 1% no período (entre janeiro de 2015 e junho de 2016).

Os preços médios internacionais de celulose ficaram no mesmo patamar praticamente desde janeiro de 2015. ■

DESEMPENHO DO SETOR DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 271.653 toneladas, em maio de 2016, segundo o *Boletim Estatístico da ABPO*. O volume expedido foi 0,32% inferior ao do mesmo mês de 2015. Feito o ajuste sazonal, a expedição de maio foi 1,35% inferior à de abril. De janeiro a maio, a expedição totalizou 1.318.086 toneladas, ficando 3,19% abaixo do volume expedido nos cinco meses iniciais de 2015.

A área total de produtos de papelão ondulado expedida em maio de 2016 correspondeu a 526.094 m², área 0,78% superior à observada em maio de 2015. Nos cinco primeiros meses do ano, a expedição alcançou 2.568.026 m², o que representa uma queda de 2,12% na comparação com o mesmo período de 2015. ■

EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2015 MAY 2015	ABRIL 2016 APRIL 2016	MAIO 2016 MAY 2016	MAIO 2016-ABRIL 2016 MAY 2016-APRIL 2016	MAIO 2016-2015 MAY 2016-2015
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	272.532	270.938	271.653	0,26	-0,32
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	221.105	219.935	222.177	1,02	0,48
Chapas / Sheets	51.427	51.003	49.476	-2,99	-3,79

	MIL m ² / THOUSAND m ²			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2015 MAY 2015	ABRIL 2016 APRIL 2016	MAIO 2016 MAY 2016	MAIO 2016-ABRIL 2016 MAY 2016-APRIL 2016	MAIO 2016-2015 MAY 2016-2015
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	522.011	525.640	526.094	0,09	0,78
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	420.686	422.964	426.714	0,89	1,43
Chapas / Sheets	101.325	102.676	99.380	-3,21	-1,92

VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	MAIO 2015 MAY 2015	MAIO 2016 MAY 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	1.361.453	1.318.086	-3,19
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.096.009	1.073.710	-2,03
Chapas / Sheets	265.444	244.376	-7,94

	MIL m ² / THOUSAND m ²		
	MAIO 2015 MAY 2015	MAIO 2016 MAY 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.623.734	2.568.026	-2,12
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.097.971	2.075.928	-1,05
Chapas / Sheets	525.763	492.098	-6,40

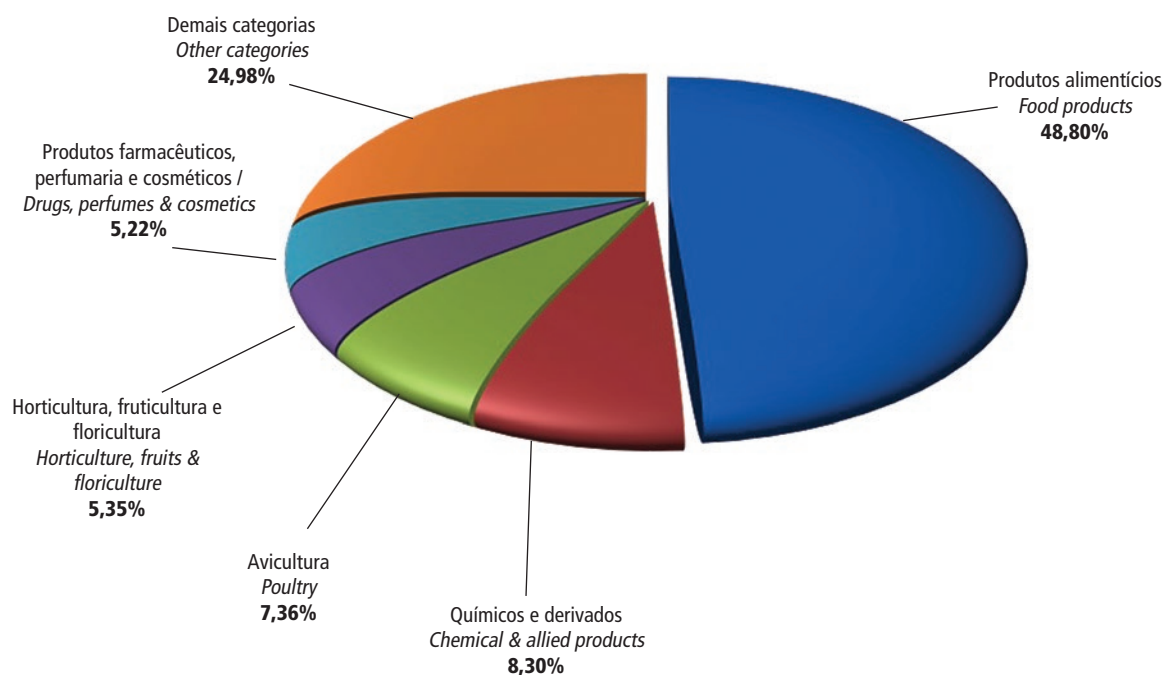
Até o mês de referência/Until the reference month

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

	VALORES MENSAIS / MONTHLY VALUES			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2015 MAY 2015	ABR. 2016 APR. 2016	MAIO 2016 MAY 2016	MAIO 2016-ABR. 2016 MAY 2016-APR. 2016	MAIO 2016 - 2015 MAY 2016 - 2015
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	306.528	304.363	306.353	0,65	-0,06
Produção bruta das ondulateiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	312.926	309.886	311.405	0,49	-0,49
Produção bruta das ondulateiras (mil m ²) Gross production of corrugators (thousand m ²)	587.191	588.745	588.692	-0,01	0,26

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 2015 MAY 2015	ABR. 2016 APR. 2016	MAIO 2016 MAY 2016	MAIO 2016-ABR. 2016 MAY 2016-APR. 2016	MAIO 2016 - 2015 MAY 2016 - 2015
Número de empregados Number of employees	26.670	25.349	25.403	0,21	-4,75
Produtividade (t/homem) Productivity (tons/empl.)	11,733	12,225	12,258	0,28	4,48

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



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

INDICADORES DE PRODUÇÃO E VENDAS DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS

A receita de exportações dos produtos do setor brasileiro de árvores plantadas teve bom desempenho no acumulado de janeiro a abril de 2016, totalizando US\$ 2,6 bilhões, com aumento de 7,3% ante igual período do ano passado, quando a receita de exportações ficou em US\$ 2,4 bilhões.

De acordo com a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), responsável pela divulgação dos dados de vendas e produção do setor, o saldo da balança comercial ficou em US\$ 2,3 bilhões nos quatro primeiros meses do ano, representando crescimento de 17,1% na mesma base de comparação.

As informações integram a 24.^a edição do boletim mensal *Cenários Ibá*, que mostrou ainda o volume de exportações de celulose, de 4,3 milhões de toneladas entre janeiro e abril deste ano, 16,7% a mais do que o registrado em 2015. A produção somou 6,1 milhões de toneladas, com alta de 10,9% em relação ao mesmo período do ano passado, com 5,5 milhões de toneladas.

No mesmo período analisado, as exportações de papel atingiram 689 mil toneladas, elevando-se 7,8% na comparação com o ano passado. A produção teve leve aumento de 0,7%, somando 3,4 milhões de toneladas. As vendas domésticas totalizaram 1,7 milhão de toneladas nos quatro primeiros meses do ano, com aumento de 1,2% sobre o mesmo período de 2015. ■

Planted trees production and sales sector indicators

The Brazilian planted tree industry product exports revenues had good performance in the April 2016 YTD figures, totaling US\$ 2.6 billion, a 7.3% increase year-over-year, when exports revenues totaled US\$ 2.4 billion.

According the Ibá - Brazilian Tree Industry -, the association responsible by the sales and production sector data divulgation, the balance of trade for the industry in the first four months of the year was US\$ 2.3 billion, a 17.1% increase year-over-year.

The information was published in the 24th edition of *Cenários Ibá*, the monthly bulletin of the Brazilian Tree Industry, that showed also from January through April 2016, the pulp exports volume recorded a growth of 16.7% compared to 2015, totaling 4.3 million tons. Production totaled 6.1 million tons, a 10.9% high year-over-year, when 5.5 million tons were produced.

From January through April this year, paper exports achieved 689,000 tons, a 7.8% high compared to the same period last year. There was a slight increase of 0.7% in production, totaling 3.4 million tons. Domestic sales totaled 1.7 million tons in the first four months of the year, 1.2% higher volume year-over-year. ■

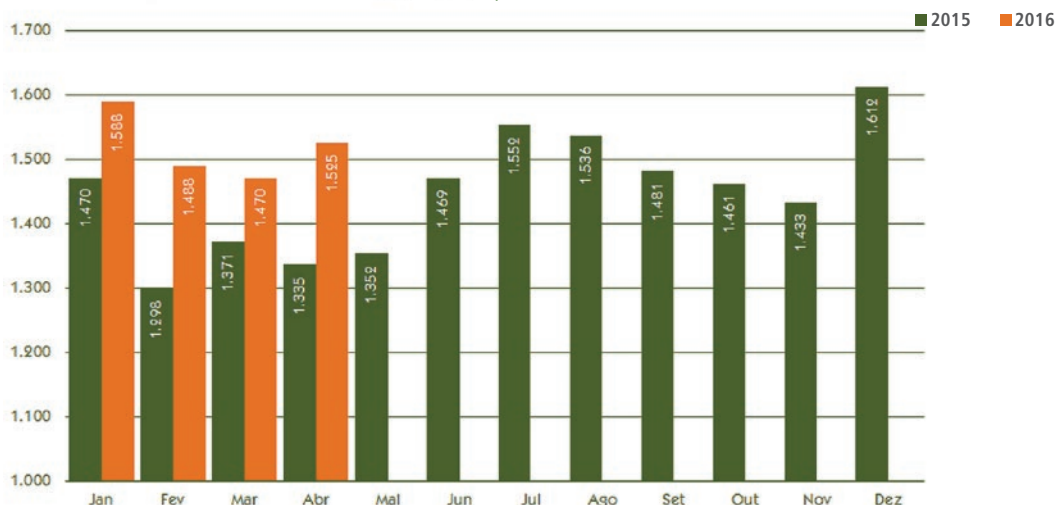
Celulose / Pulp 1.000 toneladas / 1,000 tons

Celulose / Pulp	Abr / Apr			Jan-Abr / Jan-Apr		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	1.335	1.525	14,2	5.474	6.071	10,9
Exportações / Exports (2)	866	1.121	29,4	3.665	4.277	16,7
Importações / Imports (2)	33	34	3,0	140	142	1,4
Consumo Aparente / Apparent Consumption	502	438	-12,7	1.949	1.936	-0,7

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

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



■ Nota/Note: estatísticas referentes a maio de 2016/May 2016 statistics

Papel / Paper
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Abr / Apr			Jan-Abr / Jan-apr		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	851	842	-1,1	3.408	3.432	0,7
Embalagem / Packaging & Wrapping	451	453	0,4	1.807	1.833	1,4
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	200	201	0,5	820	822	0,2
Imprensa / Newsprint	11	7	-36,4	33	37	12,1
Fins Sanitários / Tissue	96	91	-5,2	370	361	-2,4
Papelcartão / Cardboard	50	49	-2,0	212	219	3,3
Outros / Others	43	41	-4,7	166	160	-3,6
Vendas Domésticas / Domestic Sales	428	435	1,6	1.724	1.744	1,2
Embalagem / Packaging & Wrapping	142	146	2,8	579	583	0,7
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	114	121	6,1	454	475	4,6
Imprensa / Newsprint	7	7	0,0	28	31	10,7
Fins Sanitários / Tissue	90	89	-1,1	366	361	-1,4
Papelcartão / Cardboard	40	39	-2,5	155	164	5,8
Outros / Others	35	33	-5,7	142	130	-8,5
Exportações / Export (2)	177	174	-1,7	639	689	7,8
Embalagem / Packaging & Wrapping	65	64	-1,5	218	248	13,8
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	82	76	-7,3	294	299	1,7
Imprensa / Newsprint	0	0	-	0	1	-
Fins Sanitários / Tissue	2	2	0,0	6	7	16,7
Papelcartão / Cardboard	11	10	-9,1	57	55	-3,5
Outros / Others	17	22	29,4	64	79	23,4
Importações / Import (2)	76	54	-28,9	340	221	-35,0
Embalagem / Packaging & Wrapping	6	3	-50,0	22	11	-50,0
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	34	19	-44,1	153	86	-43,8
Imprensa / Newsprint	18	15	-16,7	74	55	-25,7
Fins Sanitários / Tissue	0	0	-	2	1	-50,0
Papelcartão / Cardboard	3	4	33,3	18	13	-27,8
Outros / Others	15	13	-13,3	71	55	-22,5
Consumo Aparente / Apparent Consumption	750	722	-3,7	3.109	2.964	-4,7

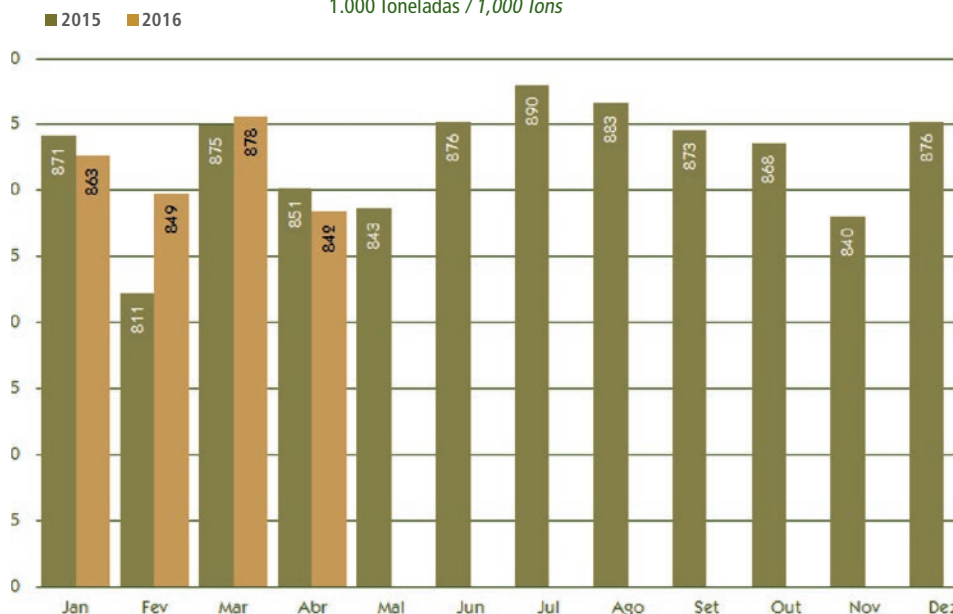
(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

Evolução da Produção Brasileira de Papel

Brazilian Paper Production Evolution

1.000 Toneladas / 1,000 Tons



■ Nota/Note: estatísticas referentes a maio de 2016/May 2016 statistics

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

Destino / Destination	Jan-Abr / Jan-Apr		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	36	46	27,8
Europa / Europe	711	729	2,5
América do Norte / North America	271	293	8,1
África / Africa	5	12	140,0
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	137	176	28,5
China / China	561	655	16,8
Total / Total	1.721	1.911	11,0

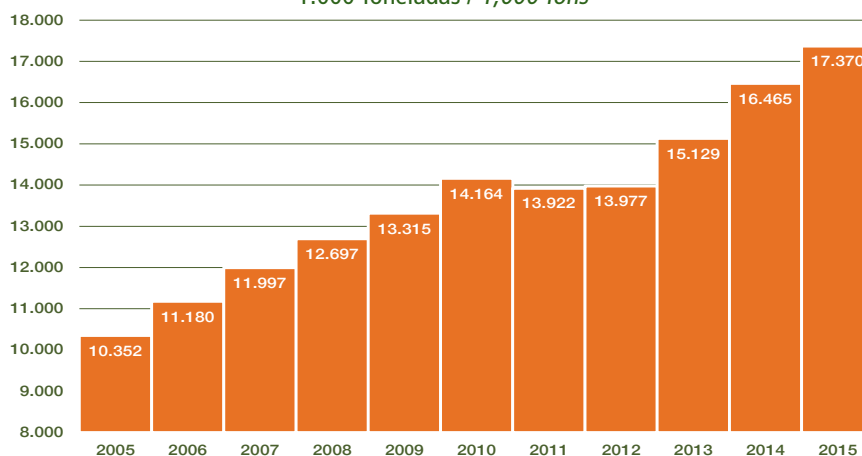
Fonte / Source: SECEX/MDIC

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

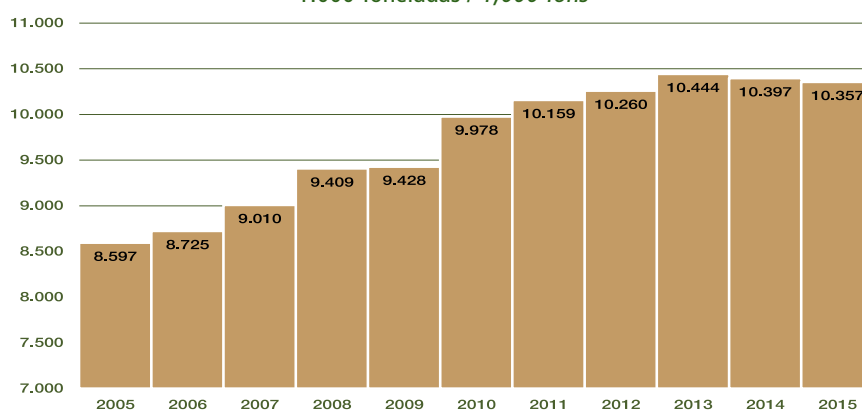
Destino / Destination	Jan-Abr / Jan-Apr		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	344	346	0,6
Europa / Europe	87	87	0,0
América do Norte / North America	96	66	-31,3
África / Africa	36	40	11,1
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	44	53	20,5
China / China	39	29	-25,6
Total / Total	646	621	-3,9

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 maio de 2016/May 2016 statistics



POR MARCELLO COLLARES,
FISHER INTERNATIONAL, INC.
✉: mcollares@fisher.com

POSSÍVEIS IMPACTOS AO SETOR POR NOVOS IMPOSTOS?

Na edição de fevereiro último da revista *O Papel*, um artigo do Dr. Sergio Leitão, advogado e diretor do Instituto Escolhas, alertou sobre o impacto negativo que a taxação sobre emissões de Gás de Efeito Estufa (GEE – carbono) pode gerar à economia. Será, porém, que esses impostos serão inevitáveis, especialmente agora, que o conceito “salve o planeta” foi totalmente aceito na Conferência do Clima de Paris, da qual participaram 190 países?

Junto com essa dúvida vem a seguinte pergunta: como isso afetará a indústria de papel e celulose? Algumas empresas serão penalizadas por exceder o nível de emissões a ser estabelecido, mas é razoável projetarmos que algumas empresas serão, na verdade, beneficiadas?

Consideremos um cenário local, como o mercado de papel tissue no Brasil. Algumas fábricas terão sólida vantagem sobre outras em termos de menores emissões de gases (*observe a Figura 1 – o FisherSolve™ Carbon Benchmarking, que mostra analiticamente as emissões de carbono de todas as máquinas e fábricas*).

Tendo como premissa que o cálculo será feito de maneira linear (mesmo valor por tonelada para todos), o imposto sobre emissões não alterará significativamente a competitividade das fábricas dentro do País. Estimando tal imposto a US\$ 20/t, o maior impacto desse novo custo sobre o papel produzido será de apenas US\$ 16/t (diferença entre o maior e o menor emissor de carbono multiplicada por US\$ %20/t). Basicamente, todas as fábricas permanecem no mesmo quartil de custos.

Isso não é verdade, no entanto, quando ampliamos nossa análise de competitividade, incluindo o comércio internacional. Qual o impacto do novo imposto sobre uma fábrica brasileira que vende tissue nos Estados Unidos? A Suzano, por exemplo, anunciou duas novas máquinas de tissue localizadas em suas competitivas plantas de celulose: Mucuri (BA) e Imperatriz (MA), ambas para atender inicialmente ao mercado brasileiro. Agora consideremos a possibilidade de, no futuro, a Suzano exportar algum volume de papel. O novo imposto sobre emissões de carbono ajudaria ou não a empresa?

Hoje, analisando as fábricas localizadas no segundo quartil de custos em ambos os países (tissue entregue em Baltimore, em Maryland, nos Estados Unidos), não há clara vantagem competitiva para nenhum produtor (*veja as Figuras 2 e 3*). Logo, há pouca exportação/importação.

No caso de uma fábrica brasileira de baixo custo, que mantém uma posição privilegiada na curva de emissões (com baixa emissão de carbono), teria significativa vantagem sobre várias fábricas norte-americanas de tissue (*observe a Figura 4*).

A razão para tanto está no grande índice de emissão de carbono das típicas fábricas americanas. Se os novos impostos forem cobrados e aplicados de maneira análoga no Brasil e nos Estados Unidos, as fábricas do hemisfério norte terão grande desvantagem competitiva.

No desenvolvimento do mercado mundial de tissue, há grandes e profundas mudanças em curso, tais como novas tecnologias produtivas, taxações sobre emissões de carbono e tendências de integração de máquinas de papel com fábricas de celulose de ponta. Podemos, então, dizer que há potencial nesse processo de o mercado de tissue passar de local a globalizado. ■

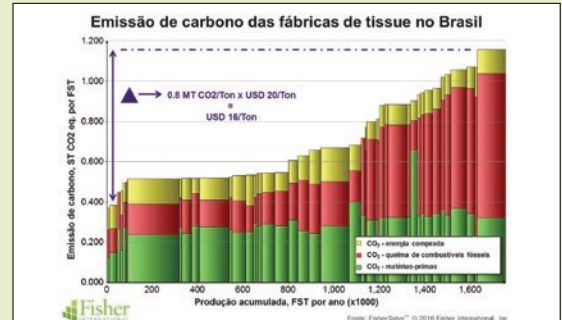


Figura 1. Imposto de \$20 por tonelada de carbono criaria apenas \$16 de diferença por tonelada de papel, entre a melhor e a pior fábrica brasileira



Figura 2. Um imposto de \$20 por tonelada de carbono criaria \$60 de diferença por tonelada de papel entre a melhor fábrica brasileira e a pior fábrica norte-americana. Tal melhor fábrica brasileira teria \$30 por tonelada de vantagem sobre a média americana

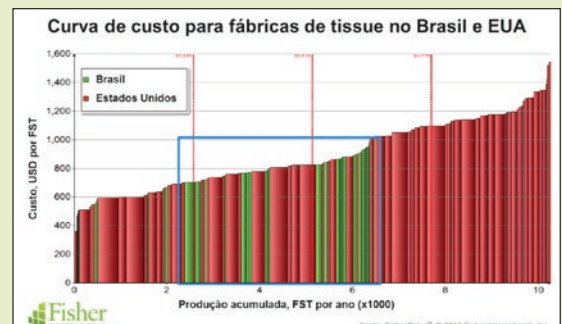


Figura 3. Hoje, a típica fábrica brasileira embarcando tissue para os Estados Unidos não tem clara vantagem competitiva

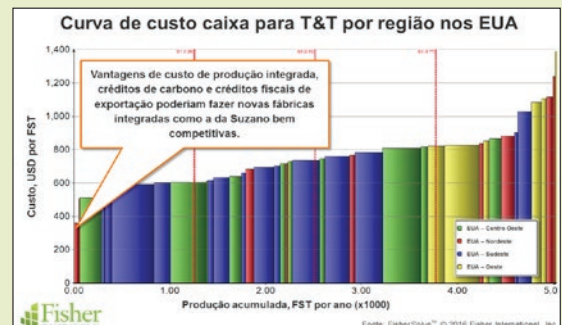


Figura 4. Uma fábrica brasileira de baixo custo, com benefícios de baixas emissões de gases e créditos tributários de exportação, terá pelo menos \$250 de vantagem de custos sobre a fábrica média norte-americana (CIF Baltimore). Esse gráfico mostra a curva de custos de tissue nos EUA



BY MARCELLO COLLARES,
FISHER INTERNATIONAL, INC.
✉: mcollares@fisheri.com

WILL CARBON COSTS DISRUPT THE COMPETITIVE LANDSCAPE?

In last February's *O Papel* edition, we read an article from Dr. Sergio Leitão, attorney and Director at *Instituto Escolhas*. This article warned of the negative impact that GHG (Greenhouse Gas) emission taxation can have on the economy. But, are these taxes inevitable right now that the "save the Earth" concept has been fully accepted at the Climate Conference in Paris, in which 190 countries participated?

So, how will this affect the pulp and paper industry? For sure, some companies will be penalized for exceeding whatever levels will be set in the future. But is it conceivable that some companies might actually benefit from carbon taxation?

Let's consider a "local play," like the tissue market in Brazil. Some mills have a solid advantage over others in terms of GHG Emissions (*Figure 1 - the FisherSolve™ Carbon Benchmarking analytics shows the carbon footprint of every mill and machine*).

If we assume linear taxation (the same per-ton cost across all tons), carbon taxes would not cause any significant change in the competitive situation within the country. Considering a carbon tax of USD \$20/ton, the per-ton-of-paper cost difference between the lowest and highest emitter will be only USD \$16 per ton of paper and most assets remain in their pre-tax cost quartiles.

However, this might not be the case when we broaden the competitive landscape to include international trade. Let's see what kind of impact carbon taxes would have on a Brazilian mill shipping tissue to the United States. After all, Suzano has announced two new tissue machines located at their highly-competitive pulp mills in Mucuri and Imperatriz. While they may serve the domestic Brazilian market at first, at some point, they may want to consider exporting. Would carbon taxation help or hinder them?

Today, considering producers in the 2nd cost quartile of both countries (delivered to Baltimore), there is no clear cost advantage for any player (*Figures 2 and 3*). Therefore, there is little international trade.

But a low-cost Brazilian mill that also had the tail winds of a carbon tax could have a significant advantage over a large portion of the United States tissue industry (*Figure 4*).

One reason is the larger carbon footprint of the typical American mill. If carbon taxes in Brazil and the United States are applied the same way at the same rates, American mills will suffer a greater competitive disadvantage.

In the evolving world of tissue, there are disruptive changes underway, such as the introduction of advanced production technologies, carbon taxation, and a trend towards integration with world-class pulp mills. These trends have the potential to change the tissue landscape from a local business to a far more globalized one.

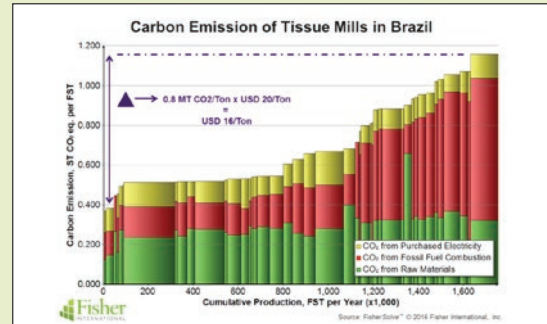


Figure 1. A tax of \$20 per ton of carbon would create only a \$16 per ton of paper between the best and the worst Brazilian mills

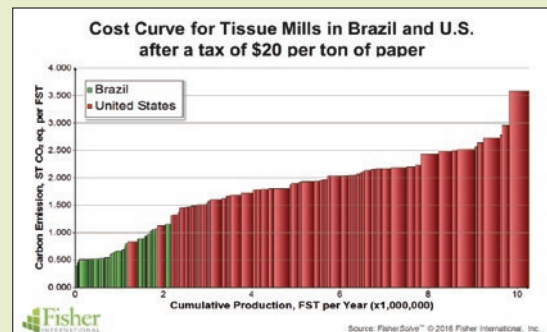


Figure 2. A tax of \$20 per ton of carbon would create a \$60 difference per ton of paper between the best Brazilian mill and the worst U.S. mill. The Brazilian mill has a \$30 per ton advantage over the average U.S. mill

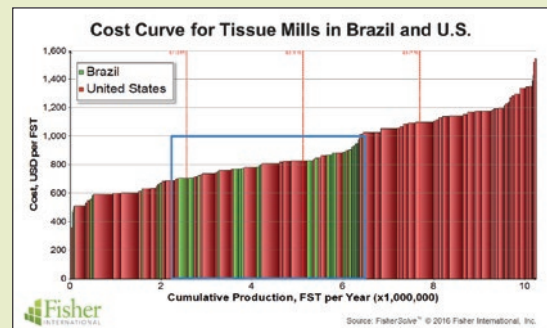


Figure 3. Today, the average Brazilian mill considering delivering tissue to the U.S. has no particular advantage

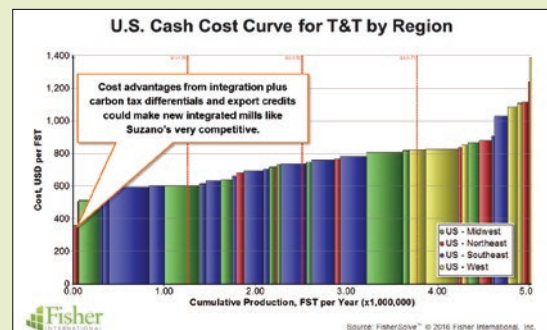
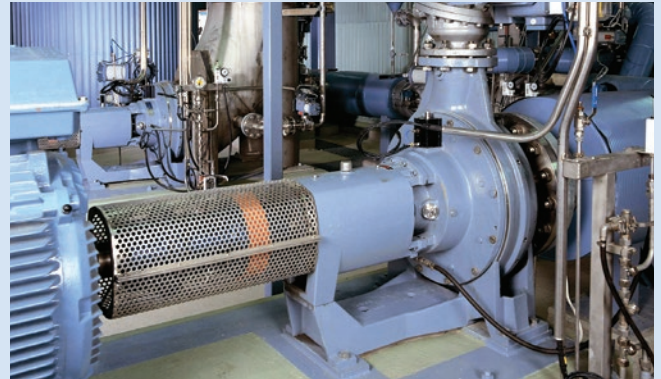


Figure 4. A low-cost Brazilian pulp producer with a carbon tax and export credits easily have a \$250 cost advantage over the average U.S. mill delivering tissue to Baltimore. This chart shows the U.S. cash cost curve for T&T

Reduza seu custo operacional... com as soluções GL&V para redução de custos



DUALOX™
Designificação por
Oxigênio Seletiva



**Bomba de Média
Consistência DUFLO™**
Sistema de vácuo integrado
Alta Eficiência: menor consumo de energia

DualSmix™ Steam Mixer
Misturador de Vapor
Injeção Direta
Alta Eficiência e Baixa Vibração



Tri-O™ Mixer
Misturador de Químicos
 O_2 & ClO_2
Alta Eficiência: Hi-shear
Baixo Consumo de Energia



Estas são apenas algumas soluções da GL&V em redução de custos para seu equipamento. A GL&V também fornece equipamentos de processo e upgrades para linha de fibras, preparo de massa, sistemas para reciclados e máquinas de papel. Contate o representante local da GL&V para conhecer nossa linha completa de equipamentos e upgrades.
GL&V Brasil Equip. C&S Ltda. • Maiores informações www.glvpulppaper.com

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



DIVULGAÇÃO KPMG

KPMG LANÇA PRÁTICA DE AUTOMAÇÃO PARA OTIMIZAR ATIVIDADES COM LARGA UTILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

Em um cenário de extrema pressão por redução de custos diante da crise econômica brasileira, a KPMG lança a prática de Robotics Process Automation (RPA) no País. “Trata-se de uma transformação nos processos e na forma de fazer negócios, com alto impacto sobre as estruturas organizacionais e modelos de carreira usualmente conhecidos”, define Fernando Aguirre, sócio responsável por Services, Outsourcing & Automation.

O conceito que propõe a automação de uma série de rotinas até então feitas somente por pessoas vem ganhando impulso no mercado global e confere ganhos de competitividade às empresas que o adotam. A prática, aponta Aguirre, tende a pautar a atuação futura de diferentes segmentos empresariais, ao apresentar um novo ecossistema de inteligência que remodela empresas e profissionais do século 21. “As empresas estão enfrentando desafios importantes na automação de processo de negócios, que causam impacto, inclusive, sobre as exigências profissionais. É preciso conhecer e entender a revolução robótica, pois se inicia agora uma nova jornada de eficiência operacional”, afirma.

Na entrevista a seguir, o sócio da KPMG dá mais detalhes sobre o uso de RPA e traça perspectivas sobre os desdobramentos que devem marcar os próximos anos.

O Papel – Como pode ser definido o conceito de Robotics Process Automation? Na prática, como funciona?

Fernando Aguirre, sócio responsável por Services, Outsourcing & Automation da KPMG – RPA diz respeito à automação de processos de negócios, com a função de transformar rotinas hoje

feitas por pessoas em processos automatizados com software. Trata-se, então, dos tais “robôs”. Se um funcionário ou analista tem um conjunto de rotinas ao longo do dia, por exemplo, é possível colocá-las num fluxo de trabalho a ser executado em grande parte de maneira automática, sem a necessidade do analista. Há três classes ou níveis de RPA: o pri-

meio fica responsável por tratar as informações transacionais e repetitivas; o segundo trata de dados não estruturados e interpretação de texto, e o terceiro, por fim, inclui inteligência artificial e aprendizado da máquina, simulando a inteligência humana.

O Papel – Quando e como o conceito foi criado? Apesar de recém-lançada no Brasil, a prática já é adotada em outros países?

Aguirre – O assunto de RPA teve início há alguns anos, porém apenas recentemente vem ganhando espaço nas organizações globais. O grande avanço tem sido visto nos Estados Unidos, em operações de Centros de Serviços Compartilhados (CSC), normalmente com um conjunto maior de pessoas responsáveis por atuar em processos com conceito de fábrica – ou seja, a prática tem se fortalecido em ambientes de alta padronização e escala industrial, tornando pertinente a substituição de profissionais por robôs. O Brasil destaca-se pelo avanço em determinados aspectos de RPA, mesmo que não tenha adotado formalmente a nomenclatura. Dada a nossa complexidade tributária e as exigências de reportar informações ao Fisco, por exemplo, o tratamento de arquivos XML no ciclo de recebimento fiscal de mercadorias seria um modelo básico de RPA. Atualmente, já existem empresas brasileiras com todo o ciclo de validação da recepção de mercadorias, tanto em termos dos atributos da nota fiscal em relação ao pedido de compra e regras fiscais quanto em geração de contas a pagar, envio de dados às Secretarias de Fazenda, livros fiscais e até mesmo contabilização, sem nenhuma interferência humana.

O Papel – Que mudanças a prática promete às estruturas organizacionais e que benefícios podem ser destacados a partir dessas mudanças?

Aguirre – Pesquisas apontam que um terço das profissões deixará de existir até 2025, enquanto o restante será profundamente transformado em decorrência da automação de processos. Isso já aconteceu em grande escala dentro de fábricas, e agora estamos diante de uma nova Revolução Industrial. Os benefícios estão nos ganhos de competitividade. Em médio prazo, a adoção não será opcional, pelo papel vital que assumirá para a sobrevivência das empresas. Desse modo, serão criadas carreiras com maior grau de exigência, de forma geral, sobre os indivíduos. Além disso, como os robôs “não erram”, será possível obter 100% de *compliance* nas rotinas, com atuação 24x7, sem desgastes, sem horas extras, sem férias.

O Papel – Esses benefícios podem ser ainda mais importantes em um cenário econômico conturbado, como o que o Brasil tem vivido? Por quais motivos?

Aguirre – Numa ótica simplória de redução de custos, sim, pois o tema traz ganhos de produtividade. O nível de investimento, entretanto, não é trivial neste momento, e uma empresa, antes de sair adquirindo software de automação, deve estudar com profundidade a aplicação prática e os benefícios para seu próprio negócio, visto que a adoção exigirá alta qualidade dos processos empresariais.

O Papel – O uso de RPA tende a consolidar-se no mercado brasileiro? O que a KPMG vislumbra para os próximos anos?

Aguirre – As empresas com maior grau de maturidade em gestão de processos e governança já estão iniciando estudos para adoção de RPA. Isso se inicia dentro dos CSCs, mas deverá evoluir para os demais processos com possibilidade de automatização. Não existe limitação técnica para a automação: pode ser aplicada em um call center, serviço, análise jurídica ou, ainda, registro contábil. Os graus de complexidade variam bastante, mas não há limite de solução no nível global. Gradativamente, os provedores de software de RPA de alta complexidade devem vir ao Brasil.

O Papel – Há gargalos existentes entre as empresas brasileiras que podem gerar impacto sobre a adoção da prática? Quais desafios ainda precisam ser superados para que a revolução robótica de fato se concretize no Brasil?

Aguirre – Pelo contrário, o Brasil é bastante evoluído em determinadas rotinas e propenso a seguir no compasso de automação que já iniciamos. O nosso desafio é cultural, assim como lá fora. A primeira reação da maioria dos profissionais é o receio de perder o emprego e, também, de mais uma grande mudança. Sendo esta inevitável, temos recomendado aos executivos que planejem e estudem os impactos em suas operações.

O Papel – De que forma os profissionais podem preparar-se para a nova realidade?

Aguirre – Não conseguimos dar uma resposta de maneira cartesiana, pois o mundo será muito diferente em poucos anos. O impacto da internet, já conhecido, tem revolucionado os métodos de ensino em função da disponibilidade de informações na rede para consumo livre. Fazendo uma analogia, as empresas deverão contar com profissionais bem preparados para análise, tomada de decisões e construção de bons relacionamentos, visto que robôs não se relacionam e não constroem laços. ■

Aguirre: “As empresas deverão contar com profissionais bem preparados para análise, tomada de decisões e construção de bons relacionamentos, visto que robôs não se relacionam e não constroem laços”

CARREIRAS

André Bianchi será o novo gerente de Projetos Especiais da Eldorado Brasil. Como primeiro desafio na empresa, o executivo terá a liderança da implantação da usina termoeletrica Onça Pintada, que vai gerar energia a partir de biomassa, aproveitando tocos e raízes de eucalipto não utilizados na operação de colheita, em uma iniciativa inédita no setor de celulose.

Fonte: Eldorado Brasil

Abilio Franco é o novo diretor-geral de Operações da Contech. O profissional, especialista em papel e celulose, será responsável pela criação de políticas e estratégias operacionais e comunicação estratégica, alinhadas aos objetivos e metas da empresa.

Fonte: Contech



DIVULGAÇÃO CONTECH

Luiz Henrique Duarte assumirá a Diretoria de Marketing e Novos Negócios da Bemis no Brasil, empresa fabricante de embalagens. O executivo será responsável por liderar toda a equipe de Marketing Estratégico da empresa na América Latina.

Fonte: Bemis

Luiz Carlos Louzano, diretor de Biotecnologia da Basf, recebeu a medalha Embrapa Soja. A homenagem é feita a pessoas, entidades e parceiros que se destacaram por sua relevância no desenvolvimento da pesquisa e de transferência de tecnologia no setor agrícola.

Fonte: Basf

FATOS

Grupo Solvay e Suzano assinam acordo

A Peróxidos do Brasil, joint venture do Grupo Solvay e PQM, e a Suzano Papel e Celulose assinaram acordo para a construção de uma unidade industrial satélite de Peróxidos de Hidrogênio na fábrica de celulose da Suzano, em Imperatriz (MA). Desenvolvida sob o conceito tecnológico $myH_2O_2^{\circledR}$, patenteado pela Peróxidos do Brasil, a unidade é uma miniplanta satélite para fabricação de peróxido de hidrogênio on site, isto é, nas instalações dos clientes. Geralmente, as unidades $myH_2O_2^{\circledR}$ têm capacidade de produção que variam de 5 mil até 20 mil toneladas por ano. A unidade a ser instalada na fábrica da Suzano deverá entrar em operação até o final de 2017.

Fonte: Solvay

Fibria incentiva negócios no Mato Grosso do Sul



DIVULGAÇÃO FIBRIA

A Fibria, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (Semade), realizou um encontro com empresários de todo o Estado do Mato Grosso do Sul, em 7 de julho último, para apresentar às empresas oportunidades de negócios a partir do Projeto Horizonte 2, em Três Lagoas (MS).

Na ocasião, cerca de 100 empresários tiveram a oportunidade de conhecer as demandas de serviços, produtos, equipamentos, insumos e pessoas para a execução do projeto. Durante o evento também foi assinado o convênio Adensa-MS, entre a Semade e o Sebrae-MS, por meio do qual será executada a política de adensamento para os pequenos negócios.

Fonte: Fibria

Centro de Monitoramento Digital da GE Water

A GE Water anunciou o lançamento de seu Centro de Monitoramento Digital, em Cotia (SP). A equipe in house, que funcionará como complemento do time em campo, tem como objetivo proteger e controlar continuamente os ativos de produção, podendo identificar possíveis problemas antes de a operação do cliente sofrer algum impacto. Por meio de interação de dados, correlações matemáticas de previsão e toda a expertise da GE Water, o novo Centro de Monitoramento Digital garantirá aos clientes alto controle e confiabilidade no desempenho dos sistemas, otimização e redução de gastos.

Fonte: GE Water

FUSÕES & AQUISIÇÕES

Smurfit Kappa no Brasil

O Grupo Smurfit Kappa, um dos principais fabricantes de embalagens com operações na Europa e nas Américas, adquiriu recentemente duas fábricas integradas no Brasil – a Indústria de Embalagens Santana (Inpa) e a Paema Embalagens, incluindo operações combinadas em três fábricas para embalagem de papéis reciclados com capacidade total de 210 mil toneladas/ano e quatro instalações de papelão ondulado. O valor total das aquisições foi de € 186 milhões, ou seja, algo em torno de R\$ 805 milhões. O comando e a responsabilidade do processo de integração das novas operações no Brasil ficará a cargo do executivo **Jorge Angel**, nomeado CEO pela Smurfit Kappa para conduzir os negócios no País e no Cone Sul. Angel permanecerá no comando das operações da empresa na Argentina e no Chile, onde já é responsável desde 2014.



DIVULGAÇÃO SMURFIT KAPPA

Fonte: Smurfit Kappa

Bemis adquire operações de embalagens da SteriPack

A Bemis Company, fabricante de embalagens, anunciou a aquisição das operações de embalagem para instrumentos médicos e serviços de valor agregado relacionados do Grupo SteriPack, fabricante mundial de soluções em embalagens esterilizadas para instrumentos médicos e aplicações farmacêuticas. A aquisição inclui as instalações da empresa na Irlanda, ativos e bens de produção de embalagens na Malásia e nos Estados Unidos. O Grupo SteriPack continuará operando individualmente.

Fonte: Bemis

INVESTIMENTOS

Valmet inaugura Centro de Logística no Brasil

A Valmet inaugurou, em 7 de julho último, seu centro de logística na cidade de Araucária (PR). Trata-se do quinto centro de logística da empresa para atender ao mercado de papel, celulose, fibras e outras indústrias em toda a América do Sul com peças de reposição e componentes produzidos pela Valmet e seus fornecedores locais, reduzindo custos de frete e tempos de entrega.

Fonte: Valmet

Innventia inicia projeto inovador

A Vinnova concedeu financiamento à Innventia para desenvolver o projeto Ampoform. Juntamente com quatro empresas, a Innventia trabalhará em soluções técnicas para a impressão de próteses 3D fabricadas a partir de matérias-primas florestais. “Nosso objetivo é combinar a impressão 3D com materiais à base de celulose como aditivo na fabricação de próteses”, diz Li Yang, gerente de Projeto em Tecnologia Gráfica e Calibração Óptica da Innventia.

Para mais informações, entre em contato com Li Yang: +46 8 676 7134 e li.yang@innventia.com.

Fonte: Innventia

Nova fábrica da Xerium e novos negócios

A Xerium anunciou algumas novidades para expandir seus negócios. A empresa construirá uma fábrica de revestimentos de rolos e serviços mecânicos em Concepción (Chile). Essa será a primeira unidade na região do Pacífico Sul. Segundo as previsões, a fábrica entrará em operação no segundo semestre de 2017. Outro importante acontecimento para a empresa: a aquisição da J J Plank Corporation, fabricante da linha de rolos curvos abridores Spencer Johnston, aumenta o portfólio de produtos para o mercado.

Fonte: Xerium

LANÇAMENTOS

MatchPress e MatchFlow: os novos revestimentos de rolos da Voith

A Voith Paper acaba de lançar dois revestimentos de rolos: o MatchPress, para rolos de pressão, e o MatchFlow, para rolos de sucção da prensa. Os revestimentos foram desenvolvidos para máquinas de papel gráfico e embalagem com larguras de tela de até 6.000 mm e velocidades de até 800 m/min. Fabricados com materiais com características aprimoradas, o MatchPress e o MatchFlow permitem criar desenhos na superfície do revestimento que aumentam a capacidade de desaguamento da seção de prensas. As melhores características do material também são essenciais para assegurar a elevada resistência ao desgaste. O resultado é a garantia de intervalos maiores entre retíficas.

Fonte: Voith

Tetra Pak lança loja virtual

A Tetra Pak tem um novo portal e-business: ebusiness.tetra-pak.com, uma loja virtual que chega ao mercado para aperfeiçoar de forma moderna, interativa e ágil o suporte aos seus clientes em pesquisa, seleção e compra de peças, componentes e insumos necessários para a manutenção de mais de 7 mil equipamentos da Tetra Pak em operação no Brasil.

Fonte: Tetra Pak

MERCADO

Mexicana Greenpaper® (antes Propasa) reforma máquina de papel cartão

A Greenpaper, fabricante de papel cartão para a indústria de embalagens, contratou a Voith Paper para a reforma da MP3, que opera na planta de San Nicolás de los Garza (México). A Voith irá fornecer uma caixa de entrada para a camada capa, sistema EdgeExpert para reaproveitamento do refilo branqueado e barras de turbulência para melhor performance da secagem, bem como os novos sistemas de corte e enrolamento para a rebobinadeira existente. O startup está previsto para janeiro de 2017. Com a reforma, a MP3 terá capacidade de produção 10% maior, além de produto final de melhor qualidade.

Fonte: Voith

Projetos internacionais Andritz

A Andritz recebeu um pedido da Kimberly-Clark na Alemanha para fornecer componentes para a reconstrução da Wet Plant em sua fábrica. Nessa unidade, a Kimberly-Clark produz celulose a partir de resíduos de papel, para utilização na fabricação de papéis sanitários.

A reconstrução, que deve ser concluída em dezembro de 2016, tem por objetivo aumentar tanto a capacidade da planta quanto sua disponibilidade operacional.

Além desse fornecimento, a Andritz desenvolveu um refinador Papillon para a Sofidel, em Lancaster (Reino Unido). O novo refinador é parte de um grande projeto de modernização do equipamento de preparação de massa para fabricação de papéis tissue. O objetivo do projeto foi aumentar a capacidade de produção da linha da Sofidel e melhorar a qualidade do produto final.

Fonte: Andritz

Adami contrata Voith Paper para reforma das prensas da MP1

A Adami, produtora de papel embalagem do tipo testliner/miolo e caixas de papelão ondulado, localizada no município de Caçador (SC), contratou a Voith Paper para a reforma das prensas da MP1. A reforma tinha por objetivo aumentar em 1% o teor de seco na saída das prensas, mas o índice atingido foi muito maior, trazendo também ganhos de desempenho à máquina, com o aumento de velocidade e de produção, principalmente nas gramaturas mais altas. Hoje, a MP1 produz 420 t/dia de papel com gramatura de 205 g/m². A qualidade do papel produzido também melhorou com a reforma, além de maior estabilidade da folha em dois momentos: entre as prensas e a secagem e após a aplicação de amido.

Fonte: Voith Paper

Thyssenkrupp promove inovadoras soluções de engenharia

A Thyssenkrupp, por meio de sua Business Area Industrial Technologies, decidiu promover no Brasil processos tecnológicos inovadores desenvolvidos pela antiga Uhde Technologies. Para liderar o desenvolvimento desses novos negócios, Paulo Alvarenga, anteriormente vice-presidente de Business Development da Thyssenkrupp South America, assumiu como CEO a Thyssenkrupp Industrial Solutions do Brasil. A mudança está integrada à estratégia da empresa, que tem o objetivo de fortalecer a atuação em setores nos quais a Industrial Solutions já está presente há mais de 40 anos. "Nosso portfólio inclui tecnologias inovadoras, como torrefação de biomassa e gaseificação, que permitem recuperar resíduos de processos produtivos", enfatiza o executivo. A torrefação de biomassa, como resíduos florestais, pode produzir biocarvão, importante fonte de energia alternativa que pode ser facilmente armazenada e permite aplicações industriais versáteis.

Fonte: Thyssenkrupp

PRÊMIOS

Prêmio GPTW

A Celulose Irani recebeu o GPTW (Great Place To Work®), edição 2016/Minas Gerais. O reconhecimento da empresa como uma das melhores empresas para se trabalhar resulta da pesquisa realizada através da metodologia GPTW, empresa global de pesquisa, consultoria e treinamento presente em 49 países, consolidada mundialmente pela excelência de sua atuação.

Fonte: Celulose Irani

Fibra vence Prêmio Broadcast Empresas

A Fibria conquistou o Prêmio Broadcast Empresas 2016 na categoria especial Sustentabilidade. O prêmio, que neste ano chega à sua 16.ª edição, é elaborado com base em ranking da Agência Estado, em parceria com a consultoria de informações financeiras Economática. No ranking geral do Prêmio, que considerou 184 empresas com ações negociadas na BM&FBovespa, a Fibria ficou na quarta posição.

Fonte: Fibria

Ibema entre os vencedores do 25.º Prêmio Embanews

A Ibema está entre as grandes vencedoras da 25.ª edição do Prêmio Embanews, evento considerado o Oscar das Embalagens. A empresa foi premiada na categoria Pesquisa pela iniciativa Papelcartão de A a Z – Um mundo de possibilidades e também em projetos desenvolvidos em parceria com a Congraf Embalagens para as marcas Baruel, L'Occitane, Cacau Show, Linea e Johnnie Walker, entre outras.

Fonte: Ibema

SGS inaugura Centro de Excelência em Válvulas

A SGS inaugurou, em 19 de maio último, seu Centro de Excelência em Válvulas na cidade de Serra, no Espírito Santo, Estado que acolhe o porto de Tubarão e o Portocel, concentrando um polo industrial bem heterogêneo, com grandes empresas de siderurgia, mineração, papel/celulose e óleo & gás.

O novo Centro de Excelência em Válvulas de Serra atenderá às demandas de manutenção industrial e calibração de válvulas e instrumentos, oferecendo soluções em Engenharia Reversa, entre as quais análise de falhas, ensaios físicos e químicos e sob demanda, laboratório dimensional, PMI, radiografia industrial, calibração online de PSVs e calibrações RBC.

A SGS, com mais de 135 anos de atuação no mercado, está presente em mais de 140 países. No Brasil, emprega mais de 4 mil funcionários em mais de 50 escritórios, laboratórios e oficinas por todo o País.

Fonte: SGS - Brasil



Livia Candido, representante comercial da Regional de Serra da SGS Industrial, com Marcio Freitas, diretor da SGS Industrial



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

Para controlar a ansiedade no trabalho, respeite seus limites

Admitta, pelo menos uma vez na vida, que você já sentiu sua alma se esvaír com o desespero causado por alguma situação no trabalho. Seja por conta de uma atividade que não ficou pronta a tempo, do medo de tomar uma bronca do chefe na frente do departamento inteiro ou de algum erro cometido, certamente você já sentiu suas mãos suando e o coração batendo acelerado. Fique calmo; você não está sozinho!

Recentes pesquisas realizadas por diversos institutos mostram que a ansiedade é o mal do século. A maioria dos profissionais em atuação no mercado sofre dessa doença. Pois é, nenhum deles tem mais unha nem escapou dos cabelos brancos.

Só em São Paulo, cerca de 30% dos habitantes têm algum tipo de transtorno, segundo o levantamento *Distúrbios Mentais em Megacidades*, realizado em 2012. Entre esses distúrbios, os de ansiedade são os mais comuns, atingindo uma em cada cinco pessoas – e desconfio que, quatro anos mais tarde, esses números já devem ter subido consideravelmente...

A ansiedade corporativa nada mais é do que a velha história de sofrer por antecipação. A pessoa que convive com esse problema não consegue discernir as prioridades, tenta fazer tudo para ontem e acaba atropelando os próprios limites. O segredo para não

cair nas garras da ansiedade é saber até onde você pode e quer ir, aceitando e respeitando o fato de que você não é perfeito, que está sujeito a falhas e que não vai conseguir fazer tudo ao mesmo tempo e da melhor forma.

Sempre ajudei muita gente nessa situação. Excelentes profissionais que começaram a se perder em suas próprias paranoias, fantasmas e desesperos criados pela ansiedade. Na verdade, não é difícil afastar-se disso tudo. Para conseguir resolver o problema, o fundamental é que cada indivíduo faça uma autoanálise.

Quais são minhas prioridades? Preciso mesmo dar conta de tudo? Como posso equilibrar minhas metas e objetivos? Respondendo a essas questões, é fácil descobrir quais são os seus limites e entender como é possível sobreviver ao ambiente profissional sem sustos, sem crises e sem neuras.

Além disso, trabalhar a mente com exercícios de relaxamento ou respiração ajuda muito. Destinar um tempo a atividades de que gosta – os chamados *hobbies* – também é essencial para estimular o cérebro a se desligar da ansiedade.

Você precisa entender que, no fundo, pode realizar tudo o que quiser, mas vale perguntar se realmente tem essa necessidade. Dê um passo de cada vez, respire e lembre-se de que o ambiente de trabalho precisa ser um lugar feliz, com espaço para realizações. ■

VAGAS

EMPRESA: **SUZANO PAPEL E CELULOSE S/A**

Vaga oferecida: **Pesquisador Pleno**



OFERTAS DE PROFISSIONAIS

Nome: Eduardo Lima

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

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

Nome: Luiz Henrique Veiga

Formação acadêmica: Engenharia Química, Pós-Graduação em Tecnologia de Celulose e Papel

Áreas de interesse: Papel e Químicos para Papel e Celulose.

Nome: Jeferson Henrique da Silva Arruda

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

Áreas de interesse: Engenharia, Celulose e Recuperação.

Para conhecer os detalhes dos profissionais e vagas publicados 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 email para relacionamento@abtcp.org.br!



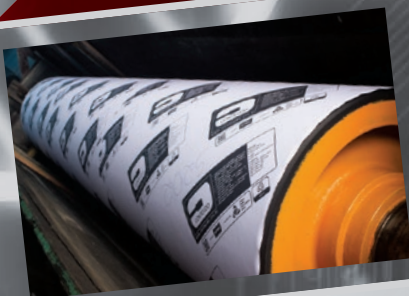


REVESTIMENTO
DE CILINDRO

apresenta:

EXTRA TERM

PROTEÇÃO EXTRA PARA
O SEU EQUIPAMENTO

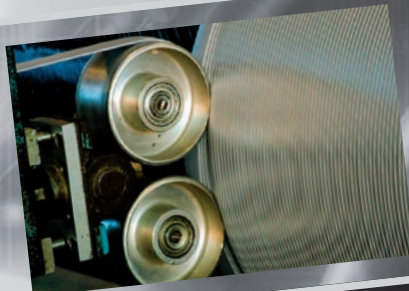


A **Conteúdo** com a colaboração de seus parceiros na Europa desenvolveu o composto **EXTRATERM**, destinado a proteção dos rolos guia da secaria contra os efeitos da corrosão. Este composto funciona como um DPF (Dispositivo à Prova de Falha) para possíveis falhas operacionais (aumento de produtos químicos corrosivos no processo), e da mesma forma elimina problemas de fratura do núcleo por redução de secção.

O revestimento oferece longevidade no equipamento sendo necessário somente a retífica para normalização da superfície.

Outro fator relevante na qualidade deste produto tem relação direta com a não ocorrência de fadiga térmica e trincas geradas pela variação de dilatação existente entre o metal e o composto elastomérico.

Vale enfatizar que o composto resiste aos ácidos Clorídrico e Sulfúrico, ambos altamente oxidantes para o aço carbono.



para mais
informações:

www.conteudo.srv.br

telefone:

0800 725 7570

(0XX19) 3812 2111

e-mail:

conteudo@conteudo.srv.br

endereço:

Rodovia SP 133 Km 12,5

Sto. Antônio · Cosmópolis / SP

CEP 13150-000 · Caixa Postal 11





DIVULGAÇÃO/FALCONI

POR ANDRÉ JEHA,

GRADUADO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS PELA UFMG E ESPECIALISTA EM FINANÇAS CORPORATIVAS PELO IBMEC. CONSULTOR DA FALCONI DESDE 2002, ATUA COMO LÍDER DE PROJETOS EM EMPRESAS DOS MAIS VARIADOS SEGMENTOS, NO BRASIL E NO EXTERIOR.

✉: contato@falconi.com

GERENCIANDO A MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Em uma indústria de commodities e de capital intensivo como a de papel e celulose, uma boa manutenção pode ser a diferença entre a vitória e a derrota – mas **o que exatamente caracteriza uma boa manutenção?**

Temos trabalhado em muitas indústrias nas quais a área de Manutenção está representada basicamente por dois fatores: **conhecimento técnico** (engenheiros e mantenedores que conhecem a mecânica, a elétrica e a automação dos equipamentos) e a **liderança** (que orienta e dá suporte para que os profissionais técnicos possam exercer seu trabalho da melhor forma possível). De fato, esses dois fatores são **fundamentais**. Muitas vezes, porém, fatores preponderantes para alcançar os resultados acabam “renegados” no eletrizante dia a dia da Manutenção: a eficiência e a eficácia dos processos de **gestão**.

O que significa o termo “gestão”? Essa palavra – muito falada, porém pouco exercida em sua essência – ganhou muito em extensão nos últimos anos e, por isso mesmo, talvez tenha perdido um pouco em compreensão. Lembro-me do início de um projeto no chão de fábrica de uma grande indústria brasileira: o diretor abriu a reunião dizendo que o trabalho de melhoria de gestão elevaria a eficiência. Um mecânico levantou a mão e, com toda a sinceridade, perguntou: “Senhor diretor, o que é gestão?”.

O silêncio dos segundos após a pergunta parecia eterno. Quando decidiu falar, as complexas palavras do diretor mais confundiram do que esclareceram o atento mecânico, que só queria aprender algo capaz de, segundo o próprio diretor, ajudar a todos.

Na FALCONI, costumamos falar que gestão consiste simplesmente em **definir e atingir metas**. Para isso, usamos o método PDCA, o caminho para alcançar as metas de forma **sustentável**. Gestão, portanto, significa **saber definir bem as metas e alcançá-las de forma sustentável** com a utilização do método.

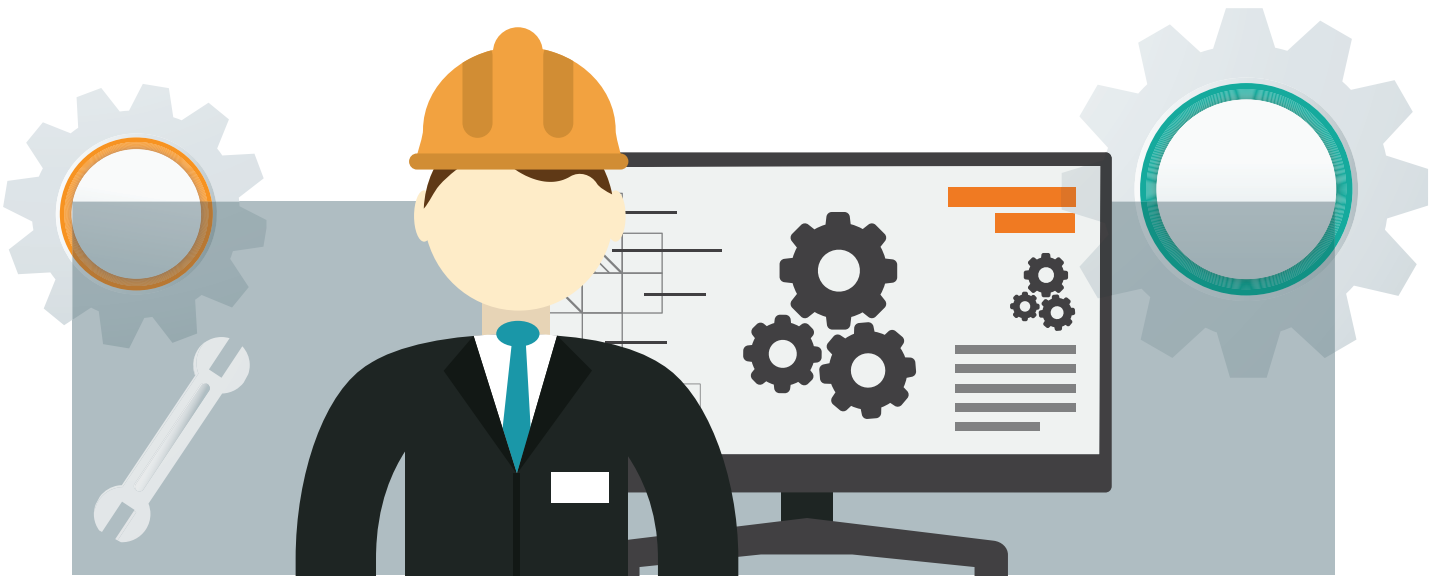
Dessa forma, como deve ser trabalhada a gestão da Manutenção? Primeiramente, de forma **sistêmica**. Um bom **Sistema de Gestão da Manutenção** deve ser capaz de:

Definir as metas dos indicadores dos processos de ma-

nutenção de forma **alinhada** às metas estratégicas da empresa. Embora pareça uma tarefa simples, nem sempre é fácil desdobrar as métricas de disponibilidade e custos **até os níveis operacionais**, nos quais supervisores e mantenedores executam atividades diuturnamente. Como relacionar o custo de manutenção com o índice de utilização da mão de obra? Para desdobrar as metas, é preciso construir a árvore de indicadores da Manutenção, sempre alinhada aos processos e à estrutura organizacional (“quem não mede não gerencia”!). Além disso, é fundamental considerar o contínuo trade off entre **disponibilidade, custo e nível de estoque**. **Trata-se de uma análise importante**, mas de execução nem sempre simples. É necessário, por exemplo, conseguir separar de forma confiável os gastos com atividades de natureza preventiva daqueles decorrentes da manutenção corretiva.

Desenvolver a estratégia de manutenção adequada para atingir essas metas. Isso inclui desde a definição da **hierarquia sistêmico-funcional dos equipamentos** até a elaboração das **listas técnicas de materiais**, passando pelos **critérios de criticidade de ativos** e a construção dos **planos de manutenção**. Muitas vezes uma perda ocorre simplesmente porque o cadastro do sistema não incluía o motor que falhou, o qual, portanto, não tinha um plano de inspeção/manutenção sistemático e, por conseguinte, não estava sendo monitorado. Da mesma forma, dificilmente a empresa conseguirá gerir o estoque de sobressalentes desse motor, o que poderá aumentar o tempo de reparo, devido à falta de sobressalentes.

Resolver os problemas que nos impedem de alcançar as metas. Em nossos projetos, reunimos **times multidisciplinares** (com participação da Manutenção, Engenharia, Operação, Suprimentos, etc.) para identificar, priorizar e **solucionar problemas de forma sistematizada**. Utilizando o método PDCA, esses times **planejam e implementam** melhorias de **processos** (ex.: otimização do processo de planejamento e programação, implantação da manutenção autônoma), **padrões** (ex.: revisão do plano de manutenção e melhoria dos procedimentos de inspeção) e melhorias na forma de **capacitação e treinamento** das pessoas. Um ponto de atenção, aqui, é sem-



pre a **execução das ações planejadas**: geralmente conseguimos planejar melhorias com certa facilidade, mas pecamos na hora de executá-las de forma precisa e no tempo certo. Por isso, é fundamental **controlar os resultados e as ações** em conjunto com os times e **gerar contramedidas para os desvios**.

Gerenciar os projetos da Manutenção: para atingir as metas faz-se necessário, além das melhorias nos processos de manutenção, identificar, priorizar e executar bem os projetos de **novos ativos** (desde a análise de viabilidade, considerando todo o ciclo de vida do ativo, até o comissionamento) e as **grandes reformas/paradas programadas**. Na indústria de papel e celulose, as grandes paradas causam impacto bastante relevante nos resultados de toda a empresa, não só pelos gastos (custos e investimentos), mas também pela influência exercida sobre a disponibilidade e a performance da planta na campanha seguinte. Dessa forma, a gestão das grandes paradas também deve ser organizada metodologicamente, partindo da definição de metas de segurança, meio ambiente, custo, escopo, prazo e qualidade, incluindo desde o **check list da entrega de cada serviço** até as **perdas durante a repartida** – sempre comparando o planejado com o realizado e atuando nos desvios para melhorar o futuro.

Gerenciar a rotina do dia a dia da Manutenção: efêmeras serão as melhorias mencionadas acima se a **gestão da rotina** não for robusta o bastante para **incorporá-las de forma sistemática no dia a dia**

da operação. Para isso, é importante saber **padronizar** (apenas o que realmente for crítico), **treinar** as pessoas (diuturnamente) e **tratar as falhas** (prática que vai muito além de “apagar incêndios”). É fundamental **identificar e tratar as causas fundamentais** (geralmente nos processos e padrões), para que as falhas não se tornem crônicas. No caso da Manutenção, isso inclui não apenas identificar a causa da falha propriamente dita. Muitas vezes a principal anomalia está no **tempo gasto para fazer o equipamento retornar** à condição operacional: é importante também encará-lo **envolvendo sempre nessa análise os mantenedores e os supervisores**.

Temos trabalhado as abordagens acima em diversas empresas do setor e obtendo resultados expressivos em **redução da taxa de falhas** (-50% na perda em TSA nos processos de caustificação), **otimização dos custos de manutenção** (-10% em R\$/TSA, no processo de branqueamento) e **aumento da utilização da mão de obra** (+40% a partir da melhoria do processo de planejamento e programação da manutenção), entre outros¹. Esses resultados são obtidos não somente pelo **planejamento** de melhorias nos processos e padrões de manutenção, mas principalmente pela sua **efetiva implementação no chão de fábrica**, sempre **ao lado (literalmente) de supervisores e mantenedores: identificando, analisando e resolvendo problemas por meio do método**. Isso é gestão! ■

Na FALCONI, costumamos falar que gestão consiste simplesmente em definir e atingir metas. Para isso, usamos o método PDCA, o caminho para alcançar as metas de forma sustentável

1. OS RESULTADOS ILUSTRADOS NÃO SÃO TOTALMENTE EXAUSTIVOS E EXCLUDENTES, REFLETINDO MUITOS TRABALHOS JÁ REALIZADOS NO SETOR, TANTO NO BRASIL QUANTO NO EXTERIOR.



POR ELIZABETH DE CARVALHAES,

PRESIDENTE EXECUTIVA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES (IBÁ) E PRESIDENTE DO INTERNATIONAL COUNCIL OF FOREST AND PAPER ASSOCIATIONS (ICFPA)
E-mail: faleconosco@iba.org.br.

REDUÇÃO DE RESÍDUOS NOS LIXÕES EXIGE INCENTIVO AO USO DE RECICLADOS

Incentivar o consumo consciente, que prioriza produtos com menor pegada ambiental em detrimento dos mais poluidores, é o caminho para um mundo melhor e mais sustentável. O consumo consciente também passa pela reutilização de insumos, com o objetivo de reduzir o descarte e o volume de resíduos nos aterros. Por isso o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), do governo federal, ganha destaque entre as políticas ambientais do País, ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por parte da cadeia produtiva na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

Como passo importante nessa direção vale citar o compromisso voluntário da indústria brasileira de embalagens em geral para instituir um sistema de logística reversa visando à redução de resíduos secos recicláveis nos aterros sanitários do País.

Na prática, isso significa menor volume de materiais descartados nos lixões e aumento dos índices de reaproveitamento. Assim, o setor de papel, que já tem entre suas marcas a sustentabilidade na produção e reciclagem, dará uma contribuição fundamental no acordo para logística de embalagens, assinado em novembro último entre o governo, a indústria e os catadores. O pacto, que tem a Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) entre seus signatários, garante a criação de um sistema de recolhimento e destinação adequada dos produtos, de forma a fortalecer canais de logística reversa, garantindo também a execução do PNRS e a destinação correta dos resíduos pós-consumo.

Por tratar-se de um produto de fácil reaproveitamento, as embalagens de papel têm alta taxa de reciclagem no Brasil, sendo já uma tradição incorporada em seu processo produtivo. Prova disso é o alto índice de recuperação – quase 60% – daquilo que se consome no País.

Além do elevado índice de reaproveitamento do papel, no entanto, faz-se importante destacar a sustentabilidade como característica do produto desse seu nascimento. No Brasil, 100% da produção de papel, incluindo o utilizado em embalagens, tem origem nas árvores plantadas de pínus e eucalipto, com ciclo de

colheita e plantio anual, em um processo renovável que não provoca desmatamento e ainda ajuda a preservar a biodiversidade por meio de plantio em mosaicos, técnica que intercala árvores para fins industriais e nativas, criando corredores ecológicos.

Por meio de modernas técnicas de plantio e colheita, os produtores de papéis do Brasil conseguem oferecer embalagens que protegem e acondicionam alimentos e bebidas, de forma a evitar possíveis danos durante o transporte e a estocagem.

Isso tudo mostra que muito já tem sido feito para garantir o reaproveitamento, apesar do ainda longo caminho a se percorrer. O acordo setorial de embalagens e o PNRS representam um grande passo em direção a uma economia sustentável. Para garantir sua execução, é necessário também incentivar o uso da matéria reciclada. Além do trabalho conjunto entre fabricantes de embalagens dos mais diversos tipos, cooperativas de reciclagem e catadores, o governo precisa trabalhar para estimular a demanda e flexibilizar normas que restringem o uso de recicláveis e vão contra a política de redução dos resíduos sólidos no País.

É preciso ainda garantir que as importadoras sejam responsabilizadas pela correta destinação e reaproveitamento das embalagens vindas do exterior, envolvendo os produtos internacionais comprados por empresas e pelo próprio consumidor pela internet, por exemplo. Os fabricantes e as empresas brasileiras não podem assumir a responsabilidade pelo volume de material importado que vai para os aterros.

Evidentemente a agenda de desenvolvimento sustentável passa pelos setores produtivos, que contribuem para a evolução dessas ações de forma cada vez mais nítida, por meio de inúmeros investimentos em novas tecnologias para aprimorar seus processos, sempre buscando combinar ganhos de produtividade com geração de empregos e preservação dos recursos naturais. Assim, o setor de árvores plantadas está pronto para cumprir sua parte no Plano Nacional de Resíduos Sólidos e espera o comprometimento de todos os elos da cadeia para que o sistema proposto atenda com sucesso a todos os seus objetivos. ■

Maximyz® tecnologia enzimática da Buckman.

A refinação convencional da fibra consome muita energia. Isso leva tempo, dinheiro, além de impactar negativamente a qualidade da fibra e o meio ambiente. No entanto, as fábricas que mudaram para a tecnologia enzimática Maximyz estão refinando e secando com menor consumo de energia e custos. Elas são capazes de aumentar a resistência e maciez, usar menos fibra de maior custo, aumentar a produção e reduzir o impacto ao meio ambiente. Seu processo também pode aproveitar estes benefícios.

Utilize a tecnologia enzimática Maximyz. Contate um representante da Buckman e comece a aproveitar o máximo da fibra com Maximyz.

Buckman



MAIOR
RETORNO
SOBRE O
INVESTIMENTO

UM TOQUE
MAIS SUAVE
NO MEIO
AMBIENTE



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

AÇÃO ESTRUTURADA PARA A CONSTRUÇÃO DO BRASIL COMPETITIVO

Buscar melhorias da competitividade já é senso comum. Todos agem de uma forma ou outra por trabalho mais simples, de melhor qualidade e com maior velocidade de atendimento, além de muitas outras questões que caracterizam a competitividade como um todo.

É da cultura brasileira considerar que competitividade se resume à capacidade de praticar um preço menor. Nossa dependência do câmbio mostra claramente como somos dependentes nesse aspecto (e dependemos do câmbio porque não temos custos).

Vale salientar que não temos custos por um largo conjunto de fatores que inclui a excessiva interveniência do Estado – que, aliás, não cabe no Produto Interno Bruto (PIB) e transformou o Brasil em um país que avança com destino à inviabilidade.

Ao observarmos tantos países competitivos, verificamos que o preço praticado é apenas um dos temas, pois a competitividade apresenta-se sempre em muitos aspectos – muitas vezes até mais importantes do que o preço em si.

Por outro lado, a cada mês que passa, o Brasil escorrega mais e mais para trás no ranking da competitividade. Nesse aspecto, estamos em um processo contínuo de piora.

Assim, fica a pergunta: por quais razões ocorre essa decadência?

Uma interpretação de base

Falamos de competitividade desde quando Mario Amato era presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp). Passaram-se 30 anos e nunca desistimos do tema, considerado como questão de sobrevivência nacional em um mundo cada vez mais globalizado.

Em termos filosóficos, buscando referências na Carta Magna do Reino Unido, pela qual o direito maior do cidadão é o de ser livre, sempre dissemos que o direito maior do empresário é o de ser competitivo. Essa frase resume para nós muita coisa; resume tudo no limite.

Deixando de lado esse fundamento filosófico, os empresários saíram em busca de uma montanha de direitos, mecanismos de proteção e reservas de mercado, esquecendo que a condição competitiva os coloca todos em segundo plano.

Muitos direitos foram dados aos empresários, mas nesse jogo nunca avaliaram adequadamente o que foi exigido em troca: nem o custo desses mesmos direitos, nem a questão maior, que é ter de conviver, justamente por causa deles, com a crescente intervenção do Estado em nossas atividades produtivas.

Nossa relutância histórica em fazer o jogo de nação exportadora de bens e produtos diferenciados (nada a ver com as commodities baratas com as quais sobrevivemos) nos fez esquecer também a grande escola de competitividade: a exportação. Preferimos, entretanto, o canto sedutor da sereia, abraçando-nos aos confortos do mercado interno.

De qualquer forma, desconsiderando essas elucubrações filosóficas, chegamos a duas grandes constatações na análise de nossa falta de competitividade:

1. tudo começa com a competitividade do próprio ser humano;
2. como a competitividade é sempre função de diversas somas de efeitos, a visão do todo e de valor estratégico, a coordenação e o equilíbrio da condução estratégica com a condução operacional dos negócios se fazem absolutamente necessários – condição inexistente entre nós por falta da visão de competitividade da cadeia produtiva!

Uma necessária ação de coordenação: a condução estratégica

No dia 23 de junho passado, lançamos na sede do Conselho Regional de Administração de São Paulo (CRA-SP) o Projeto Competitividade + Portal Competitividade, como resultado de três grupos interessados no assunto, entre os quais o Núcleo de Competitividade do Centro do Conhecimento do CRA-SP; a A2DE, entidade ligada aos temas de competitividade e entrega em engenharia criada dentro do Instituto de Engenharia, e o próprio Projeto Competitividade + Portal Competitividade.

Já existem no Brasil diversos projetos de importantes entidades que buscam mais competitividade. Percebemos, entretanto, que na maior parte das vezes esses projetos discutem temas setoriais e operacionais – e sempre sentimos a necessidade de mais visão de conjunto, de ampliação de horizonte.

Sendo a competitividade decorrência de diversas somas de efeitos, como já comentado acima, entender essa soma nos levou a diversos debates e também à construção do ciclo, que se segue, no qual procuramos estabelecer relações de causa e efeito, de modo a somar os aspectos positivos e minimizar os negativos.

Os temas de condução operacional que geram efeitos em cascata e convergência de fatores

Os nove blocos de temas centrais de raciocínio estratégico, conforme demonstrados na figura em destaque, geram no estado atual dos trabalhos 72 frentes de ação em diferentes cenários – entidades representativas e normativas, governos e empresários, de forma a gerar necessários efeitos em cascata.

Teremos, então, duas formas principais de ação a partir de grupos de trabalho:

1. pesquisa de dados e geração de conteúdo a partir do Projeto Competitividade; e
2. ação de mobilização de atores políticos, normativos, técnicos e interessados a partir do Portal Competitividade, que é ferramenta de comunicação e ação política.

Os objetivos do programa de trabalho ainda estão sendo determinados em conjunto com representantes de diferentes setores. Entre as questões consideradas muito importantes, a serem priorizadas, estão:

1. desregulamentação de atividades;
2. alinhamento de cadeias produtivas; e
3. otimização do uso do capital de giro na sustentação dos negócios.

O programa de trabalho

Em relação à área de papel e celulose, estamos trabalhando em conjunto com Lairton Leonardi, ex-presidente da ABTCP, na sede do CRA-SP, onde o programa de atividades setorial é tratado, embora as reuniões possam também ocorrer em outros endereços.

De acordo com a agenda, estava prevista uma reunião para o dia 05.07.2016 às 9h e outra para o dia 15, no mesmo horário, no Instituto de Engenharia de São Paulo.

Faça parte você também desta ação em prol da competitividade do Brasil e de nosso setor, contribuindo com suas sugestões, que serão sempre bem-vindas! Já temos empresas e profissionais se apresentando como partes interessadas no programa de trabalho, que está disponível para consulta no Portal Competitividade: www.portalcompetitividade.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

POLÍTICAS PÚBLICAS E A INSERÇÃO DE BIOMASSA FLORESTAL NA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

A matriz energética do Brasil pode e deve ter maior participação de bioenergéticos em seu perfil, devido a razões de economia, tecnologia e ambiente – algo para o que a indústria brasileira de base florestal também pode e deve contribuir.

Até o momento não se chegou a um perfil “ideal” para a matriz energética, mas parece consensual a necessidade de aproveitar as potencialidades das biomassas como alternativa à energia fóssil – petróleo, gás natural e carvão mineral.

As alternativas postas são inúmeras: queimar diretamente em fornalhas, briquetar, gaseificar ou, ainda, transformar a biomassa em biocombustíveis veiculares, além de outras.

A questão que se coloca é a seguinte: qual estratégia seria a mais correta para o Brasil descarbonizar a matriz e, ao mesmo tempo, obter maiores benefícios socioeconômicos? A resposta a essa pergunta remete à responsabilidade de formuladores de políticas de Estado que contenham diretrizes mais modernas para a gestão pública e em conformidade com os compromissos internacionais para o meio ambiente já ratificados pelo País.

Como já se sabe, a materialização de parcela significativa de benefícios que contribuíram para o crescimento e a evolução dos setores florestal e de celulose decorreu da formulação e da implementação de políticas públicas pelo governo federal.

As políticas públicas representam uma intenção deliberada do Estado, a partir da avaliação das necessidades de diferentes elementos contidos na política, no sentido de alcançar determinados objetivos de interesse de segmentos da sociedade.

Apesar da expansão do parque produtor de árvores e de celulose em curso, verifica-se que a conquista de novos mercados requer, com maior frequência do que o desejado ou possível, no curto prazo, adaptação às exigências dos países importadores – entre as quais se pode citar o caso do selo verde, reciclagem de materiais, formas específicas de produção, ausência de doenças, produtos mais sofisticados em termos de tecnologia e qualidade, que tornam obsoletos toda uma linha de produtos ou uma estrutura instalada de capital, de difícil consecução sem o apoio de políticas públicas.

Direta ou indiretamente, após a implementação, uma política florestal poderá gerar impactos econômicos em diversos aspectos: receita das empresas; renda da economia; variação do Produto Interno Bruto (PIB); valor das exportações; renda gerada pelo setor industrial; valor dos benefícios

diretos e indiretos decorrentes dos investimentos realizados na manutenção de parques e reservas florestais; geração de empregos; redução da dependência externa e avanços tecnológicos, além de tantas outras formas possíveis e concretas que a política florestal tem para agir positivamente a partir das alterações que provoca (Santana, 1999).

A indústria de base florestal brasileira é dotada de características que lhe permitem ostentar um elevado grau de importância no cenário econômico de qualquer país. No caso brasileiro, detém uma participação importante no PIB, a qual se mantém quando verificada a produção local em relação à mundial.

Merece destacar também o mercado brasileiro de derivados da celulose solúvel, que registrou faturamento de US\$ 330 milhões em 2012, representando cerca de 1,3% do mercado global. Entre 2007 e 2012, apresentou um crescimento anual médio de 1,1% comparado com 6,3% ao ano do mercado mundial no mesmo período.

Apesar de o Brasil ser o quinto maior produtor mundial de celulose, principalmente de fibra curta, de apresentar aproximadamente 8% da capacidade produtiva global em 2012 e contar com elevada competitividade de sua madeira, as importações de derivados da celulose solúvel corresponderam a 57% do mercado local em 2012.

Os principais derivados da celulose solúvel são a viscosa (que consome 74% do volume global do insumo), o acetato de celulose (14%) e éteres de celulose (7%). A cadeia química desses derivados caracteriza-se pela produção local insuficiente, o que acarreta um crescente volume de importações. Em relação aos fios de viscosa, as importações somaram 104 mil toneladas em 2012, enquanto as de grãos de acetato foram de 15 mil toneladas, e as de éteres, de 32 mil toneladas (Bain & Company, 2014). ■

Referências

Bain & Company, Gas Energy, Estudo do Potencial de Diversificação da Indústria Química Brasileira: Relatório Final, 1 Edição, Fundo de Estruturação de Projetos do BNDES (FEP), BNDES/FEP No. 03/2011, Disponível <http://www.bndes.gov.br>, 2014, 56 p.

Santana, L.V., Avaliação de Políticas Públicas Setoriais: O Fator Retroalimentador na demanda de políticas econômicas pelo Setor Florestal no Brasil: O Complexo de Papel-Celulose, Tese Doutorado em Ciências Florestais, UFPR, 1999, 211 p.

Nota: na próxima coluna discutiremos as possibilidades de fracionamento da biomassa lignocelulósica (C5 e C6) com a finalidade de produzir novos produtos.



Albany International. Novas tecnologias e mais ganhos na sua linha de produção.

PROVANTAGE XP

Tela formadora extremamente fina com alto potencial de vida.

Benefícios:

- Melhor formação
- Ganho de retenção
- Aumento de vida útil da tela
- Facilidade de limpeza
- Elevada capacidade de desaguamento
- Melhor desempenho em máquina

SPRING

Nova tecnologia em feltros úmidos patenteada pela Albany International. Aplicação nas últimas prensas.

Benefícios:

- Maior teor seco da folha
- Melhor produtividade da máquina
- Vida mais longa

VENTABELT XTS

Manta com nova resina desenvolvida recentemente pelo centro de pesquisa da Albany International. Exclusivo e diferenciado formato de ranhuras.

Benefícios:

- Extremamente resistente à trincas
- Elevada resistência à abrasão
- Disponível em várias durezas
- Melhor desaguamento ao longo da vida

AEROPULSE K

Tela secadora com estrutura aerodinâmica ativa para produção de papel *kraft*.

Benefícios:

- Redução de vapor
- Ganhos de produtividade
- Melhor perfil de umidade
- Redução na vibração folha
- Maior ventilação e aumento no volume de ar seco no bolsão
- Maior resistência à abrasão
- Durabilidade da emenda



www.albint.com

ALBANY
INTERNATIONAL
40 anos de Brasil



Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Brasil avança em tecnologia e projetos de biorrefinarias

Perto de se tornarem uma realidade, as biorrefinarias do setor florestal no Brasil ganham forma, prazos e estimativas de investimentos, acompanhando as tendências de desenvolvimento da bioeconomia mundial

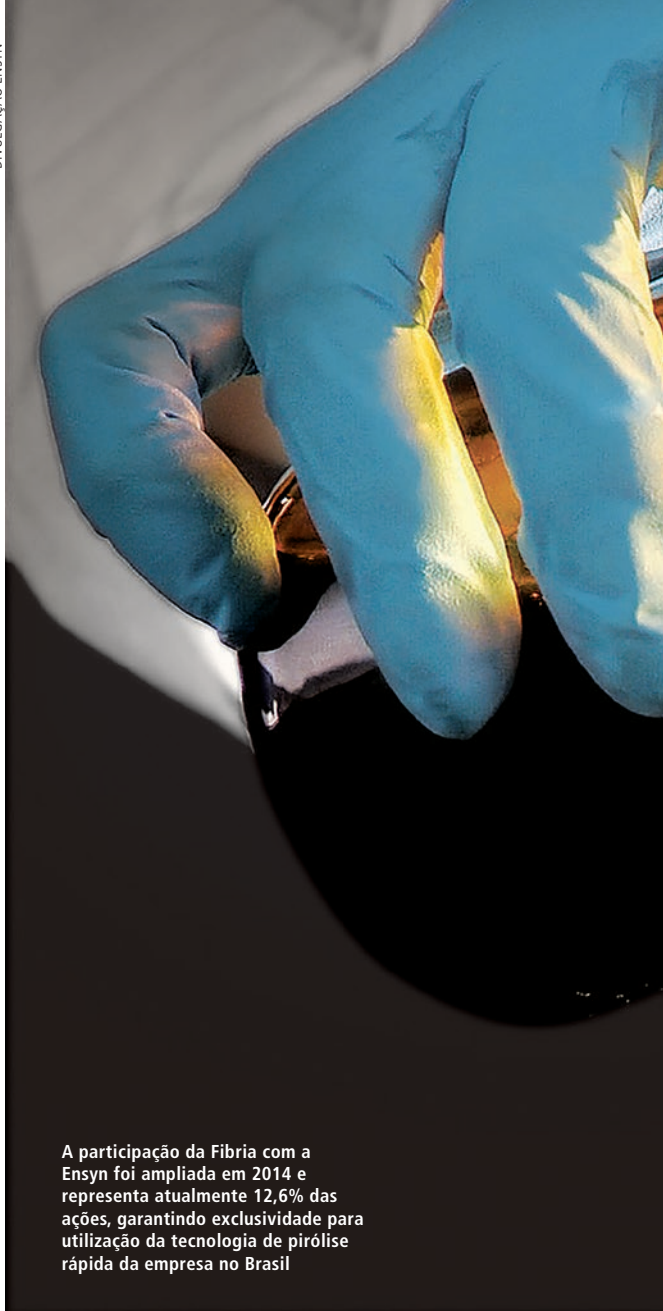
Os avanços registrados nos últimos quatro anos foram fundamentais para mudar o cenário dos principais players brasileiros do setor de base florestal dentro do contexto das biorrefinarias. Adotando diferentes rotas tecnológicas, novos mercados surgem para as grandes fabricantes de celulose como fruto dos muitos anos de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e muita inovação.

Com a opção de desenvolver esse mercado em duas principais vias, pelas rotas bioquímicas e termoquímicas, destacam-se, respectivamente, o projeto em construção da primeira planta de extração de lignina na América do Sul da Suzano Papel e Celulose (**saiba mais sobre a nova planta em construção no box "A lignina da Suzano"**) e a Fibria Celulose, com sua planta para produção de bio-óleo prestes a sair do papel e ser instalada no Brasil. Atualmente, a empresa já possui uma biorrefinaria em escala piloto para obtenção de produtos derivados da lignina em operação no Canadá. (**veja o box "Fibria Innovations"**)

O momento não poderia ser mais propício. Para Carlos Farinha, vice-presidente da empresa de consultoria Pöyry Tecnologia, estudos e projetos voltados justamente à parte de biomassa florestal intensificaram-se de modo expressivo nesses últimos anos. "Os países desenvolvidos estão investindo cada vez mais em produtos de alto valor agregado e diversificando sua matriz de produção para sair do ciclo de commodities, e o Brasil não poderia ficar fora desse processo", destacou.

Tal relevância também é reforçada pelos números que hoje envolvem o desenvolvimento da bioeconomia, mercado global que, conforme dados da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), já movimentou cerca de € 2 trilhões e gera 22 milhões de empregos. Os novos desenvolvimentos de processos e produtos voltados à bioeconomia, contudo, são motivados por fatores diferenciados em cada região. "Enquanto a indústria de base florestal internacional adentrou as portas da bioeconomia por necessidade de reposicionamento de mercado, as empresas brasileiras de celulose vivem essa

DIVULGAÇÃO ENSYN



A participação da Fibria com a Ensyn foi ampliada em 2014 e representa atualmente 12,6% das ações, garantindo exclusividade para utilização da tecnologia de pirólise rápida da empresa no Brasil



REGIÃO CELULOSE RIOGRANDENSE

transformação de negócios atualmente como oportunidade”, conta Paulo Pavan, coordenador da Comissão Técnica de Biorrefinaria da ABTCP.

O momento do mercado nacional inspirou a ABTCP a escolher o seguinte tema para seu 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel (www.abtcp2016.org.br): “Setor florestal e industrial cruzando fronteiras: novos negócios, novos processos e novos produtos”, a fim de estimular neste ano as apresentações de pesquisas em biorrefinarias. O evento abordará com exclusividade o assunto e realizará uma Sessão Temática exclusivamente sobre o tema, contando com a presença de importantes nomes do setor e keynotes, a discutir as rotas termoquímicas e bioquímicas. “Falaremos sobre pirólise rápida para produção de bio-óleo e gaseificação, com a participação de importantes especialistas, e para discutir sobre rotas bioquímicas teremos a Dra. Christine Chirat, Head of the Research Group Biorefinery: Chemistry and Ecoprocesses Grenoble INP-Pagora (França), que voltará seu foco ao projeto sobre uma unidade industrial para produção de bioplásticos a partir das hemiceluloses da madeira”, destaca Jorge Luiz Colodette, presidente do Congresso da ABTCP.

O Congresso trará ainda apresentações sobre a produção de biocombustíveis



ARQUIVO PESSOAL

Pedro Fardim: “O Brasil tem vantagens em vários pontos, como plantação em curto período de tempo, além da tecnologia florestal avançada, que permite desenvolver a engenharia voltada aos bioprodutos. Isso não se dá apenas pelos clones, mas pelo melhoramento clássico, com os híbridos produzidos também”

“O processo tende a continuar em evolução: alguns anos atrás, a indústria era deficitária em energia, mas tornou-se autossuficiente com a evolução dos processos e passou a vender mais energia do que consome. Tal fato abre a possibilidade de deslocar mais lignina para a fabricação de produtos de maior valor acrescentado”, disse Carlos Farinha, da Pöyry Tecnologia

Colodette: “gaseificação de biomassa para substituir combustíveis fósseis na indústria de celulose já é uma realidade, devendo expandir-se significativamente em breve”



CRISTIANE PINHEIRO

de biomassa lignocelulósica e uma Sessão Temática de Embalagens que abordará as embalagens nanoestruturadas, o que confere mais resistência, permitindo redução da gramatura, ou seja, os biomateriais de alto valor agregado aplicados na indústria do setor florestal, entre outros temas relevantes.

Esse grande momento vivido pelo Brasil em prol de avanços para a implantação das biorrefinarias levou a ABTCP a apoiar os debates e a organização de ações relativas ao desenvolvimento tecnológico pelas grandes empresas. A Associação criou a Comissão Técnica (CT) de Biorrefinaria, que se propõe a analisar, discutir e deliberar sobre mapas estratégicos para as tecnologias, produtos e processos ligados à biorrefinaria, bem como atuar no fortalecimento de mecanismos para que esses desenvolvimentos migrem e sejam absorvidos e integrados por toda a cadeia produtiva de base florestal.

“Isso significa que o setor brasileiro de celulose busca debater aspectos técnicos no campo das biorrefinarias, gerando massa crítica que permita às empresas tomar as mais inteligentes decisões e também contribuir para a criação de uma infraestrutura mais adequada”, destacou Pavan. Para que a CT da ABTCP funcione sem interferências, os temas tratados pelo grupo são pré-competitivos. Não se discutem preferências, tendências ou intenções específicas de investimentos produtivos ou mesmo em pesquisa e desenvolvimento por parte das empresas; tampouco existe troca de informações confidenciais e concorrencialmente sensíveis das partes envolvidas. Há uma preocupação de todos em garantir a boa e saudável concorrência no setor e o cumprimento da legislação antitruste.

Um exemplo de atuação refere-se a um estudo conduzido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

(CGEE), em que a CT de Biorrefinaria da ABTCP participou de forma contundente, para levantar as condições para a implantação das biorrefinarias no País e suas necessidades, culminando mais recentemente na aprovação de um recurso para a viabilização de um Centro de Estudos em Biorrefinaria de abrangência nacional.

Recentemente foi aprovado pelo CNPq o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Biorrefinaria do Eucalipto e da Cana-de-Açúcar. Com recursos significativos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o setor de florestas e também o de açúcar e álcool poderão desenvolver suas pesquisas com maior amplitude e profundidade, reduzindo tempo e custos operacionais.

Colodette conta que a Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde atua como professor, ficará responsável pela coordenação dos projetos, a serem divididos por especialidades. O centro não terá uma sede física, mas desenvolverá uma rede virtual de conhecimento, com a realização das atividades *in loco* nas instituições abastecidas por meio desses recursos, a fim de melhorar seu know how em biorrefinaria. O projeto, que tem o acrônimo BECA (Biorrefinaria do Eucalipto e da Cana-de-Açúcar) abordará todas as rotas bioquímicas e termoquímicas envolvidas em processos de biorrefinagem.

Os desenvolvimentos na área de tecnologia de pirólise rápida ficarão a cargo das empresas Petrobrás e Fibria; a de biomateriais nanoestruturados e biocombustíveis, da UFV; a de carvão e energia, da Universidade de Lavras; a de produtos químicos, da Embrapa Energia; a de biomateriais diversos, da Universidade Federal de Minas Gerais; e a de biocombustíveis, com foco especial nas técnicas de fermentação, da USP de Lorena (SP).

Na avaliação de Pedro Fardim, pesquisador e professor da Åbo Akademi University, na Finlândia, por muito tempo a biorrefinaria não se desenvolveu no Brasil por falta de um contexto socioeconômico, a exemplo do que já existia nos países da Europa e da América do Norte. Hoje em momento mais oportuno, o País poderá usufruir de seus diferenciais competitivos relevantes para implantar a biorrefinaria a partir de fibra curta.

“O Brasil tem vantagens em vários pontos, como plantação em curto período de tempo, além da tecnologia florestal avançada, que permite desenvolver a engenharia voltada aos bioprodutos. Isso não se dá apenas pelos clones, mas pelo melhoramento clássico, com os híbridos produzidos também”, enfatiza Fardim. A visão positiva sobre a competitividade brasileira nas biorrefinarias é compartilhada por Peter Axegård, vice-presidente da Innventia para estratégias em bioeconomia.

Como a América do Norte e a Europa já estão mais avançadas nas biorrefinarias, futuramente o Brasil pas-

A lignina da Suzano

Lançada oficialmente em agosto de 2015, a Suzano tem se preparado para entrar em uma nova fronteira tecnológica da indústria com a planta de extração de lignina em escala industrial. Walter Schalka, presidente da Suzano, definiu o investimento como um novo negócio que se encaixa totalmente com a empresa, reforçando a estratégia de negócios adjacentes, cuja implementação já vinha sendo estudada há muito tempo.

Com investimento de R\$ 70 milhões, sendo 70% provenientes de linhas de crédito para financiamento em inovação, a Suzano já concluiu a aquisição dos equipamentos de maior e menor escala e preparou o terreno em uma área insite na planta de Limeira (SP) para receber as futuras instalações. A parte civil e a montagem ainda passam por negociações. De acordo com as expectativas, a planta deve entrar em operação já em julho de 2017, adiantando a previsão inicial de startup para o primeiro semestre de 2018.

De acordo com Fabio Figliolino, gerente executivo de Inovação da Suzano Papel e Celulose, o projeto da planta de extração de lignina nasceu da necessidade de gerar maior valor através do core business da empresa: a floresta, especialmente por conta das vantagens competitivas do setor no Brasil.

“Em 2008 começamos a trabalhar em projetos de aproveitamento de toda a biomassa. Por si só, já realizamos um processo de transformação quando extraímos a celulose da madeira, mas ainda tínhamos outras frações em sua composição, como as hemiceluloses e a lignina, que poderiam ser mais bem aproveitadas. Por motivos estratégicos, optamos por estudar essa última fração”, destaca.

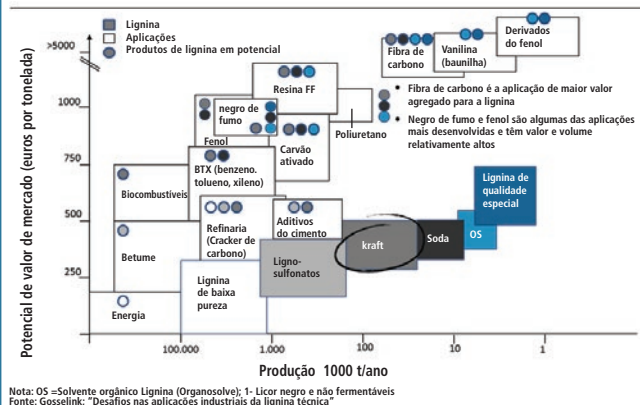
O estudo do processo de extração da lignina em laboratório durou três anos. “No início produzíamos gramas, uma baixa quantidade, mas analisamos toda a parte química e suas possíveis aplicações. Recordo-me de que, nesse mesmo período, houve um salto nas pesquisas com lignina a partir do número requerido de patentes, e sabíamos que estávamos no caminho certo”, conta o gerente executivo de Inovação. Ao passo que as pesquisas avançavam, o ganho em eficiência energética nas plantas também era confirmado, com melhorias tecnológicas nas caldeiras de recuperação. A sobra de licor negro, no qual se encontra a lignina no processo kraft, permitia a geração e a venda de excedente de energia no gride. “Embora isso fosse vantajoso na época, acreditávamos na possibilidade de direcionar essa lignina para algo mais rentável. Sua composição possui muitos anéis fenólicos, um componente de grande importância na indústria química, algo muito mais valioso do que simplesmente optar pela sua queima”, acrescentou Figliolino.

Já em 2010 a empresa possuía informações relevantes sobre a lignina e suas aplicações, mas não poderia levar isso para o mercado, por falta de escala. Era necessário aumentar a produção para testar as hipóteses. Em 2011, com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), voltada para projetos de inovação, conseguiu realizar um scale up com a construção de uma planta piloto. Todo o desenho da unidade foi feito internamente e gerou um pedido de patente para a empresa.

“Passamos a produzir aproximadamente 700 kg de lignina por dia direcionados a mais de 35 parceiros de variados setores, os quais testam suas propriedades de acordo com as aplicações. É com base no feedback deles que adequamos e aperfeiçoamos nossa lignina. Logo, esses últimos quatro anos foram totalmente dedicados ao aprimoramento do

Lignina kraft tem ampla variedade de aplicações potenciais, inclusive algumas com alto valor agregado

POTENCIAL DE MERCADO – LIGNINA (2011)



processo”, destaca. Ele conta que a empresa teve de desenvolver todo esse conhecimento e identificar o comportamento das tecnologias para a utilização da lignina de eucalipto, uma vez que todas as publicações até então faziam referências apenas à lignina de fibra longa.

Inicialmente a planta irá produzir 20 mil toneladas por ano, 55 toneladas por dia de vários tipos de lignina, por diversas vias, com ou sem modificação química. “Se tudo ocorrer como esperado, poderemos elevar a escala de produção anual para 185 mil toneladas de lignina, a partir das plantas de Mucuri (BA) e Imperatriz (MA)”, acrescentou Schalka.

Para a curva de aprendizado, a experiência adquirida com a produção realizada pela planta piloto, que recentemente atingiu mil bateladas, servirá como referência do processo, ainda que algumas etapas ainda estejam sendo estudadas pela equipe, como a parte de secagem e até mesmo o escoamento dessa produção. Trata-se de um grande desafio operacional lidar com um novo modelo de negócios para a empresa, atuando em variados tipos de mercado. “Teremos uma curva de produção e venda em que todos esses parceiros farão os testes novamente. Com isso, esperamos atingir os volumes em dois anos”, explica. Além disso, a empresa terá um time de mercado de pessoas especializadas, que atuarão em áreas dedicadas.

Entre os principais produtos a serem comercializados estão os adesivos, os bioplásticos e os lignosulfonatos, que podem ser usados como dispersantes para concreto e ração animal ou na composição de produtos químicos ou até mesmo fármacos. **(conheça os possíveis bioprodutos a partir da lignina no gráfico).** “Entraremos em algumas cadeias que são de substituição do petróleo, o que é novo para nós tanto na origem quanto na aplicação”, acrescenta o executivo.

Diferentemente das plantas de celulose que têm como desafio ganhar em logística e escoamento da produção, a escolha da região de Limeira com integração à planta de celulose os coloca no polo de inovações tecnológicas, ao lado de grandes laboratórios e universidades. Com relação à mão de obra, Fabio adianta que os profissionais receberão treinamento a partir da planta piloto já existente. “Vamos treinar as pessoas dentro desse espaço com tempo de preparação até o comissionamento. Hoje a planta piloto é operada por quatro profissionais e um supervisor, e objetivamos aumentar consideravelmente esse quadro. Também vamos enriquecer o time com especialistas, mas ainda estamos equacionando as competências”, conclui.

sará a concorrer de frente com esses mercados. “Serão os pontos fortes de cada região a determinar a continuidade desses projetos, ou seja, onde o custo da matéria-prima for mais significativo para produtos a granel, como o bio-óleo. Além disso, do lado da lignina, considera-se o grande potencial de desenvolvimento de uma combinação de aplicações em energia e outros produtos de maior valor agregado”, pontua Axegård.

De olho nesse mercado, a Fibria prepara-se para adotar em breve o bio-óleo como um dos principais produtos de seu portfólio. “Desde sua fundação, em 2009, a Fibria definiu-se como uma empresa de base florestal em conformidade com todas as macro-tendências de sustentabilidade e inovação, pois vimos que era possível maximizar o uso de nossas florestas. A celulose é apenas um uso, e a cogeração de energia também é uma realidade, mas existem outras possibilidades a envolver o uso da biomassa, como os combustíveis renováveis, que passaram a fazer parte de nossa bioestratégia”, afirma Tiago Marchi, gerente de Estratégia e Novos Negócios da Fibria.

Como resultado desse posicionamento, a Fibria definiu um direcionamento para que parte relevante dos seus fluxos de caixa venha de novos negócios. A estratégia ganhou força em 2012, quando a empresa mapeou e filtrou as possíveis rotas de desenvolvimento. Esse novo cenário reflete um investimento anual superior a R\$ 10 milhões, voltados exclusivamente a projetos em biorrefinaria pela empresa. Mais perto de ser escalonado e à

espera da aprovação de seu Conselho de Administração, a companhia já tem o escopo de um novo projeto para a instalação de uma biorrefinaria no Brasil, que adota a rota termoquímica como principal caminho para agregar valor e competitividade aos seus negócios.

“Buscávamos tecnologias para as quais os conceitos de maturidade tecnológica, potencial de mercado e sinergias com nossa expertise foram os critérios para a tomada de decisão. Também adotamos como modelo ter parceiros no desenvolvimento tecnológico desses processos, agregando a expertise de ambos”, enfatizou o gerente de Novos Negócios.

A pirólise para produção de bio-óleo foi uma das tecnologias priorizadas e, com essa visão, a Fibria investiu US\$ 20 milhões na empresa norte-americana Ensyn, tornando-se acionista com participação de 6% no capital. Entre os demais investidores estão a Credit Suisse e a Chevron, uma das mais importantes empresas em refino de petróleo. Essa participação, ampliada em 2014, já representa 12,6% das ações, garantindo exclusividade na utilização da tecnologia de pirólise rápida da Ensyn no Brasil. Com o nome de Rapid Thermal Processing (RTP), essa tecnologia baseia-se no processamento, a partir de altas temperaturas, do craqueamento de matéria-prima renovável, em um produto líquido de alto valor agregado: o bio-óleo. **(Veja o vídeo dessa tecnologia na edição digital da revista: <http://www.Ensyn.com/wp-content/video/rtp.swf>.)**

Marchi pontua que, além do diferencial tecnológico, um fator importante consiste no modelo de negócio adotado pela companhia. “Esse foi um dos diferenciais na tomada de decisão tanto para o investimento inicial quanto para a joint venture formada com a empresa a fim de explorar a tecnologia no Brasil”, esclarece o profissional. Enquanto outras empresas concorrentes tiveram como foco o desenvolvimento de combustíveis finais em um mesmo processo, a proposta da Ensyn conseguiu espaço nesse mercado aliando-se às refinarias, sem mudar seu processo. Isso é possível a partir do bio-óleo produzido pela biorrefinaria e entregue às refinarias de petróleo, que realizam uma mistura na entrada de seu processo industrial, adicionando até 10% do produto ao petróleo.

A parceira responsável pela introdução do processo nas refinarias é a UOP, que atua diretamente com as refinarias prestando serviços de engenharia e sistemas de distribuição, de modo a permitir que o refinador integre o bio-óleo da Ensyn à sua unidade

Planta da Ensyn em Renfrew, em Ontario (Canadá), com produção de 3 milhões de galões/ano



Fibria Innovations

Mais recentemente, a Fibria também passou a olhar para a rota bioquímica. Em janeiro de 2015, adquiriu a startup Lignol, localizada no Canadá. “Participávamos de um consórcio americano com o Laboratório de Oak Ridge. Éramos a única empresa brasileira envolvida. Dentro desse contato, tomamos conhecimento da oportunidade dos ativos de uma unidade com tecnologia de alta performance. Essa empresa estava em processo de recuperação judicial, e não só assumimos toda a sua base de pesquisas, que acumulava anos de desenvolvimento, patentes, produção e aplicação, como também seu corpo técnico, altamente qualificado”, destaca Tiago Marchi, gerente de Estratégia e Novos Negócios da Fibria.

Hoje, essa empresa leva o nome de Fibria Innovations, com ativo a compreender ainda três plantas piloto para testes, onde são realizados variados ensaios a partir da tecnologia Organosolve, uma das várias patentes da empresa, que consiste em uma solução de solventes orgânicos com sais inorgânicos usados para solubilizar a lignina e quebrar ligações na hemicelulose. “A Lignol tinha uma corrente de desenvolvimento nessa tecnologia; nós, a experiência com o processo e a lignina kraft”, comenta o gerente de Estratégia e Novos Negócios da Fibria. Nesse processo, a lignina, obtida pela precipitação com dióxido de carbono, passa por uma lavagem com ácido para redução dos teores de carboidratos e cinzas. “Unimos tal conhecimento e hoje temos inclusive a opção de discutir legalmente algumas aplicações por conta de patentes robustas que herdamos dessa operação”, conta Marchi. Ele revela ainda que a empresa traçou um mapa com as mais variadas características da lignina, de modo a permitir a destinação das aplicações de forma assertiva. Ao mesmo tempo que existiam limitações

tecnológicas, os estudos realizados nessa unidade buscavam as aplicações mais adequadas e de alto valor agregado, como resina para colar painéis de madeira, carvão ativado para filtros de água, catalisadores de carros e até mesmo fibra de carbono. “Essa última, inclusive, hoje inviabiliza uma série de melhorias em projetos por conta de seu alto custo de produção a partir da poliácridonitrila, que, se substituída pela lignina, possibilitaria uma fibra muito mais barata, abrindo mercados atualmente bloqueados pelo alto preço”, pontua Alexandre Bassa, coordenador do Centro de Tecnologia da Fibria.

“O modelo desenvolvido pela Fibria Innovations não pode substituir o processo atual de extração, embora já seja possível acoplá-lo nas plantas daqui. Mais uma vantagem: essa tecnologia gera polpa, que antes servia para gerar açúcar na hidrólise e agora pode ser reaproveitada. No restante do processo, a lignina passa pelas mesmas etapas de secagem e branqueamento, ou seja, é diferenciada apenas no cozimento. Por isso, a tecnologia continua em desenvolvimento para ser escalonada”, destaca o coordenador do CT da Fibria. Para testar essa produção, a Fibria Innovations conta com uma rede de dez parceiros. A empresa não tem a intenção de deixar de queimar a lignina em seus processos, e sim utilizar parte para bioprodutos.

Após mais de um ano, Bassa afirma que o processo se encontra bastante integrado, inclusive nas outras rotas adotadas pela empresa, também discutidas com os profissionais da unidade, uma vez que existe um grande intercâmbio de informações entre pesquisadores da Fibria que passam um período na nova unidade do Canadá e nos Centros de Tecnologias da companhia no Brasil, além de conferências e reuniões de rotina.



de Fluid Catalytic Crackers (FCCs). Presente na maioria das refinarias pelo mundo, as unidades de FCC são usadas para produzir gasolina e diesel a partir de Vacuum Gas Oil (VGO). “O resultado é um produto verde, sem alteração no processo da refinaria e mais sustentável, aproveitando a infraestrutura já existente, o que minimiza custos operacionais e de capital”, destaca Alexandre Bassa, coordenador do Centro de Tecnologia da Fibria em Jacareí (SP).

A Ensyn fornecerá o bio-óleo às refinarias em contratos de longo prazo, e o interesse das refinarias pelo produto vem do cumprimento dos mandatos do governo que determinam a retirada gradual e progressiva de fontes não renováveis na produção de combustíveis, segundo o programa regulatório RFS2. Muitas empresas já pagam multas por não terem substituído parte da matéria-prima, enquanto aquelas que já cumprem o programa recebem incentivos regulatórios em contrapartida.

“A demanda potencial é enorme: estimativas conservadoras indicam potencial mundial de até 250 plantas da mesma escala da unidade que pensamos instalar aqui, no Brasil”, enfatiza Marchi. Ele faz referência ao projeto de biorrefinaria estimado em cerca de R\$ 500 milhões, permitindo a produção de 22 milhões de galões por ano a partir de 400 toneladas secas por dia de biomassa.

O alto valor agregado do produto justifica a produção no Brasil, independentemente dos custos para exportação. Falta apenas optar pela implantação da unidade em um de seus três lugares estratégicos: Aracruz (ES), Três Lagoas (MS) ou Jacareí (SP). “O maior retorno desse investimento está no fato de, hoje, sermos considerados capazes de viabilizar o escalonamento dessa tecnologia – tanto é

assim que continuamos a estudar seu desenvolvimento para buscar mais diferenciais”, acrescentou o gerente.

Outros avanços da Ensyn apontam para aplicações adicionais, como a substituição de 100% do óleo utilizado para aquecimento e sistemas de calefação. Recentemente, a empresa fechou dois contratos de fornecimento de longo prazo com dois hospitais nos Estados Unidos – ou seja, 100% da base fóssil foi substituída pelo bio-óleo produzido pela Ensyn, comprovando-se comercialmente viável.

Também no circuito de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, outro importante player que aparece nesse cenário é a Klabin. A empresa anunciou que até 2018 investirá R\$ 70 milhões em atividades e infraestrutura de P&D+I, o que inclui a realização de convênios com institutos de pesquisa, compra de equipamentos e formação/desenvolvimento de pessoal especializado. Grande parte desse investimento volta-se à estruturação de um novo Centro de Tecnologia em construção na Unidade Monte Alegre, no município de Telêmaco Borba (PR), com início de operação previsto para o último trimestre de 2016. Entre outras atividades, o Centro atenderá à demanda por pesquisa e desenvolvimento de tecnologia criada pela Unidade Puma, unidade que entrou em operação em março de 2016 em Ortigueira (PR).

Competitividade global e desafios para o futuro

De acordo com o vice-presidente da Pöyry, certamente a bioindústria vai aumentar porque haverá mercado para absorver esses biomateriais, desde que possam competir em qualidade e custo, como é o caso da fibra de carbono a partir de lignina. “O processo tende a continuar em evolução: alguns anos atrás, a indústria era deficitária em energia, mas tornou-se autossuficiente com a evolução dos processos e passou a vender mais energia do que consome. Tal fato abre a possibilidade de deslocar mais lignina para a fabricação de produtos de maior valor acrescentado. Além disso, devido à enorme quantidade de recursos envolvidos em P&D em nível global, o natural é acontecer a criação de produtos para aplicações sem similar, desenvolvendo-se, assim, mercados pioneiros”, pontuou.

Outro mercado em franco desenvolvimento e que merece menção: o de produtos estruturados a partir de fibras celulósicas e seus derivados, a substituir parcialmente outros materiais, como plástico ou cimento. Trata-se dos chamados “composites”, hoje contando com marcas bem estabelecidas no mercado.

“A demanda potencial é enorme: estimativas conservadoras indicam potencial mundial de até 250 plantas da mesma escala da unidade que pensamos instalar aqui, no Brasil”, comenta Tiago Marchi, da Fibria



DIVULGAÇÃO FIBRIA

Para o professor Colodette, a cogeração de energia, além de desejável, é uma boa opção para a indústria de celulose e papel, pois utiliza resíduos do processo. Existem, porém, técnicas mais promissoras dentro das chamadas “rotas termoquímicas”, como a gaseificação e a pirólise rápida. “A indústria não quer entrar em todos os meandros da produção de energia/combustíveis; por isso, é tentadora a ideia de se densificar a energia da biomassa, para produzir um produto semimanufaturado, como, por exemplo, o bio-óleo da pirólise rápida, para entregar ao mercado. É claro que o mercado do bio-óleo ainda está por se desenvolver, mas tem potencial volumétrico significativo”, justifica. Por outro lado, diz Colodette, a gaseificação de biomassa para substituir combustíveis fósseis na indústria de celulose já é uma realidade, devendo expandir-se significativamente em breve.

No caso das rotas bioquímicas, o uso dos carboidratos da madeira tem sido visualizado principalmente para a produção de biocombustíveis (já consolidado) e açúcares, estes últimos pensados como matéria-prima para uma vasta rede de produção de produtos químicos e biomateriais. Vislumbra-se a indústria de base florestal como provedora de açúcares que seriam processados por outras indústrias dentro da cadeia de valor – de novo, um semimanufaturado. Na avaliação de Colodette, os produtos mais desejados seriam os provenientes da lignina da madeira. A cadeia de valor dos produtos de lignina poderia ser distribuída numa pirâmide de bioprodutos, em que a geração de químicos teria o maior valor agregado e estaria no topo. “Não é fácil realizar o craqueamento do polímero lignina e produzir moléculas menores, mas tal tecnologia permitiria substituir os produtos fenólicos hoje fabricados pela indústria petroquímica. Logo abaixo na pirâmide, teríamos os biomateriais (fibras de carbono, adesivos de alto padrão, etc.), seguidos dos biocombustíveis de maior valor agregado: Benzeno, Tolueno e Xileno (BTX) e Querosene de Aviação (QAV); com menores valores agregados aparece a lignina, usada como material ligante (binders para pellets, etc) e fonte de energia pela queima direta”, disse o professor.

O vice-presidente da Innventia para Estratégias em Bioeconomia destacou que significativos progressos também foram feitos na área de celulose nanofibrilar e que a implementação industrial já está acontecendo, ainda que aplicações mais avançadas tenham algum caminho à frente, como as fibras de carbono. O progresso, porém, é constante, e usuários finais (como fabricantes

de automóveis, por exemplo) estão bastante interessados. “Podemos citar ainda aplicações em baterias de armazenamento de hidrogênio, em que fibras de carbono provenientes da lignina são promissoras. Em novos produtos, eu mencionaria a nanocelulose e a lignina de kraft para diferentes tipos de compostos e aditivos para nutrição animal”, listou Axegård. Também de importância relevante, a Innventia está desenvolvendo programas de pesquisa entre 2015 e 2017 (InnRP 2015) com 33 companhias industriais, inclusive do Brasil. Dois desses programas são ligados à cadeia de valor da lignina, incluindo a fibra de carbono à base de lignina e a nanocelulose.

Por se tratar de um mercado novo, ainda é difícil estimar o tamanho exato de cada opção disponível a partir dessas novas tecnologias ou como será a aceitação desses bioprodutos. Para Fardim, no entanto, a biorrefinaria se transformará no que hoje é o setor petroquímico. Para isso, não se deve avaliar apenas os custos do petróleo, objetivando sua substituição imediata, mas deve-se investir em uma estratégia de bioeconomia e aceitar que o desenvolvimento acontecerá de maneira competitiva em longo prazo, para buscar os nichos de mercado adequados. “O primeiro passo da bioeconomia serão novos produtos e materiais competindo em novas cadeias de valor. Embora as empresas brasileiras tenham mais segurança com a commodity, devem entender que o novo caminho está muito mais ligado a riscos para a geração de novos negócios”, destaca o pesquisador. Um dos desafios, entretanto, está em criar as pontes com outras indústrias. “Se a empresa conseguir ter custo e qualidade, não haverá resistência para entrar em novos mercados.

“Entraremos em algumas cadeias de substituição do petróleo, o que, para nós, é novo tanto na origem quanto na aplicação”, disse Fabio Figliolino, da Suzano, sobre o mercado que envolve a planta de extração de lignina da empresa



DIVULGAÇÃO FIBRIA

“Enquanto a indústria de base florestal internacional adentrou as portas da bioeconomia por necessidade de reposicionamento de mercado, as empresas brasileiras de celulose vivem essa transformação de negócios atualmente como oportunidade”, conta Paulo Pavan, coordenador da Comissão Técnica de Biorrefinaria da ABTCP

Novas tecnologias dos fornecedores em biorrefinarias

Por trás de inovações, fabricantes e institutos de pesquisas, empresas fornecedoras de tecnologias também se preparam para esse futuro e já oferecem soluções em biorrefinarias, grande parte desenvolvida em parcerias com as indústrias. A Valmet, por exemplo, possui uma linha de negócios dedicada a biorrefinarias atualmente com foco na extração de lignina, pré-tratamento de biomassa para plataforma dos açúcares, explosão a vapor para fabricação de black pellets, pirólise para produção de bio-óleo, gaseificação e, mais recentemente, tecnologia de carbonização hidrotérmica (HTC) para tratamento de lodo, já com viabilidade comercial, e também para produção de technical carbons, em fase de escalonamento com um parceiro na Alemanha. A tecnologia LignoBoost já está em operação comercial em duas fábricas. Marcelo Hamaguchi, responsável pela área de P&D da empresa na América do Sul, conta que a primeira instalação (Domtar, nos Estados Unidos) trouxe alguns desafios técnicos que foram estudados e posteriormente resolvidos para a segunda referência (Stora Enso, na Finlândia). “Estamos também engajados em projetos de P&D com foco na valorização da lignina, como a busca de um produto odour-free e uma recente parceria com a Biochemtex para testes de produção de bio-PET”, listou. A plataforma dos açúcares para produção de químicos intermediários ainda se encontra em fase de desenvolvimento, sendo que a Valmet investiu em um próprio equipamento piloto para que condições de pré-tratamento possam ser testadas. Com relação à pirólise, a empresa construiu uma planta em parceria com a Fortum, com capacidade para produzir 50.000 t/a de bio-óleo. “Houve muito aprendizado durante o startup e operação. Hoje sabemos que é possível produzir bio-óleo em grandes volumes de forma contínua”, destaca Hamaguchi. Além disso, a empresa tem voltado seu foco a tecnologias capazes de proporcionar uma queima eficiente de biomassa em fornos de cal, como gaseificação e produção de madeira pulverizada. “Isso mostra que o compromisso não está somente em buscar oportunidades com novos bioprodutos, mas também em ajudar as fábricas a reduzir a dependência do combustível fóssil. Nesse contexto, estamos enxergando um grande papel influenciador do Brasil na bioeconomia mundial”, completou o responsável pela área de P&D da empresa.

A Andritz Pulp & Paper, por sua vez, tem a conversão da biomassa e o manejo de sólidos como principais vocações. Além disso, tem um trabalho dedicado a biorrefinarias desde 2002. “Nosso DNA sempre foi atrelado à energia renovável, algo perceptível nas quatro divisões de negócio da Andritz. O mesmo se aplica à unidade de negócio de Biorrefinaria, que tem o comprometimento de não processar nenhum tipo de biomassa de origem alimentar, mas somente os resíduos destes, trabalhando no desenvolvimento de novas tecnologias para produção de bioprodutos como combustíveis e química verde”, destaca André Leite, da área de Biorrefinaria da empresa.

Ele defende que uma grande vantagem do setor consiste na possibilidade da integração, o que permite não abandonar uma linha de negócios já existente. Consegue-se a diversificação de forma consciente através de adições paulatinas de novos produtos ao portfólio. “A biomassa, de forma geral, possui três constituintes principais: celulose, hemiceluloses e lignina, todas matérias-primas tanto para celulose quanto para os novos produtos. Sendo assim, deve-se começar investigando como aproveitar fontes de resíduos, excedentes e descartes para os novos produtos sem causar impacto negativo ao negócio de celulose – algo perfeitamente possível e conjugável”, enfatiza o responsável.

“Trata-se de uma área de negócio de extremo potencial, e a indústria florestal deve pensar com muito apreço nesta estratégia de diversificação”, diz Leite.

Hoje, grande parte da tecnologia vem de patentes e desenvolvimentos feitos para equipamentos e processos presentes nas maiores plantas do mundo para produção de celulose. A aplicação, porém, não é direta. “Temos equipamentos para manejo e lavagem da biomassa, pré-tratamento de diferentes tipos, liquefação e separação totalmente voltados a processos de biorrefinaria e as mais variadas biomassas (florestas, palha e bagaço de cana, cana energia, palha e sabugo de milho e gramíneas, entre outros), gerando várias referências de fornecimento de equipamentos em escala piloto e comercial”, contabiliza.

A questão depende de como atingir o mesmo nível de custo e performance de outros produtos. A Engenharia Química existe para criar processos que garantam a viabilidade e tratem impurezas, garantindo confiabilidade. Por isso é interessante a ideia de aliar as tecnologias, a fim de garantir os parâmetros de qualidade necessários, principalmente quando se quiser oferecer tais produtos em escala industrial”, destacou o professor.

Esse processo já está bem mais avançado nas empresas nórdicas, que estão se desligando da ideia de polpa e papel. As três principais empresas na liderança dessa revolução que deixam o conceito de fabricantes de celulose para adotar o de indústrias de biomassa são as seguintes: UPM, Metsa Fibre e Stora Enso. “Não se trata apenas de uma estratégia de marketing, mas uma revolução em seus modelos de negócios”, destaca o professor e pesquisador da Åbo Akademi University. ■

Uma nova perspectiva sobre o valor da energia verde.



Quando você encara o desafio de gerar e utilizar energia a partir de fontes renováveis, a ANDRITZ está na vanguarda com tecnologia comprovada e novas ideias. Para algumas fábricas, o objetivo é ser autosuficiente em energia. Para outras, o objetivo é criar uma receita adicional através da produção de bioprodutos

e bioenergia. Nós oferecemos uma série de soluções em energia renovável – de plantas completas até equipamentos individuais – para manuseio de biomassa, pré-tratamento, produção de energia, recuperação química, produção de biocombustível sólido/líquido, e manuseio de cinzas.

Nós somos o seu parceiro em tecnologia e serviços. Quando buscar uma nova perspectiva a respeito de energia verde, permita à ANDRITZ abrir novas possibilidades para você.

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



Klabin inaugura Unidade Puma

Solenidade que oficializou o startup do parque fabril instalado no Paraná contou com a presença de Michel Temer, presidente da República em exercício, e outras autoridades

A Klabin oficializou em 28 de junho último a inauguração da Unidade Puma, fábrica de celulose instalada em Ortigueira (PR), marcando o novo ciclo de crescimento da companhia. Destinado exclusivamente à fabricação de celulose, o novo parque fabril tem capacidade produtiva anual de 1,5 milhão de toneladas, sendo 1,1 milhão de celulose branqueada de fibra curta (eucalipto) e 400 mil de celulose branqueada de fibra longa (pínus), parte da qual para conversão em celulose fluff.

A solenidade de inauguração contou com a presença de Michel Temer, presidente da República em exercício; Beto Richa, governador do Estado do Paraná, e Lourdes Banach, prefeita de

Ortigueira, além de autoridades federais e estaduais da região, produtores rurais, parceiros de negócio e clientes. Os convidados foram recebidos por Paulo Galvão, presidente do Conselho de Administração da Klabin, e Fabio Schvartsman, diretor-geral da companhia, ao lado dos demais membros do Conselho e da Diretoria da empresa.

“É imprescindível para um país de escala continental, como o Brasil, contar com um setor industrial sólido e competitivo. A Klabin tem essa visão; é a base do seu DNA”, afirmou Galvão durante o evento. Segundo Israel Klabin, membro do Conselho da companhia, o projeto que mais inspira a empresa é o desen-



volvimento de forma sustentável, “a criação de uma estabilidade que permita pensar mais longe e beneficiar um maior número de participantes”.

Maior investimento privado da história do Paraná, o empreendimento recebeu aporte de R\$ 8,5 bilhões, incluindo infraestrutura e impostos recuperáveis, com as obras executadas em 24 meses, cumprindo o orçamento previsto. “O Puma é a experiência brasileira de excelência e ousadia, que, esperamos, sirva de exemplo do país que queremos para nossos filhos e netos; é o reforço do já mundialmente reconhecido compromisso com o meio ambiente da Klabin, a demonstração de que investimentos podem ser feitos com preocupação social, traduzidos em dezenas de projetos relacionados a saúde, educação, moradia e lazer”, destacou Schvartsman.

Na visão da prefeita de Ortigueira, a inauguração da fábrica representa o marco de uma nova era para

toda a cidade e moradores do entorno. “Os jovens de Ortigueira e região passaram por processos de capacitação ao longo dos últimos dois anos e, hoje, têm oportunidade de emprego. Durante a fase de construção do projeto, mensuramos diversos indicadores sociais e ambientais e constatamos resultados significativamente positivos. Queremos que essa parceria entre a prefeitura, o governo do Estado e a Klabin seja duradoura e gere muito mais frutos”, comemorou.

Com área total construída de 200 hectares – o equivalente a 200 campos de futebol –, as obras contaram com o trabalho de cerca de 40 mil pessoas. Em todas as fases, a companhia priorizou a contratação de mão de obra local. Em funcionamento, a unidade fabril gera cerca de 1.400 empregos diretos e indiretos, considerando-se as atividades industriais e florestais, além de contribuir com ações sociais, capacitações e programas que visam ao desenvolvimento regional.

O governador concordou sobre o marcante momento para o Paraná e a importância das tratativas em conjunto. Durante a fase de investimento do Projeto Puma, R\$ 700 milhões em impostos foram gerados. Com o início da operação, o valor será de R\$ 300 milhões em impostos por ano. “O Paraná cresce abaixo da economia nacional, apesar de todo o potencial de que dispunha. Resgatar a confiança do setor produtivo era fundamental para reverter os números. Elaboramos, então, programas de incentivos fiscais, como o Paraná Competitivo. Atualmente, o Estado vive o maior ciclo industrial de sua história. De acordo com dados do IBGE, o Paraná passou a ser a quarta economia do País”, informou Richa.

O presidente interino destacou a importância da

Solenidade de inauguração contou com a presença de Michel Temer, Beto Richa e Lourdes Banach, além de integrantes do Conselho de Administração da Klabin e do diretor-geral da companhia





Schvartsman: "O Puma é o reforço do já mundialmente reconhecido compromisso com o meio ambiente da Klabin, a demonstração de que investimentos podem ser feitos com preocupação social, traduzidos em dezenas de projetos relacionados a saúde, educação, moradia e lazer"

iniciativa privada em prol do crescimento do País e ressaltou que, diante da atual taxa de desemprego, já atingindo 12 milhões de brasileiros, a conjugação das forças vivas da nação, empregadores e empregados, é o que o Brasil mais necessita no momento.

Sobre a participação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em empreendimentos no País, Temer disse que a devolução de R\$ 100 bilhões da instituição financeira ao Tesouro – medida tomada para conter a dívida pública e aumentar o nível de confiança no Brasil – não representa nenhum tipo de entrave futuro. "Ainda sobram R\$ 400 bilhões ao BNDES. Além disso, a retirada dos R\$ 100 bilhões será feita de forma gradual, e já foi negociada com Maria Silva Bastos, presidente do BNDES, que não vê nenhum problema quanto a isso", afirmou.

Desgargalamento pode ampliar capacidade produtiva anual a 1,7 milhão de toneladas

As operações da nova fábrica foram iniciadas em março último, com a produção do primeiro fardo de celulose já com a certificação Forest Stewardship Council® (FSC®) na modalidade de cadeia de custódia. No mês seguinte, foi realizado o primeiro embarque de 20 mil toneladas de celulose de fibra curta, com destino à China.

Quanto à possibilidade de aumentar o volume de produção a partir de medidas de desgargalamento, Schvartsman confirmou que, em fábricas como a Unidade Puma, onde se empregam tecnologias de ponta, os equipamentos são dimensionados de

forma a não apenas atingir a capacidade nominal, como também ultrapassá-la. "Ainda é precipitado falar em ultrapassar a capacidade instalada, pois só conheceremos a 'elasticidade' da linha depois de chegarmos ao domínio pleno dos equipamentos e de atingirmos plena capacidade. É fácil imaginar, contudo, que 100 mil toneladas adicionais poderão ser facilmente produzidas, além de outras 100 mil, mediante investimentos em desgargalamento."

As estratégias comerciais da Klabin para produção de fibra curta definem que, da produção total de 1,1 milhão de toneladas, 900 mil serão exportadas com base no acordo de compra e venda firmado com a Fibria em mercados fora da América do Sul. As 200 mil toneladas restantes de celulose de fibra curta serão comercializadas pela equipe da Klabin no Brasil e em países da América do Sul, enquanto a comercialização de fibra longa e fluff será feita pela equipe da Klabin mundialmente, incluindo o Brasil.

Os impactos do cenário econômico no mercado interno atualmente não deverão afetar a Klabin, segundo Schvartsman. "Esta fábrica foi pensada para momentos de crise, já que exporta fibra curta e, conseqüentemente, não depende do mercado doméstico e, ao mesmo tempo, substitui importações já existentes de fibra longa – ou seja, a Unidade Puma não depende do crescimento do mercado brasileiro. De qualquer forma, sabemos que a substituição das importações de fibra longa não acontecerá de imediato, pois as empresas têm contratos em andamento com outros fornecedores. Essa mudança irá acontecer ao longo do tempo. O saldo não vendido no Brasil, de início, será exportado – volume a ser progressivamente diminuído, à medida que as vendas no mercado interno forem aumentando", detalhou.

O trunfo da fábrica, enfatizou o diretor-geral, é oferecer inúmeras opções comerciais: "Temos a alternativa de continuar produzindo celulose de mercado, aproveitando toda a competitividade da planta, e de usar essa celulose para produzir papel de embalagem. Somos uma empresa com origem no segmento de papel de embalagem e temos toda a intenção de reforçar esse caminho". Para concretizar novos investimentos no segmento, contudo, ele ponderou sobre a necessidade de se escolher bem o timing. "Temos tomado extremo cuidado para encontrar o momento oportuno para anunciar o nosso próximo ciclo de investimentos, mas isso certamente virá", adiantou Schvartsman. ■

Nota: veja a Reportagem de Capa sobre a Unidade Puma, da Klabin, na revista O Papel de abril/2016 em www.revistaopapeldigital.org.br.

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



Lwarcel Celulose comemora 30 anos

Empresa fabrica 250 mil toneladas de celulose de eucalipto ao ano e projeta expansão para atingir produção anual de 1 milhão de toneladas

Fabricante de celulose de eucalipto branqueada localizada em Lençóis Paulista (SP), a Lwarcel Celulose, integrante do Grupo Lwart, chega à terceira década de atuação em 2016, direcionando a produção aos segmentos de papéis de imprimir e escrever, embalagem, especiais e tissue. As 250 mil toneladas de fibra curta produzidas anualmente destinam-se, em sua maioria, ao mercado interno, mas também são distribuídas no exterior: Alemanha, França, Estados Unidos, Vietnã, China, Japão e Malásia.

Carlos Renato Trecenti, diretor presidente do Grupo Lwart, ressalta que completar 30 anos é um marco para uma empresa que nasceu e cresceu em um ambiente econômico bastante desafiador como o brasileiro. “Ver a evolução da Lwarcel ao longo de todos esses anos nos incentiva a prosseguir traba-

lhando fortemente para gerar mais oportunidades de desenvolvimento aos nossos negócios e à nossa região”, diz ele sobre a empresa, que soma 1.100 colaboradores próprios e terceiros.

Para celebrar a data, a empresa planeja ações com seus públicos de relacionamento na região de Lençóis Paulista. Estão previstas atividades gratuitas durante todo o ano, envolvendo esporte (corrida de rua realizada em abril último, reunindo 1.500 participantes), e cultura (oficina de fotografia e exposição aberta a jovens estudantes). “O Projeto Fotográfico Beleza Escondida contou com a participação de 140 crianças de escolas públicas. Orientadas por um professor, elas aprenderam as técnicas para fotografar e captaram as imagens em visitas às nossas florestas, além de terem aulas sobre preservação do meio ambiente. As melhores fotos foram expostas na Casa

da Cultura de Lençóis Paulista. Foi um aprendizado bem rico”, conta Laura Câmara, gerente de Recursos Humanos do Grupo Lwart.

O lema “Inspirados pelos Desafios, Preparados para o Futuro” também marca as comemorações do 30.º aniversário da Lwarcel. Mais do que celebrar o marco, a frase desponta como uma preparação para as próximas conquistas. “Ao longo dessa trajetória, enfrentamos grandes desafios, atingimos diversos objetivos e procuramos gerar oportunidades de desenvolvimento para nossa indústria, nossos colaboradores e a comunidade na qual atuamos”, faz o balanço Luis Antonio Künzel, diretor-geral da Lwarcel. “Certamente, temos grandes desafios para superar e realizar nossas próximas metas. Ao mesmo tempo, são esses desafios que nos motivam a chegar lá”, completa.

O projeto de expansão, que pretende quadruplicar a capacidade produtiva da empresa, atingindo uma produção anual de 1 milhão de toneladas, destaca-se no planejamento da Lwarcel para os próximos anos. O startup da nova linha de produção, que adicionará 750 mil t/ano de celulose branqueada à planta já existente, está previsto para o final de 2019. “Estamos em fase de ajustes no cronograma, buscando concluir a estruturação financeira do projeto ao longo desses últimos meses. Assim que essa etapa for

concluída, teremos maior detalhamento das próximas fases”, informa o diretor geral.

Para atender à demanda de madeira da fábrica ampliada, a Lwarcel precisará de cerca de 80 mil hectares de plantio efetivo. Hoje, a empresa já reúne 60 mil hectares plantados. Os 25% restantes do plantio florestal necessário deverão ser concluídos até o momento da partida da nova linha, apesar de o planejamento ainda não ter sido concluído.

Künzel adianta que a maior parte das modificações operacionais que ocorrerão a partir da expansão se dará no âmbito florestal. “Teremos um grande aumento de postos de trabalho, especialmente na área de colheita e de transporte”, afirma o diretor-geral. A área industrial também receberá novos profissionais, embora em quantidade menor do que a florestal. “Basicamente, muda o número de profissionais de manutenção e das áreas de entrada/saída da fábrica, para suportar o maior volume de madeira que entra e de celulose que sai do parque fabril”, esclarece ele.

Para qualificar a mão de obra dedicada às novas vagas, que devem totalizar 1.100, a empresa contará com parcerias, como as que mantém com o Senai da região, além do treinamento próprio com simuladores. “Como já temos um modelo de preparação, o processo deve se desenrolar tranquilamente”, prospecta Künzel sobre as etapas futuras, ainda sem data de início definida.

Orientadas por um professor, 140 crianças captaram imagens em visitas às florestas da Lwarcel e tiveram aulas sobre preservação do meio ambiente



DIVULGAÇÃO LWARCEL

Investimento em florestas plantadas marcou início da trajetória

No início da década de 1980, a Lwart Lubrificantes – primeira divisão de negócios criada pelo Grupo – já era líder em capacidade, tecnologia e qualidade, contando com boa posição no mercado de rerrefino. A família Trecenti tinha o desejo de continuar investindo na região de Lençóis Paulista, pela qual sempre teve muito apreço, já que recebeu seus ascendentes. Assim, passou a avaliar outras oportunidades de negócios no entorno. Os Trecenti encontraram florestas plantadas de pinus, contando com os incentivos fiscais concedidos na década de 1970, e começaram a investir nessas terras, ainda sem planos de produzir celulose. Foi em uma viagem de negócios em visita a um fornecedor de equipamentos para a Lwart

Lubrificantes que o sócio Renato Trecenti descobriu a experiência desse fornecedor com equipamentos para fábricas de celulose. Assim surgiu a ideia que os levou a seguir adquirindo mais áreas reflorestadas e a elaborar o projeto de uma nova fábrica.

A oportunidade, que propiciava o ingresso em um mercado que se apresentava promissor, ia ao encontro não apenas dos objetivos que os fundadores buscavam, mas também da crença que motiva o Grupo Lwart até hoje: a de que qualquer atividade econômica pode ser desenvolvida de modo sustentável, de acordo com a forma como a empresa a desempenha. Assim, em 1986 a Lwarcel Celulose entrou em operação, com capacidade inicial de 35 mil t/ano. "A empresa entrou no mercado de celulose com um volume bem pequeno, em uma época em que a escala de produção já era significativa no segmento. O fato de os sócios terem buscado alternativas para expandir o negócio dentro da região em que já estavam instalados foi muito relevante para consolidar a trajetória da Lwarcel. A partir daí, a história da empresa passou por um contínuo processo de crescimento, com todas as adequações ambientais exigidas e a elevação de qualidade necessárias às demandas dos clientes", avalia Künzel, fazendo um retrospecto.

A produção, até então exclusivamente de celulose de fibra longa, com o passar dos anos foi passando também para fibra curta. "O uso de eucalipto era recente em comparação ao de ao pinus, para fabricação de fibra longa. Isso levou a empresa a adotar a técnica mais dominada no momento. Após alguns anos, com a estabilidade da planta, decidi verificar se os equipamentos instalados comportavam também o uso de fibra curta. Os resultados não só mostraram a viabilidade de produção dos dois tipos de fibra, como indicaram um rendimento muito maior com eucalipto", revela Künzel sobre a fase de transição da Lwarcel. Ele conta que, à medida que a operação com eucalipto foi elevando a produtividade e, conseqüentemente, a rentabilidade da empresa, o uso de pinus foi sendo gradativamente substituído. Em 1998, o portfólio da Lwarcel já era totalmente composto por celulose de fibra curta.

Em 2000, a empresa começou a planejar a construção de uma nova linha de produção. Batizado de

DIVULGAÇÃO LWARCEL



P500, o projeto foi concluído em 2006, elevando a produção da companhia a 210 mil t/ano. Um ano depois, a Lwarcel deu início a uma nova fase de investimentos, com o projeto P700, para aperfeiçoar o desempenho dos processos e aumentar a capacidade da planta industrial para 250 mil t/ano. Vale destacar que desde 2010 a empresa possui uma central termoeletrica responsável por gerar vapor e energia elétrica a partir de combustível renovável (biomassa proveniente de madeira de eucalipto e licor negro). A capacidade de geração de energia totaliza 30 MW e 230t/h de vapor, divididos entre consumo próprio da fábrica, abastecimento a todo o Grupo Lwart e venda ao mercado.

O crescimento da Lwarcel Celulose sempre esteve atrelado ao respeito para com o meio ambiente. Toda a madeira consumida pela Lwarcel provém de florestas plantadas de eucalipto, que contam com investimentos contínuos e modernas técnicas tanto de plantio quanto de colheita. Em grande parte das florestas adota-se o sistema de manejo certificado pelo FSC® (Forest Stewardship Council®), conduzido com vista à preservação da biodiversidade e dos recursos naturais. ■

Künzel: "Certamente, temos grandes desafios para superar e realizar nossas próximas metas. Ao mesmo tempo, são esses desafios que nos motivam a chegar lá"

Nota: Para conferir as demais ações programadas pela Lwarcel Celulose em comemoração a seus 30 anos, acesse www.lwarcel30anos.com.br



COMITÊ CIENTÍFICO DO ABTCP 2016 APROVA TRABALHOS TÉCNICOS

Os trabalhos do ABTCP 2016 – 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel – foram avaliados pelo Comitê Científico do evento, a ser realizado entre 25 e 27 de outubro deste ano em um novo local: o Expo Center Norte, em São Paulo. O Congresso da ABTCP acontece paralelamente à exposição internacional de tecnologias para a indústria de celulose e papel. Mais detalhes podem ser conferidos no site www.abtcp2016.org.br.

Neste ano o ABTCP 2016, que se firma ainda mais como referência na agenda global de eventos técnicos do setor, tem o seguinte tema central: “Setor Florestal e Industrial cruzando fronteiras: novos negócios, novos processos e novos produtos”. É a oportunidade de o congressista informar-se sobre as tendências desta indústria, bem como de ter acesso aos debates com os maiores especialistas do setor de celulose e papel.

“Além de trabalhos brasileiros que mostrarão oportunidades de novos negócios, processos e produtos, de acordo com o tema do Congresso deste ano, teremos apresentações de especialistas vindos de Portugal, da Suécia, da França e dos Estados Unidos, entre outros países”,

comenta Jorge Luiz Colodette, presidente do 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel.

Segundo Colodette, o evento proporcionará uma troca de experiências muito rica sobre o que está acontecendo no Brasil e o que se faz no exterior, sendo uma ocasião especial de mostrar novas oportunidades de negócios. “O setor de celulose, em especial, deve ficar atento às novas tecnologias que surgem, pois serão oportunidades para criar produtos e, conseqüentemente, negócios”, afirma.

Anote em sua agenda e participe do ABTCP 2016.

Esperamos sua visita!

Data: 25 a 27 de outubro de 2016

Local: Expo Center Norte – São Paulo (SP)

Endereço: Rua José Bernardo Pinto, 333 - Vila Guilherme

Horários: Congresso – das 9h às 17h; Exposição – das 13h às 20h.

Inscrições, programa do Congresso e demais informações pelo site www.abtcp2016.org.br.

ABTCP 2016 - 49º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL/49th PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

Conheça os dez trabalhos mais bem avaliados / *See the ten best evaluated papers*

Sessão Técnica Technical Section	Autor Author	Título do Trabalho em Português	English Technical Article Title	Apresentação Presentation
Manutenção	EDGARD GABRIEL SEIDNER	Engenharia de Materiais - uma ferramenta essencial no contexto da Engenharia de Manutenção	Materials Engineering - An Essential Implement in the Context of Maintenance Engineering	PÔSTER
Celulose	RIKU KOPRA	O efeito da lavagem da pasta crua sobre os processos secundários e a economia em linha no sector das fibras	Effect of brown stock washing on sub-processes and fiber line economy	ORAL
Celulose	TIAGO EDSON SIMKUNAS SEGURA	Programa de controle da qualidade da madeira na Eldorado Brasil Celulose	Wood Quality Control Program in Eldorado Brasil Celulose	ORAL
Celulose	LUCAS RECLA LOMBARDI	Avaliação da sulfidez do licor branco na qualidade da celulose kraft	Evaluation of white liquor sulfidity on kraft pulp quality	ORAL
Meio Ambiente	DAVID CHARLES MEISSNER	Um estudo de caso - processos de tratamento de efluentes e a destinação final do lodo secundário biológico	Case Study - Wastewater Treatment Processes and Destinations of Secondary Biological Sludge	ORAL
Sustentabilidade	JULIANA MARIA ANDRADE DA SILVA	Análise de ecoeficiência da produção de celulose	Eco-efficiency Analysis for Pulp Production	PÔSTER
Meio Ambiente	CAROLINA FERNANDES PINTO	Uso da madeira de eucalipto na recuperação de rios: projeto Renaturalize	The Use of Eucalyptus Wood in River Restoration: Project Renaturalize	ORAL
Papel	JEFFREY M. LEITINGER	Látex à base de vinil acetato para revestimentos com custos competitivos	Vinyl acetate based binders for cost effective coatings	ORAL
Papel	JARI ALMI	On-line Análise Topografia - Novas ferramentas para fabricantes de tissue, papel e cartão	On-line Topography Analysis – New tools for tissue, paper and board makers	PÔSTER
Celulose	VALÉRIA JUSTE GOMES	Uma nova visão do branqueamento de polpa kraft de eucalipto com ozônio em média consistência	New insights on medium consistency ozone bleaching of eucalyptus kraft pulp	PÔSTER

NOTA: Confira em www.abtcp2016.org.br, na aba Congresso, em "Trabalhos aprovados", a lista completa de todos os trabalhos selecionados para apresentação no Congresso deste ano e inscreva-se!



POR MARCELINO SACCHI

COORDENADOR DA
COMISSÃO TÉCNICA DE PAPEL
✉: marcelino.sacchi@mdpapeis.com.br

A IMPORTÂNCIA DOS PRODUTOS QUÍMICOS NO DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DE PAPEL

Os fabricantes tanto de papel quanto de químicos para esta indústria vivem uma verdadeira simbiose, em que o trabalho conjunto de desenvolvimentos e aplicações oferece vantagens para ambos.

O desenvolvimento na indústria de fabricação de papel passa por várias fases, começando com grandes avanços tecnológicos que possibilitaram a mudança da produção de papéis de forma artesanal para escala industrial. Basicamente, no início desse desenvolvimento, os processos mecânicos e termodinâmicos tiveram grandes avanços com a criação da mesa plana para produção contínua do papel, passando pela evolução nos processos de refino, filtragem, formação, prensagens, secagens, etc.

Os avanços decorrentes da aplicação de químicos em toda a cadeia de produção do papel possibilitam aumentar a produtividade e a qualidade, bem como criar avançados produtos que atendem às mais rígidas especificações e necessidades dos clientes.

Esses avanços na aplicação dos químicos possibilitaram o desenvolvimento de papéis com características tão incríveis quanto funcionais, a ponto de serem considerados verdadeiros segredos industriais. Na aplicação mais usual dos papéis brancos estão os produtos chamados commodities, aos quais a tecnologia química possibilitou avanços significativos.

Entre esses avanços vale citar maior brancura, opacidade e durabilidade do papel, bem como diferenciadas características de impressão, conferindo maior eficiência ao uso das matérias-primas mais caras, especialmente com o advento da colagem alcalina de papéis.

Na indústria de papéis especiais, temos aplicações altamente tecnológicas. O uso dos produtos químicos em combinação com os processos mecânicos e as reações químicas controladas, além da alta tecnologia de moagem, filtração e dosagem, produzem formulações que, aplicadas à superfície do papel ou à massa, possibilitam a criação de imagem através de impacto e aplicação de calor, por exemplo, permitindo ainda

a produção de papéis com resistência à penetração de gordura e água, isolamento térmico e elétrico, bem como alta qualidade de impressão, para aplicação no setor moveleiro e outras tantas na indústria de papel tissue e embalagens.

No desenvolvimento de novas tecnologias de produtos químicos para a melhoria das características físicas dos papéis também veio todo o desenvolvimento aplicado a limpeza, higienização e controle de contaminação, aspectos necessários para o bom desempenho das máquinas de papel, bem como para características específicas de alguns papéis.

Ao mesmo tempo, muitos produtos químicos foram desenvolvidos com o objetivo de reduzir o impacto ambiental dessas operações, criando tecnologias para tratamento de água e efluentes, além de fechamento de circuitos para redução do consumo de água, que, mesmo em condições pluviométricas muito adversas, entregam aos rios ou aos coletores de efluentes águas muito melhores do que quando captadas.

A indústria de celulose e papel, por meio do desenvolvimento de parcerias com as indústrias químicas, tem conseguido de forma expressiva fazer com que a responsabilidade para com o meio ambiente tenha o mais elevado grau de controle e adequação sobre suas operações, que atendem a todos os requisitos dos órgãos ambientais.

Recentemente, desenvolvimentos em nanotecnologia, particularmente na produção de compostos de nanocelulose muito compatíveis com as fibras já utilizadas, estão permitindo consideráveis aumentos na aplicação de cargas minerais no papel, bem como o desenvolvimento de novas características, como, principalmente, o efeito barreira a óleo, oxigênio e umidade, entre outros. Essas aplicações possibilitam ainda uma melhor impressão e potencial redução dos custos de produção. Um verdadeiro mundo novo na funcionalização das folhas de papel vem possibilitando alta performance nas mais variadas aplicações.

Inovações em formação de papel, incluindo a utilização do ar quente para secagem de tissue recentemente descoberta e os avançados estudos no uso de espuma na formação de papéis em máquinas conven-



cionais, reduzindo a demanda de água e alterando significativamente a orientação de fibras na direção-Z, farão com que, em um futuro breve, tenhamos uma nova ordem na fabricação de papéis.

Ao longo de várias décadas, a ABTCP, por intermédio de seminários, cursos de capacitação, acervo técnico, comitês técnicos, exposições e artigos técnicos, tem atuado na divulgação e no fomento ao conhecimento, para que esses setores da indústria estejam cada vez mais integrados e produzam bons resultados para o mercado e toda a sociedade.

Considerando todos esses itens, os comentários e os exemplos apre-

sentados neste artigo, podemos afirmar que as indústrias de papel e química, com seus produtos específicos para a cadeia produtiva do papel, vivem um verdadeiro compartilhamento, com foco em desenvolvimento, desafios comuns e quebras de paradigmas para a superação das expectativas de clientes e partes interessadas que geram desenvolvimento sustentado em três pilares: econômico, social e ambiental.

A seguir, complementando esta nova série Tecnologias Relevantes da revista *O Papel*, neste terceiro capítulo, a empresa Contech traz informações técnicas sobre seus produtos e serviços. ■

CONTECH

DIVULGAÇÃO/CONTECH



Centro de Tecnologia, Pesquisa & Desenvolvimento (CDT) na Contech

A Contech, empresa química voltada ao desenvolvimento de soluções para o setor papelero, continuamente investe esforços na busca por tecnologias químicas especialmente voltadas ao controle de contaminantes do processo de fabricação de papel e celulose. Nesta área de atuação, emprega um sistema patenteado desenvolvido para a aplicação de formulações customizadas, visando à limpeza e ao condicionamento químico e mecânico das vestimentas em todos os segmentos de papel: celulose, tissue, embalagem, plano e especiais.

Essa tecnologia apresenta a vantagem de aplicar os produtos químicos com alta temperatura e pressão em processo contínuo de operação, o que resulta na redução dos tempos de parada e aumentos de produtividade e qualidade do produto final.

O tratamento divide-se em duas etapas: preventiva e corretiva. O tratamento preventivo desenvolvido para feltros e telas visa inibir a adesão de materiais insolúveis através da formação de uma camada protetora na superfície das vestimentas, baseado na passivação com produtos químicos


apropriados, de modo a minimizar a incidência de furos e defeitos na folha de papel. A parte corretiva do tratamento consiste na aplicação com alta temperatura e pressão dos produtos químicos responsáveis pela limpeza dos feltros e telas com elevada eficiência de remoção dos contaminantes existentes.

A manutenção das vestimentas limpas e condicionadas é evidenciada tanto para a estratégia de aplicação contínua quanto em choque, promovendo aumento no tempo de vida dos feltros e telas, com melhorias comprovadas no perfil transversal da folha. O produto químico residual ainda segue na água do sistema e age reduzindo a aderência de incrustações em lâminas raspadoras, rolos e caixas de sucção, prevenindo, assim, a formação de depósitos. Todo o processo, portanto, é beneficiado pelo controle de contaminantes.

Site: www.contechbrasil.com / **Contato:** Jonathas Costa (+55 19) 3881-7235



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



A Contech nasceu como uma indústria focada na inovação e no pioneirismo de soluções exclusivas ao mercado de papel e celulose.

HOJE SE CONCRETIZA COMO LÍDER E PRINCIPAL PARCEIRA DAS INDÚSTRIAS NO CONDICIONAMENTO, PASSIVAÇÃO E TRATAMENTOS ESPECÍFICOS PARA FELTROS E TELAS DAS MÁQUINAS PAPELEIRAS.

A REFERÊNCIA EM RESULTADOS REAIS FOI O PONTO DE PARTIDA PARA QUE A CONTECH PASSASSE A OFERECER NOVAS SOLUÇÕES COMO: ANTI-ESPUMANTES, BOIL-OUTS, DISPERSANTES, QUELANTES, SOLUÇÕES PARA PITCH & STICKIE, PRODUTOS AUXILIARES PARA FABRICAÇÃO DE CELULOSE, ENTRE OUTRAS.

Conheça as soluções Contech para papel e celulose.



A química da inovação
The chemistry of innovation

PARCERIA QUE
RESULTA EM MELHORIA.

www.contechbrasil.com



ZÉ PACEL EXPLICA COMO EFETUAR UMA AMOSTRAGEM...

Pergunta enviada pelo leitor:

Como devo efetuar a amostragem de carbonato de cálcio em pó?

Por Maria Luiza Otero D'Almeida (malu@ipt.br) – Laboratório de Papel e Celulose do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

Sua pergunta é muito pertinente, pois a preocupação do analista com a exatidão e a precisão de ensaios pode ser em vão caso a amostra com a qual esteja trabalhando não represente adequadamente o material do qual proveio.

O carbonato de cálcio é um pigmento mineral e amostragens de pigmentos não são simples. Sua complexidade pode ser sentida quando se considera que as características de um grande volume de pigmento são assumidas com base em análises efetuadas com apenas alguns gramas ou miligramas dele.

Há uma diferença entre as características de uma porção de pigmento empregada em uma análise em laboratório e as do lote do qual proveio, principalmente no caso de ensaios que envolvem tamanho de partículas, como o de distribuição granulométrica e o de abrasividade. A amostragem adequada minimiza essa diferença, porém em um grau de difícil ou impossível determinação.

Em relação a pigmentos, a amostragem pode ser dividida em dois momentos:

- quando se faz a coleta de uma amostra a partir de volumes grandes ou de um lote, com a finalidade de enviá-la ao laboratório para análise (*Amostra para laboratório*); e
- quando se retiram *Porções para ensaio* da *Amostra para laboratório*.

Para as situações mencionadas, há equipamentos e métodos adequados para a amostragem.

No caso de *Amostra para laboratório*, pode ser uma *Amostra simples*, quando retirada de uma única vez do material a ser amostrado, ou uma *Amostra composta*, quando formada por várias amostras simples extraídas do material. Pás, conchas ou vasilhames de formas diversas são os equipamentos usualmente empregados quando o material se encontra em cintas transportadoras ou em sacos e barris de volumes pequenos. Amostradores na forma de lança são os comumente usados quando o material está em um caminhão ou contêineres de grande volume. Também há equipamentos específicos para amostrar material na forma de lama.

As normas TAPPI/ANSI T857 - *Sampling of fillers and pigments* e SCAN-P 45 - *Fillers, pigments and starch, Sampling* trazem informações de como se retira *Amostra para laboratório* no caso de pigmentos. Essas normas consideram várias situações, sendo a SCAN-P45 apresentada com diversas ilustrações.

No caso da retirada de *Porções para ensaio* da *Amostra para laboratório*, quando a finalidade é análise química, não há necessidade de recomendações específicas, além da homogeneização prévia do material, caso o pigmento seja homogêneo em sua composição química, como usualmente ocorre com o carbonato de cálcio. As análises químicas de praxe para esse pigmento determinam as porcentagens de: CaCO_3 , CaSO_4 , MgCO_3 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 e SiO_2 . Também é comum a determinação do pH da solução saturada e, dependendo

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

do processo de obtenção do carbonato de cálcio, do teor de sódio, expresso na forma de cloreto de sódio.

Quando as *Porções para ensaio* são para determinações em que o tamanho ou a forma das partículas influenciam os resultados, como é o caso do ensaio de distribuição granulométrica e o de abrasividade, a amostragem deve ser efetuada por métodos adequados. Para esses casos, a norma BS 346 - *Methods for determination of particle size distribution. Guide to powder sampling* traz procedimentos manuais e instrumentais que podem ser aplicados.

Há uma vasta literatura, na forma de trabalhos técnicos e livros, sobre amostragem de pigmentos em geral. As normas citadas no texto são direcionadas especificamente para o setor de celulose e papel e embora elaboradas há algum tempo são consideradas válidas pelo seus órgãos emissores até a data de hoje. Consultando essas normas é possível escolher equipamentos e métodos de amostragem adequados a cada caso específico.

A amostragem é uma etapa essencial na busca por resultados representativos. ■

Referências

BRITISH STANDARD INSTITUTION - BSI. *BS 346:86: Methods for determination of particle size distribution. Guide to powder sampling*. London, 1986. 24p.

TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY - TAPPI. *Tappi/ANSI T857 SP 12: Sampling of fillers and pigments*. Atlanta, 2012. 3p.

SCANDINAVIAN PULP AND PAPER AND BOARD - SCAN. *SCAN - P 45:86: Fillers, pigments and starch, Sampling*. Stockholm, 1986. 4p.

Mande a sua pergunta para o Zé Pacel!

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

O NOVO CAPTO

MAXIMIZANDO AS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO



ESTANDE A09, AO LADO DA SAÍDA

FELTEST
INNOVATION | TECHNOLOGY | EQUIPMENT

Projetado para a indústria de papel!

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





BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

MANUAL DE TRANSPORTE

Uma nova edição do *Manual de Transporte, Movimentação e Armazenamento de Materiais*, elaborada pela ABPO por meio de seu grupo de trabalho GT-1, está à disposição de fornecedores e usuários de embalagens de papelão ondulado.

“A embalagem de papelão ondulado para transporte é o elemento que compatibiliza o produto aos processos de embalagem, protegendo-o durante a movimentação, o transporte e o armazenamento, conservando suas qualidades iniciais desde o fornecedor até o usuário final, pelo mínimo custo total.” Esse trecho, extraído da introdução do *Manual*, aborda a importância da embalagem como meio de transporte. A seguir, destacamos um pouco mais do conteúdo dessa nova publicação.

“Para desenvolver uma embalagem de papelão ondulado para transporte, é necessário não somente envolver o produto, mas também verificar todo o processo e caminhos pelos quais irá passar. A embalagem é dimensionada para cada produto, e essa versatilidade justifica o fato de a embalagem de papelão ondulado ser a mais utilizada em todo o mundo.” Essa parte da introdução do *Manual* já chama a atenção quanto ao projeto da embalagem.

Enfim, queremos enfatizar a importância do *Manual* para os projetistas da embalagem de papelão ondulado, com informações que irão ajudar na especificação.

Inicialmente, é importante que o projetista se preocupe com as dimensões externas da embalagem, para aproveitamento dos espaços que irá ocupar nos paletes, nos contêineres, nos caminhões e nos vagões ferroviários.

Quanto aos paletes, por exemplo, há muita informação quanto aos tipos existentes, o que deve fazer parte das especificações, pois a embalagem precisa adequar-se ao paleta sobre o qual será transportada. As arestas verticais da embalagem devem estar apoiadas, já que o maior percentual de resistência da embalagem, quando paletizada, está concentrado exatamente nas “colunas/cantoneiras”.



Igualmente, pode-se pensar de modo inverso, isto é, escolher o paleta adequado para a embalagem projetada.

Os diferentes meios para movimentação mecanizada dos paletes são apresentados no *Manual*, e isso merece atenção quando se determina a especificação do papelão ondulado a ser utilizado para fabricar a embalagem.

Os diferentes meios de transporte (rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo) têm peculiaridades em relação a choques, vibrações, temperatura e umidade. Por esse motivo, devem sempre ser levados em conta quando se projeta uma embalagem de papelão ondulado. ■

FIEP
SESI
SENAI
IEL

SENAI

senai. nosso **i** é de indústria.

CONTE COM O SENAI PARA SUA EMPRESA SE DESTACAR NO MERCADO.

Conheça os serviços do
Instituto Senai de Tecnologia
em Celulose e Papel.

Em um mercado cada vez mais competitivo, o desenvolvimento do setor de papel e celulose é uma constante exigência. Para isso, foi criado o Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel, um espaço voltado a análises laboratoriais, pesquisa aplicada, gestão da inovação e consultorias para auxiliar na economicidade da sua empresa e na produtividade industrial de celulose, papel, papelão e insumos. É o Senai no Paraná levando soluções em tecnologia e inovação para esse importante segmento da indústria.

senai.br/empresas

Eficiência energética
para o setor.

Formulação de
novas receitas.

Matérias-primas
fibrosas.

Serviços
laboratoriais.

DEPENDÊNCIA DE UMA ROTA E CAMINHO DE FUGA: O CASO DA INDÚSTRIA FLORESTAL FINLANDESA

Autores: Poesche, Jürgen¹
Lilja, Kari²

RESUMO

Após muitas décadas de crescimento, inovação evolutiva e aquisições, a indústria finlandesa de papéis de imprimir e escrever encontra-se atolada numa profunda crise após a virada do século. Por incrível que possa parecer, essa indústria é vítima de seu próprio sucesso, por não ter compreendido em tempo que a inovação revolucionária, isto é, a digitalização, desafiava tanto seu modelo de negócios quanto as oportunidades de crescimento no longo prazo e que uma inovação evolutiva sequencial não poderia resolver tal desafio. O problema foi agravado por programas universitários e um ecossistema de inovação organizados com vista a melhorias de eficiência tendo o auxílio de uma inovação evolutiva. A queda na demanda de papéis de imprimir e escrever na América do Norte e na Europa foi um toque de despertar para a indústria florestal finlandesa, que está procurando se reinventar e mudar seu ecossistema de inovação. A dificuldade mais significativa consiste em mudar a mentalidade e a cultura predominantes na indústria. Os desafios com que a indústria florestal finlandesa está se defrontando atualmente encerram lições importantes para o Brasil nessa área.

Palavras chave: Contratando para Inovação, Ecossistema de Inovação, Choque de Mentalidades, Inovação Revolucionária, Miopia Estratégica

INTRODUÇÃO

Após a eclosão da crise financeira de 2007 e a desaceleração do crescimento econômico na Europa, inclusive a crise da zona do euro, o PIB finlandês despencou dramaticamente e a economia permaneceu em recessão por vários anos – algo que não pode ser explicado pelo declínio do crescimento na Europa e nos Estados Unidos, tendo também diversas razões em âmbito nacional. Duas estão relacionadas a mudanças estruturais nos setores centrais do sistema de comércio nacional. A primeira foi causada pela revolução da mídia digital, que atingiu a indústria de papéis de imprimir e escrever particularmente na América do Norte e na Europa, onde corporações da

indústria florestal com base na Finlândia têm importantes operações comerciais. A segunda deve-se ao desaparecimento da atividade comercial de telefones celulares do portfólio comercial da Nokia, com severos efeitos de redução de tamanho em todo o grupo de tecnologia da informação e da computação instalado na Finlândia.

Neste artigo abordaremos somente a indústria florestal finlandesa, avaliando particularmente o caminho que a levou a mergulhar num longo período de crise após a virada do século e a buscar novas identidades corporativas e papéis em constelações comerciais, juntamente com amplos conjuntos de atores institucionais em múltiplos níveis sistêmicos. Esta análise também poderia conter dicas para empresas da indústria florestal nacional, bem como para atores do sistema de inovação brasileiro, quanto aos tipos de iniciativas necessárias para preparar o sistema de inovação específico do setor para a próxima fase. O Brasil estabeleceu a imagem de n.º 1 em bioeconomia global e está alocando um considerável volume de recursos para desenvolver tecnologias bioquímicas, de gaseificação de biomassa e do bioetanol de segunda geração.

O Brasil e a Finlândia têm uma similaridade significativa: ambos possuem enorme quantidade de recursos florestais e fizeram repetidas tentativas de publicidade exagerada, criadas por investimentos em fábricas de papel e celulose de ponta (cf. TOIVANEN e BARBOSA LIMA-TOIVANEN, 2009). Tal como a Finlândia, o Brasil está se defrontando com desafios econômicos, e sua queda no *ranking* do Fórum Econômico Mundial tem sido fonte de preocupação em nível nacional (MARTIN, 2015).

A Finlândia manteve posição elevada no *ranking* do Fórum Econômico Mundial, a despeito das travas estruturais nos setores centrais (*Relatórios de Competitividade Global – www.weforum.org/Reports/*). Essa estabilidade no *ranking* deve-se ao alto potencial de renovação da economia num prazo mais longo, em parte com base nos serviços proporcionados pelo bem-estar social. Até mesmo o empreendedorismo entre as gerações mais jovens está sendo objeto de

1. Doutor em Ciências (Eng.), doutor em Direito, doutor em Ciências (Econ.).

2. Professor emérito, doutor em Ciências (Econ.), Universidade de Aalto, Escola de Comércio.

Autor correspondente:

Lilja, Kari, Universidade de Aalto, Escola de Comércio, P.O. Box 11000, 00076 Aalto, Finlândia. Fone: +358 403538246. E-mail: kari.lilja@aalto.fi.

grande atenção e empenho, conforme demonstrado pelo **Slush (*)**, evento anual organizado na Finlândia que está se espalhando para pontos "candentes" em outras partes do mundo (www.slush.org/).

Assim, faz sentido descrever de que maneira e explicar por que a indústria florestal finlandesa enveredou por um caminho que acabou se revelando uma escolha errada: as maiores corporações da indústria florestal optaram por focar e crescer particularmente no segmento de papéis de imprimir e escrever e procuraram tornar-se empresas globalmente dominantes nesse segmento.

Para fazê-lo, despojaram-se de unidades comerciais menores, que poderiam ter proporcionado interessantes oportunidades comerciais no presente contexto, e desconsideraram invenções que estavam surgindo na fase preparatória para uma inovação em todo o mundo. Isso refere-se a oportunidades inovadoras, como nano e microtecnologia, eletrônica impressa, etiquetas de identificação, etc. Tais exemplos demonstram que há perspectivas para uma indústria baseada em madeira e fibra de madeira, a qual, porém, se apresentará muito diversamente daquilo que costumava ser.

No artigo, primeiramente identificaremos três fatores que impediram as corporações de ponta a seguir um caminho que acabou se revelando errado por causa da revolução digital (inclusive a mídia digital) e do rápido aparecimento de *smartphones*, ocasionando declínios na demanda de papéis de imprimir e escrever. Os fatores principais foram, em primeiro lugar, o jogo de fusões e aquisições que começou na década de 1980 e ganhou impulso na de 1990 e no início dos anos 2000. Em segundo lugar, empresas da indústria florestal da Finlândia têm por tradição focar em inovações evolutivas, com forte envolvimento de fornecedores e compartilhamento de knowhow técnico no âmbito das profissões de engenharia, até mesmo entre concorrentes.

Em terceiro lugar, uma educação universitária altamente especializada, organizada com vista à indústria de papel e celulose, tem sido uma força primordial no contexto de inovações evolutivas, mas acabou resultando em miopia quanto às fontes e ao alcance de potenciais oportunidades comerciais.

Dentro de um período de dez anos, contudo, as empresas líderes da indústria florestal com base na Finlândia foram capazes de reformular seus negócios e retornar a um caminho de crescimento depois de desativar numerosas máquinas de papel e até mesmo unidades de produção inteiras na Europa e na América do Norte. Assim sendo, também é relevante especificar os tipos de obstáculos para a inovação, como a inovação pôde ser descongelada e que aspecto apresenta o caminho a seguir.

Para aderir a um modo de inovação revolucionária, é – e será – necessária uma abrangente mudança cultural na indústria de papéis

de imprimir e escrever. Poderia ser difícil ou até mesmo impossível consegui-lo no âmbito das velhas organizações dessa indústria. Matérias-primas como madeira e fibra de madeira certamente atrairão o interesse de outros quadrantes da economia, de modo que, portanto, uma nova concorrência para essas matérias-primas já se encontra no campo de ação estratégico, surgindo a partir da abertura de empresas e companhias de outras indústrias que visam usar madeira e fibra de madeira em produtos químicos e materiais inovadores. Aí também está uma grande oportunidade para a indústria florestal brasileira.

PROPULSORES DA DEPENDÊNCIA DE UMA ROTA EM PAPÉIS DE IMPRIMIR E ESCREVER

A indústria florestal tem estado no cerne da industrialização da Finlândia. Até o fim da década de 1980, o grupo da indústria florestal esteve no cerne de todo o sistema comercial nacional. O sistema bancário e o Estado estavam ambos estreitamente relacionados com o grupo da indústria florestal, tendo uma propriedade significativa em empresas dessa área e fornecendo o necessário capital paciente para enormes investimentos com longos períodos de recuperação.

Além disso, até o final da década de 1950, do total das exportações da Finlândia, 80% consistiam em produtos florestais. Sua exportação, portanto, era a principal fonte de moeda estrangeira, tendo papel crítico para prover fundos a importações. Quando ciclos comerciais causavam problemas de rentabilidade para as empresas da indústria florestal, o governo tinha de intervir e pressionar o banco central nacional no sentido de desvalorizar a moeda finlandesa, a fim de restabelecer a competitividade das empresas da indústria florestal (LILJA et al., 1992). Esse ajuste sistêmico facilitava uma excessiva assunção de risco pelas empresas da indústria florestal da Finlândia, acabando por constituir a base para investimentos em unidades integradas de produção, que podiam usar a matéria-prima da madeira da forma mais eficiente e refiná-la para produtos do mais alto valor agregado. Desde o final da década de 1960, papéis de imprimir e escrever revestidos estavam enquadrados nessa categoria, e empresas baseadas na Finlândia envidavam todos os esforços para conquistar fortes posições de mercado em relação a esses produtos.

Desde a década de 1920, as vendas internacionais de produtos florestais eram realizadas por associações de vendas que tinham como membros empresas individuais. Isso facilitava uma forte presença em mercados internacionais, apesar do pequeno porte das empresas em comparação ao mercado mundial. Quando a Finlândia aderiu à União Europeia (UE), em 1995, tais dispositivos organizacionais tiveram de ser abolidos, por terem sido considerados cartéis pela Lei de Concorrência da UE. As empresas da indústria florestal finlandesa iniciaram a preparar-se para essa mudança no final da década de

(*) *Slush* é um evento sem fins lucrativos organizado por uma comunidade de empresários, investidores, estudantes e organizadores de festivais para auxiliar a próxima geração de grandes companhias de âmbito mundial a progredir (N. do T.)

1980 e no início da de 1990 (HEIKKINEN, 2000). Além de investir em terras no exterior nas quais nunca se havia construído, o outro importante lance estratégico consistiu em fazer aquisições de empresas com tipos de produtos semelhantes, de maneira a facilitar o estabelecimento de operações de vendas próprias em mercados estrangeiros. Esse foi o impulso inicial para o jogo intra e intercontinental em fusões e aquisições, rotulado com frequência com a metáfora “comer ou ser comido” (MOEN e LILJA, 2001).

(a) Fusões e aquisições

A indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia estava intensamente envolvida na consolidação da indústria papelreira da Europa e, até certo ponto, da América do Norte nas décadas de 1980, 1990 e 2000. As aquisições foram celebradas como grandes sucessos e prova da superioridade da indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia. Uma questão chave, porém, estava desconcertando essa indústria finlandesa: por que os vendedores estavam inclinados a ceder suas participações? Se a indústria de papéis de imprimir e escrever era lucrativa, com um futuro promissor, então logicamente os vendedores franceses, alemães e norte-americanos teriam mantido suas participações – algo que, entretanto, não fizeram.

Nas decisões de vender, motivos como disputas entre famílias e questões relacionadas a heranças podem ter desempenhado algum papel, mas em tais casos teria havido também outras opções além de vender as companhias. Isso evoca a hipótese de que a febre de fusões e aquisições da indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia não tenha sido um sinal de sucesso e superioridade, mas de miopia: os vendedores tinham concluído bem antes da própria indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia que tempos difíceis estavam por vir.

Uma possível dimensão adicional: a indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia foi por muito tempo o elemento central do sistema comercial nacional do país. As fusões e aquisições promoveram a bandeira da Finlândia por todo o mundo, gerando orgulho nacional. As expectativas de tais realizações têm sido claramente um gatilho para os sentimentos de expansionismo entre os gestores.

A administração estratégica profissional inclui métodos para agir contra decisões emocionais. Nesse caso, porém, o problema residia no fato de que a indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia, juntamente com o resto da indústria de papéis de imprimir e escrever da Europa e da América do Norte, estava se dirigindo para uma mudança descontínua, baseada numa inovação tecnológica revolucionária (mídia digital). Qualquer análise estratégica baseada em dados de produção e mercado de épocas passadas era, portanto, irrelevante, dificultando a posição da administração estratégica em face da miopia.

(b) Investimentos de capital em maquinário

A indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia ficou conhecida como um guia da inovação tecnológica evolutiva, principalmente da década de 1950 até um pouco antes do fim da de 1990, quando as últimas novas máquinas de papel foram instaladas no país. A ênfase em inovação evolutiva pode ser detectada na expansão e nos melhoramentos graduais de todas as unidades integradas de produção e no gradativo aumento da capacidade de produção das máquinas de papel e celulose existentes – inclusive a crescente sofisticação dos sistemas de controle do processo.

Atualmente, quando da construção das fábricas de papel e celulose mais recentes na América Latina e na Ásia, o epicentro da inovação evolutiva afastou-se da Europa e da América do Norte. Ainda que os fornecedores baseados na Finlândia tenham sido importantes na fase de planejamento dos investimentos em economias emergentes e no fornecimento do maquinário e outros elementos tecnológicos, existe claramente o perigo de que aprender a partir de tais projetos pioneiros não gere acréscimos ao grupo da indústria florestal finlandesa. Essa é claramente uma oportunidade para fornecedores locais do Brasil, da China e da Índia, tal como o foi desde a década de 1950 para empresas finlandesas.

(c) Educação universitária

Devido à demanda de engenheiros na indústria florestal, universidades de tecnologia da Finlândia têm prestado especial atenção à pesquisa e à educação na tecnologia de papel e celulose. Os programas altamente especializados de mestres em tecnologia do papel têm sido uma força no contexto da inovação evolutiva, porque os estudantes adquirem uma sólida compreensão do funcionamento de uma máquina de papel e seus elementos auxiliares, bem como dos problemas químicos e físicos relacionados ao papel e sua produção. Isso se deu, contudo, às expensas de um amplo entendimento de Engenharia Química e da Ciência de Materiais, que constituem o fundamento da inovação revolucionária com base em madeira e fibra de madeira.

Os programas universitários altamente especializados em tecnologia do papel têm significado que os engenheiros teriam visto seu conhecimento, em aditamento à sua experiência, anulado pela inovação revolucionária. Isso tem causado um impacto desfavorável sobre todo o ecossistema finlandês de inovação, pois refere-se à indústria florestal quando a inovação revolucionária em termos de tecnologia da mídia digital solapou os modelos comerciais baseados em mídia impressa.

ROTA DE AVANÇO: OBSTÁCULOS À INOVAÇÃO

Os obstáculos à inovação podem ser divididos em duas categorias principais, ambas apresentando aspectos relacionados com o *status quo* e a mentalidade (psicologia). Primeiramente, a intensidade de capital da indústria de papéis de imprimir e escrever introduz o

obstáculo do capital investido. Em segundo lugar, a mentalidade da indústria não tem favorecido a inovação revolucionária.

A indústria de papéis de imprimir e escrever caracteriza-se por instalações de produção que requerem capital elevado, o que envolve desafios em termos de custos passados e necessidade de capital novo para investimentos em instalações de produção inovadoras com alto risco. No que se refere a custos passados, as empresas da indústria de papéis de imprimir e escrever têm de lidar com a velocidade e a profundidade do declínio da demanda, sendo forçadas a assumir depreciações significativas em curto período de tempo, devido a ativos de produção permanentemente ociosos. Essas depreciações estão drenando os recursos financeiros das empresas para investimentos em inovação e criação de propriedade intelectual, até mesmo no caso da existência de disposição para fazê-lo.

Os processos necessários para a produção de itens químicos e/ou materiais inovadores podem requerer ou não investimentos substanciais de capital no estágio piloto da fase de preparação da inovação. A incerteza do volume de investimentos de capital na fase de produção em escala total, todavia, já funciona como impedimento à disposição de uma empresa de abraçar e financiar projetos de P&D capazes de conduzir a produtos químicos e materiais inovadores. No caso de se verificar a necessidade de substanciais investimentos de capital, então os riscos percebidos, aliados a uma tecnologia de produção e aceitação do mercado não testados, requerem coragem da administração da empresa para comprometer-se com a produção de um produto químico e/ou material inovador.

Na medida em que a empresa precise depender de financiamento externo ou da aprovação por mercados de capital, o desafio se intensifica em razão do histórico deficiente da indústria de papéis de imprimir e escrever em termos de inovação revolucionária. Falando francamente, tem havido somente inovações evolutivas na indústria de papéis de imprimir e escrever após a invenção da máquina de papel contínuo por Louis-Nicolas Robert, em 1798. Esse fato certamente não dá a um investidor externo confiança em relação à capacidade da indústria de papéis de imprimir e escrever de lidar com todos os desafios associados à inovação revolucionária.

Os desafios associados à inovação revolucionária para uma empresa produtora de papéis de imprimir e escrever suscitam a questão da necessidade de novas companhias de pequeno porte que se encarreguem de atividades que vão da invenção à inovação, com fortes vínculos com universidades e institutos de pesquisa. Tais ecossistemas têm sido típicos entre novas empresas de pequeno porte na área de biotecnologia e grandes companhias farmacêuticas. Para as empresas produtoras de papéis de

imprimir e escrever, tal organização desencadeia tanto um desafio quanto uma ameaça primordial.

O desafio primordial refere-se à relação entre as novas companhias de pequeno porte e as antigas produtoras de papéis de imprimir e escrever. Por um lado, as novas companhias de pequeno porte necessitam de financiamento, e as empresas antigas precisam decidir se financiam essas novas companhias. Se uma empresa antiga decidir fazê-lo, quais delas escolher? As decisões de financiamento requerem uma acurada atenção, no sentido de que não favoreçam somente a inovação evolutiva e, portanto, frustrem sua finalidade, isto é, a inovação revolucionária.

A principal ameaça para as antigas empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever consiste no fato de que as novas companhias de pequeno porte crescem, tornando-se, por fim, sérios concorrentes em relação a matérias-primas, por exemplo. Em outras palavras, uma relação simbiótica pode transformar-se em rivalidade. No ecossistema biotecnológico e farmacêutico, isso aconteceu com a Amgen, que se tornou uma séria concorrente de empresas farmacêuticas tradicionais.

A inovação revolucionária refere-se a pessoas, curiosidade humana e conhecimento. Engenheiros e cientistas empenhados em inovação revolucionária necessitarão de *expertise* em operações de unidades químicas, de química industrial, ciência e tecnologia de materiais e química orgânica, por exemplo. Isso, porém, ainda não é suficiente.

Também se faz necessário que inovadores potenciais não estejam socializados no *status quo ante* ou que, pelo menos, sejam capazes de superar esse domínio. Isso levanta importantes questões organizacionais no contexto do gerenciamento estratégico. À inovação revolucionária deveria ser reservada uma divisão diferente de uma empresa ou até mesmo constituir uma empresa separada? Ou, então, uma empresa deveria escolher novas companhias de pequeno porte e lhes dar suporte financeiro? Tudo isso irá requerer mudanças na maneira pela qual as empresas são administradas e na *expertise* necessária na indústria de papéis de imprimir e escrever, o que transformará o campo competitivo, que ficará caracterizado por direitos de propriedade intelectual.

A inovação revolucionária definitivamente irá gerar repercussões na engenharia de maquinário e seus controles, algo eficazmente terceirizado pela indústria de papéis de imprimir e escrever para cadeias de fornecedores. Particularmente no caso da inovação revolucionária, tal situação suscita a questão da futura estrutura de cooperação na cadeia de valores de inovação e sua organização. As estruturas do passado e do presente não são ideais para inovações tecnológicas revolucionárias que resultam em direitos de propriedade intelectual para empresas fabricantes de produtos a partir de madeira e fibras de madeira; é necessário haver uma mudança no sentido de um cenário caracterizado por franca inovação.

ROTA DE AVANÇO: DESCONGELAMENTO DA INOVAÇÃO

O significativo declínio da demanda de papéis de imprimir e escrever na América do Norte e na Europa sugere a necessidade de considerar oportunidades para inovações revolucionárias por empresas atualmente engajadas no ramo de papéis de imprimir e escrever. O foco estratégico consistiria em desempenhar inteligentemente a fase final dos recursos de produção existentes, mudar os recursos de produção para produtos que ainda tenham demanda crescente nos mercados mundiais (como papelão para caixas) e fazer algo novo com os recursos de madeira e fibra de madeira que a indústria de papéis de imprimir e escrever tem usado até agora.

Além disso, madeira e suas fibras são indiscutivelmente interessantes de um ponto de vista químico e físico, oferecendo inúmeras possibilidades para inovações revolucionárias nos campos de produtos químicos, farmacêuticos e eletrônica impressa, por exemplo. Para inovações revolucionárias, no entanto, a indústria de papéis de imprimir e escrever precisa de pessoas com conjuntos de habilidades diferentes das necessárias para uma eficiente operação cotidiana das máquinas de papel.

Atividades de pesquisa científica e invenção que potencialmente conduzem à inovação constituem, antes de mais nada, uma função da curiosidade e da criatividade humanas. Atividades de pesquisa científica e invenção também acarretam falhas, as quais, porém, são positivas do ponto de vista da inovação, caso resultem em aprendizagem. Se a indústria de papéis de imprimir e escrever desejar aderir à inovação revolucionária, precisará honrar o aprendizado a partir de falhas.

Sendo assim, a inovação revolucionária requer também coragem – de falhar, levantar-se e tentar algo diferente. É preciso que o traço da coragem seja inerente a pesquisadores, inventores e inovadores, bem como à própria empresa. A coragem não se revela necessária somente para lidar com falhas, mas também para questionar o *status quo*. Sugestões para mudanças no sentido de inovações revolucionárias serão criticadas e até mesmo ridicularizadas por alguns indivíduos. Para resistir ao ceticismo, portanto, os agentes de inovações necessitam de coragem.

Um desafio fundamental com que empresas do ramo de papéis de imprimir e escrever se defrontam consiste em administrar o choque de mentalidades (ou culturas), isto é, a mentalidade de operar eficientemente uma máquina de papel e facilitar a inovação evolutiva, por um lado, e a inovação revolucionária, por outro. Para pessoas criativas que estejam trabalhando na inovação revolucionária, comentários depreciativos por parte de defensores do *status quo* ou da inovação evolutiva são desmotivadores e reduzem a probabilidade de uma inovação revolucionária. Empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever precisam encontrar uma maneira de evitar tais conflitos destrutivos.

Uma empresa produtora de papéis de imprimir e escrever pode decidir evitar o conflito de mentalidades através do suporte e/ou aquisição de novas companhias de pequeno porte empenhadas em pesquisas inovadoras e atividades inventivas relacionadas com madeira e fibra de madeira. Tal estratégia encerra dois desafios para uma empresa produtora de papéis de imprimir e escrever. Primeiramente, identificar os projetos mais promissores de inovação revolucionária e as novas companhias de pequeno porte correspondentes. Se as pessoas que estiverem trabalhando nisso tiverem como proposta o *status quo* ou a inovação evolutiva, o resultado não será uma inovação revolucionária. Em segundo lugar, se uma empresa produtora de papéis de imprimir e escrever decidir adquirir uma nova companhia de pequeno porte com o potencial para valiosos direitos de propriedade intelectual, então terão início os mesmos problemas que envolvem tentativas de inovação revolucionária doméstica. No pior dos casos, a organização não oficial, que consiste em partidários do *status quo*, solapará efetivamente a implementação de uma inovação revolucionária através do ceticismo. Como regra geral, quanto mais amadurecida a inovação revolucionária, tanto menos obstáculos intraorganizacionais deveria haver, mas toda e qualquer generalização é problemática e cada caso tem de ser avaliado em relação a seus próprios méritos.

A inovação revolucionária requererá muita coragem, porque a *expertise* de ontem ficará obsoleta amanhã. A segurança baseada em educação e experiência passadas desaparecerá. Não bastará ser bom em tecnologia papeleira; é necessária uma *expertise* inteiramente nova, particularmente nos campos da Química Orgânica, Bioquímica, Ciência dos Materiais e direito de propriedade intelectual, por exemplo.

ROTA DE AVANÇO: CRIANDO UM ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO

Alguns aspectos de dois métodos organizacionais referentes a inovação foram discutidos acima: (i) a inovação dentro das empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever, e (ii) a inovação dentro de novas companhias de pequeno porte. É concebível que empresas existentes desenvolvendo atividades em outra indústria se empenhem na área de inovação com base em madeira e/ou fibra de madeira. Além disso, inovações podem ocorrer em universidades, institutos de pesquisa e através de indivíduos. Todas essas possibilidades fazem parte de um ecossistema de inovação.

A possibilidade de empresas empenhadas no ramo da produção de papéis de imprimir e escrever se tornarem sérios competidores no ecossistema de inovação com base em madeira e fibra de madeira é, em primeira linha, uma questão de mentalidade. Será possível mudar uma mentalidade que se desenvolveu por décadas

e que não contém qualquer exposição à inovação revolucionária? Se é que sim, será muito difícil.

As chances para a inovação revolucionária serão melhores se as atividades associadas de pesquisa e invenção forem empreendidas em organizações separadas, como, por exemplo, novas companhias de pequeno porte. O papel das empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever seria o de suporte em relação a essas organizações separadas e, no estágio posterior, adquiri-las por inteiro ou, então, suas capacidades e direitos de propriedade intelectual e começar a comercializá-los.

Tipicamente, porém, tais aquisições são relevantes para empresas de grande porte da indústria florestal somente se o potencial de volume de movimento dessa nova companhia de pequeno porte exceder US\$ 100 milhões nos próximos dez anos. Se assim não for, a equipe da administração superior terá dificuldade para usar o seu tempo a fim de fazer algo razoável de um novo contexto comercial distante daqueles com os quais tiver tido experiência e providenciar um suporte relevante para o projeto na fase preparatória da inovação.

Considerando-se os custos associados às atividades de pesquisa/inovação e à probabilidade de falha, novas companhias de pequeno porte precisarão atrair pessoas que tenham a coragem de prosseguir após uma falha, além da necessária criatividade e *expertise* de engenharia. As novas companhias de pequeno porte também necessitarão atrair diversos ciclos de financiamento de capital privado, a despeito dos riscos de reveses e falhas. Uma fonte de fundos de ações poderia ser constituída por empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever, mas patrocinadores comerciais e fundos privados de ações, por exemplo, são igualmente potenciais provedores de fundos.

Um perigo potencial reside na mentalidade insuficientemente revolucionária de empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever para dar suporte a novas companhias de pequeno porte que estejam trabalhando em inovações revolucionárias. Para sinalizar uma mudança radical no ponto de vista e identidade estratégicos, uma divisão de um empreendimento de risco com bons recursos, com um mandato explícito para inovação revolucionária, poderia ser uma solução relevante para companhias de grande porte da indústria florestal. É óbvio que a capitalização de mercado de tais companhias sofre grande influência dos direitos de propriedade intelectual que estão em seu portfólio de inovação.

Além de novas companhias de pequeno porte, o novo ecossistema já abriga empresas de bons recursos de outras indústrias interessadas como clientes no potencial proporcionado pela madeira e fibras. Essas empresas estão empenhadas em atividades de pesquisa e invenção apenas, juntamente com as empresas de grande porte da indústria florestal ou com novas companhias de pequeno porte.

Essas grandes empresas alheias à indústria papelreira teriam boas chances de introduzir inovações revolucionárias em cadeias de valores com base em madeira e fibras de madeira. Alguns candidatos potenciais são empresas de biotecnologia, farmacêuticas, químicas e produtoras de materiais. De fato, já existem iniciativas internacionais em larga escala para reunir empresas. Por exemplo, a DG Research, da Comissão da UE, estabeleceu uma Parceria Público-Privada (PPP) para o suporte de inovações em economia biobaseada sob o programa Horizon 2020, reunindo uma grande quantidade de empresas para explorar oportunidades para fins de cooperação em P&D. (www.bridge2020.eu/).

Em relação a universidades, institutos de pesquisa e pesquisadores individuais, o desafio é o seguinte: embora sejam capazes de empreender as atividades de pesquisa e invenção, provavelmente não podem explorar comercialmente os resultados de suas atividades. Eles precisariam estabelecer novas companhias ou então vender sua capacidade intelectual e criativa e ingressar em projetos de cocriação, com vista a apresentar novas invenções e direitos de propriedade intelectual.

Devido à desintegração vertical e a complexas relações interempresariais, passa a ser necessária uma nova forma de contratação entre firmas, conforme sugerido por GILSON *et al.* (2008), que rotularam esses contratos celebrados em ambientes abertos para inovação com o termo “contratação para inovação”. Tal contrato presta atenção especial à contínua incerteza que lança sombras sobre iniciativas exploratórias num contexto de múltiplos atores e proporciona ferramentas contratuais para lidar com situações inéditas e os custos de contratação. É revigorante saber que contratos assim já estão em uso.

Ainda que não haja nada de completamente novo no ecossistema delineado acima, isto é, diferentes aspectos têm sido usados em outras indústrias, o caminho para sair da rota para as empresas de papéis de imprimir e escrever indica, sem dúvida, a necessidade de expandir e intensificar o ecossistema de inovação baseado em madeira e fibra de madeira.

CONCLUSÃO E PERSPECTIVA

A indústria de papéis de imprimir e escrever da Finlândia foi bem-sucedida por meio século, durante diversas fases de crescimento e declínio na economia global, mas justamente esse sucesso resultou no surgimento da miopia (cf. LEVINTHAL e MARCH, 1993), a qual significou uma adesão a um paradigma comercial e tecnológico que inesperadamente passou a ser desafiado pela revolução digital e não foram exploradas oportunidades para uma inovação revolucionária. Essa miopia não foi somente um problema de administração superior, mas constituiu-se também em um profundo problema dentro das organizações. O sucesso anterior perpetuou a miopia no seio das organizações, que foi fortalecida pelos programas universitários especializados na Finlândia.

A fim de sobreviver e talvez até mesmo prosperar no futuro, a indústria baseada em madeira e fibra da madeira precisa abraçar oportunidades que surgem para uma inovação revolucionária. Devido ao fato de isso significar que a concorrência se baseará em novas capacidades e direitos de propriedade intelectual mais do que em fatores relevantes no passado, as empresas precisarão abraçar novos conjuntos de *expertise*.

Os cenários organizacionais também terão de ser reconsiderados. Por exemplo, iniciativas para inovações revolucionárias deveriam ser mantidas dentro da empresa, exploradas juntamente com grandes clientes potenciais, firmemente estabelecidos em outras indústrias, ou empreendidas em novas companhias de pequeno porte ou, ainda, será necessário um conjunto mais amplo de atores, inclusive institutos de pesquisa e universidades?

Para empresas de grande porte da indústria florestal será muito difícil, talvez até mesmo impossível, mudar culturas organizacionais voltadas a operações cotidianas e, no máximo, para a introdução de inovações evolutivas, transformando-as em geradoras de inovações revolucionárias. No caso de empresas tentarem realizar intraorganizacionalmente um trabalho relacionado com inovação revolucionária, pode ser que precisem protegê-lo mediante o estabelecimento de uma divisão autônoma. Isso se faz necessário para resguardar os indivíduos e grupos associados ao trabalho do resto da organização, a fim de evitar sua desmotivação.

É provável que grande parte – senão todo o trabalho relacionado com a inovação revolucionária – será realizada externamente às empresas produtoras de papéis de imprimir e escrever. Se as empresas produtoras desejarem aproveitar o trabalho dessas entidades externas, necessitarão ter *expertise* que até agora é insuficiente ou até inexistente em determinadas questões, como, por exemplo, avaliar o potencial para inovação revolucionária e fazer uso da lei de propriedade intelectual e novas formas de contato para inovações.

Novas companhias de pequeno porte e empresas de outras indústrias que explorem inovação revolucionária com base em madeira e fibra de madeira provavelmente manterão em seu poder as chaves de acesso a produtos químicos e materiais inovadores, de valor agregado. O surgimento de produtos químicos e materiais inovadores com base em madeira e fibra de madeira alterará as cadeias de valor. A seguinte questão se coloca para a indústria de papéis de imprimir e escrever, particularmente na Europa e na América do Norte: se encolhe, mergulhando na obscuridade, ou abraça a inovação revolucionária e prospera no futuro.

Para o Brasil, a experiência da Finlândia proporciona discernimentos estratégicos. Não basta estar no epicentro em termos de investimentos para linhas de produção de celulose e papel, mesmo que tais investimentos criem a necessidade de garantir a renovação de recursos florestais, estabeleçam as cadeias logísticas para materiais originados da madeira e produtos finais para fornecimentos, levem empresas locais a se envolverem nas cadeias de suprimento para tecnologias e serviços necessários nos processos de produção e estabeleçam programas educacionais de ponta, para engenheiros trabalharem em fábricas de papel e celulose, mas existe a necessidade de uma orientação no sentido de novas invenções que estão em fase de preparação na Química, Física e Eletrônica e que terão implicações revolucionárias para o uso de madeira e fibra de madeira. A lição mais importante a ser tirada da experiência da indústria florestal finlandesa é a seguinte: é estrategicamente muito arriscado concentrar-se e fiar-se somente num ecossistema de inovação voltado a uma linha de inovação evolutiva. Num mundo que se caracteriza por uma linha de inovação revolucionária rápida e inesperada, a linha de inovação evolutiva poderá vir a tornar-se obsoleta. ■

REFERÊNCIAS

- GILSON, R. J.; SABEL, C. F.; SCOTT, R. E. (2008). *Contracting for Innovation: Vertical Disintegration and Interfirm Collaboration*. New York: Columbia University Law School (Working Paper Number 118; ECGI Working Paper Series in Law).
- HEIKKINEN, S. (2000). Paper for the World. The Finnish Paper Mills' Association – Finnpap 1918-1996. Keuruu: Otava.
- LEVINTHAL, D. A.; MARCH, J. G. (1993). The Myopia of Learning. *Strategic Management Journal*, v. 14, n. S2, p. 95-112, Winter.
- LILJA, K.; RÄSÄNEN, K.; TAINIO, R. (1992). *A Dominant Business Recipe: The Forest Sector in Finland*. In WHITLEY, R. (ed.) *European Business Systems. Firms and Markets in their National Contexts*. London: Sage, 1992. Ch. 6, p. 137-154.
- MOEN, E.; LILJA, K. (2001). *Constructing Global Corporations: Contrasting National Legacies in the Nordic Forest Industry*. In Morgan, G. et al. (eds.) *The Multinational Firm*. Oxford: Oxford University Press. Ch. 4. p. 97-121.
- MARTIN, C. (2015). *Brazil suffers its fifth consecutive drop in the world competitiveness ranking and reaches its worst position*. *O Papel*, v. 76, n. 7, p. 62-63, July.
- Public-Private Partnership in Bio-Based Industries. www.bridge2020.eu/
- Slush event. www.slush.org/
- The Global Competitiveness Reports. www.weforum.org/Reports/
- TOIVANEN, H.; BARBOSA LIMA-TOIVANEN, M. (2009). Learning, innovation and public policy: the emergence of the Brazilian pulp and paper industry. In MALERBA, F.; MANI, S. (eds.) *Sectoral Systems of Innovation and Production in Developing Countries*. Cheltenham: Edward Elgar. Ch. 4, p. 99-127.

TIRAGEM
7.000
exemplares

VERSÕES
IMPRESSA E ELETRÔNICA



IDIOMAS
PORTUGUÊS E INGLÊS



DISTRIBUIÇÃO
NACIONAL E
INTERNACIONAL



CONDIÇÕES ESPECIAIS
PARA EMPRESAS
ASSOCIADAS A ABTCP

FAÇA MAIS NEGÓCIOS
PARA A SUA EMPRESA
COM SEUS PRODUTOS E
SERVIÇOS NO GUIA
ABTCP DE

FORNECEDORES &
FABRICANTES
2016 / 2017

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



MAIS INFORMAÇÕES:
www.guiacomprascelulosepapel.org.br
(11) 3874-2708/2733
relacionamento@abtcp.org.br



www.abtcp.org.br



IMPACTO DA QUALIDADE DOS CAVACOS GERADOS NA FIBRIA UNIDADE ARACRUZ NO PROCESSO DE POLPAÇÃO KRAFT

Autor*: Cristiano Recla Soprani

RESUMO

A unidade geradora de cavacos da Fibria Aracruz teve suas operações iniciadas em 1978, com o início da produção da Fábrica "A". Em 1990 foi instalada mais uma planta, anexa à Fábrica "B" e, em 2002, foi acrescentada uma terceira planta para o atendimento da demanda de cavacos da Fábrica "C". A evolução tecnológica dos picadores, ocorrida entre 1978 e 2002, propiciou notável aumento de produção de cavacos em comparação às máquinas das duas plantas iniciais, com principal ganho na qualidade do cavaco. Quando observadas as frações granulométricas dos cavacos - aceite, sobre tamanho, sobre espessura (cavacos com espessura acima de 8 mm), palitos e finos - gerados nas três plantas, faz-se evidente o melhor desempenho da tecnologia mais recente. Nos picadores da fábrica "C" (operação 2002) ocorre aumento do percentual de cavacos desejáveis (aceite) e consequente redução das parcelas de material indesejável (finos e palitos). Outro ponto de grande influência nos valores da distribuição granulométrica reporta-se à qualidade da madeira processada. Fatores como diâmetro da tora, umidade e densidade básica da madeira são de importância relevante no processo de picagem. Cavacos com alta qualidade granulométrica contribuem com ganhos significativos no processo de cozimento, favorecendo redução do consumo de químicos, redução das taxas de rejeitos e, principalmente, no consumo específico de madeira. Os experimentos conduzidos neste trabalho com quatro grupos de cavacos amostrais identificaram - através das análises das variáveis obtidas pelo cozimento experimental das frações do aceite -, ganhos expressivos, principalmente no consumo específico de madeira. Quando esses resultados são comparados com aqueles dos cozimentos realizados com as frações de cavacos grandes (sobre tamanho e sobre espessura) e finos (palitos e finos), ocorre piora dos valores à medida que o cavaco se aproxima à condição de serragem.

Palavras-chave: aumento da produção de cavacos, cavacos desejáveis, consumo específico de madeira, frações granulométricas.

INTRODUÇÃO

Decorrente do cenário altamente competitivo do mercado, a indústria de celulose vem evoluindo mediante trabalhos para maximizar produção e minimizar custos.

Um dos fatores mais críticos na composição dos custos reporta-se à matéria-prima madeira. Na indústria, a matéria-prima passa por diversos processos até sua transformação em celulose. A primeira operação é a picagem, que consiste na redução dos toretes a pequenos fragmentos, os cavacos. A picagem das toras é feita em picadores, equipamentos de alto desempenho que processam grandes volumes de madeira. No entanto, não são capazes de produzir cavacos com dimensões repetidamente constantes (Grande, 2012).

A demanda da indústria de celulose é de que a qualidade dos cavacos seja tão uniforme quanto possível, pois a produção de polpas químicas os necessita com alta qualidade. Os cavacos passam a ser impregnados com licor de cozimento de forma uniforme e, para tanto, a picagem das toras deve ocorrer com distribuição granulométrica a mais homogênea possível. Com isso, a qualidade da polpa irá também resultar satisfatoriamente uniforme (Hellström, 2008).

A geometria do cavaco é normalmente medida por métodos de classificação de laboratório, no caso, o SCAN-CN 40:01. As amostras de cavacos passam através de conjuntos de placas/telas com furos ou fendas. O resultado é normalmente referido como classificação granulométrica. A classificação é distribuída em cavacos de grandes dimensões, sobre espessura, aceite, palitos e finos (Bjurulf, 2006).

O processo químico mais utilizado na produção de celulose de eucaliptos é o kraft, que consiste em acondicionar os cavacos com o licor de cozimento - uma solução de hidróxido de sódio (NaOH) e sulfeto de sódio (Na₂S) - em reator sob pressão de vapor, onde são impregnados pela solução e a seguir elevados à temperatura de processo para a reação do licor com a lignina. Com a dissolução desta, ocorrerá a individualização das fibras (Grande, 2012).

Uma das frentes de pesquisas para melhoria do rendimento da madeira é o estudo da influência das dimensões dos cavacos tanto no rendimento como na qualidade da polpa. Os trabalhos a respeito são antigos e recorrentes, demonstrando que o estudo da dimensão dos cavacos e sua relação com as demais variáveis do processo de cozimento pode contribuir para melhoria da eficiência do processo de produção de celulose (Grande, 2012).

* Referências do autor:

Fibria Celulose (Unidade Aracruz)

Contato com o autor: Telefone: 027 99603-1831 - E-mail: cristiano.soprani@fibria.com.br

MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

O material utilizado na preparação dos grupos amostrais de cavacos provem de *Eucalyptus grandis* da região litorânea da cidade de Aracruz (ES).

Método

Os métodos empregados estão em conformidade com os padrões aplicados nas análises para o controle operacional na unidade Aracruz.

Definição das características da madeira para amostra

A madeira utilizada para a geração dos grupos de cavacos amostrais teve a escolha dirigida a três classificações de diâmetros (baixo, médio e alto). Além do diâmetro, as variáveis consideradas foram: idade, densidade básica, teor seco e tempo de corte. A **Tabela 1** indica as variáveis estabelecidas para a madeira amostrada.

Escolha das linhas para a produção dos cavacos

Atualmente, a planta geradora de cavacos da Fibria Unidade Aracruz possui nove linhas de produção de cavacos, distribuídas da seguinte forma:

- três linhas de picagem de madeira sem casca na Fábrica "A";
- duas linhas de picagem de madeira com casca e uma sem casca na Fábrica "B";
- três linhas de picagem de madeira sem casca na Fábrica "C".

Para possibilitar a realização do estudo da influência da tecnologia de picagem nas características granulométricas do cavaco, e posteriormente no processo de cozimento, foram escolhidas duas linhas. A linha 1, localizada na planta de picagem "A" (início de operação em 1978) e a linha 8, na planta de picagem "C" (início de operação em 2002).

A **Tabela 2** indica as principais características dos picadores utilizados no processamento da madeira amostral.

Classificação granulométrica dos grupos de cavacos

Após o processamento, foram coletadas 30 amostras de cavacos para cada sequência de picagem, cada amostra com peso de 4 a 5 kg. A **Tabela 3** mostra a formação dos grupos de cavacos e as quantidades de amostras coletadas em cada sequência de picagem.

Os cavacos utilizados para a composição das amostras passaram antes por fase de peneiramento, que acontece logo após os picadores. Esta definição é devida à representatividade amostral, pois mede o perfil da distribuição granulométrica do material enviado aos digestores contínuos.

Para realização das análises granulométricas foi utilizado o classificador GRADEX, que aplica a norma SCAN-CN 40:01 como referência.

Tabela 1. Definição das variáveis da madeira para composição dos grupos de cavacos

Variáveis adotadas para definição da madeira amostral							
Grupo	Classificação	Diâmetro (cm)	Idade (anos)	Tempo de Corte (semanas)	Umidade da Madeira (%)	Densidade Básica kg/m ³ _{sc}	Material Genético
I	Diâmetro Pequeno	< 7	< 5	< 2	42	493	<i>E. grandis</i>
II	Diâmetro Médio	≥ 7 e ≤ 15	≥ 5 e ≤ 6	< 2	42	505	<i>E. grandis</i>
III	Diâmetro Alto	≥ 15	< 6	< 2	42	514	<i>E. grandis</i>

Tabela 2. Comparativo das características entre os picadores Linha 1 e Linha 8

Características dos picadores utilizados para a geração dos cavacos amostrados							
Linha Picagem	Tipo Picador	Data Operação	Fabricante	Alimentação	Descarga	Nº de Facas	Ângulo Entrada
Linha 1	Disco	1978	KMW	Horizontal	Sopragem	10	33°
Linha 8	Disco	2002	Andritz	Horizontal	Direta	16	36°

Tabela 3. Formatação para definição dos grupos de cavacos amostrais

Demonstrativo amostras coletadas			
Linha	Grupo Cav. Amostral	Quantidade de Amostras	Tempo de corte Facas*
1	I	30	20
1	II	30	20
1	III	30	20
8	IC	30	20

* Tempo decorrido de operação após a realização da troca de facas do picador

Tabela 4. Definição das amostras para o cozimento experimental

Frações de Cavacos Amostrais para Cozimento Experimental				
GRADEX			FRAÇÕES CORRIGIDAS GRADEX	
F1	F2	F3	F4*	F5**
Overize + Overthick	Aceite	Finos + Palitos	Aceito Corrigido	F3 + Palitos Corrigidos

* Aceito Corrigido (F4) é o aceite (F2) isento de palitos

** F3 + Palitos Corrigido (F5) é o Finos + Palitos (F3) somado aos palitos retirados do aceite (F2) após correção.

Tabela 5. Definição da sequência dos cozimentos para os grupos de cavacos amostrais

Definição da Sequência dos Cozimentos Experimentais																
Cozimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Grupo	I	I	I	I	IC	IC	IC	IC	II	II	II	II	III	III	III	III
Fração	F1	F4	F5	MIX*	F1	F4	F5	MIX*	F1	F4	F5	MIX*	F1	F4	F5	MIX*

* MIX (Fração Composta) - Amostra de cavacos sem segregação representado o mix real granulométrica direcionado ao digestor

Definição das frações de cavacos para cozimento

A escolha deve representar a influência de cada fração granulométrica no processo de cozimento kraft. Dessa forma, as frações de cavacos disponibilizadas ao cozimento experimental foram:

- cavacos de sobre tamanho e sobre espessura;
- finos e palitos;
- aceite corrigido;
- mix (cavacos contendo todas as frações granulométricas).

Para garantir que cada fração granulométrica fosse formada somente de cavacos consistentes com sua classificação, depois da separação dos percentuais através do GRADEX os cavacos foram medidos manualmente com paquímetro, e reclassificados conforme norma SCAN-CN 40:01. A **Tabela 4** mostra a definição das amostras.

Para cada grupo amostral foram realizados quatro cozimentos experimentais, conforme demonstrado na **Tabela 5**.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Distribuição granulométrica dos cavacos

Como esperado, a qualidade dos grupos amostrais de cavacos produzidos a partir de madeiras com médio (II) e alto diâmetro (III) apresentaram resultados granulométricos melhores. O projeto do picador de toras da Linha 1 foi concebido na década de 1970, quando o cenário florestal possuía toras com diâmetro médio de 20 cm. Nesse diâmetro, o picador confere maior estabilidade às toras durante o corte.

Para o grupo amostral de cavacos a partir de madeira com baixo diâmetro (I), os resultados pioram quando comparados os grupo II e III. Como o picador possui somente 10 facas, quando ocorre processamento de madeira com menor diâmetro (<12 cm)

a estabilidade das toras resulta comprometida. Esse fenômeno é devido à inexistência de contato da tora com duas ou mais facas simultaneamente durante o processamento, o que causa movimentos indesejados, com desestabilização da tora e alteração da geometria do corte, com consequente aumento das frações indesejáveis de cavacos.

Quando comparados os resultados dos grupos de cavacos I e IC, fica evidente como a evolução tecnológica dos picadores influencia os resultados granulométricos. O picador de toras da linha 8 possui projeto mais moderno (década 2000), com 16 facas e descarga direta de cavacos. O maior número de facas gera efeito oposto ao do picador da Linha 1, ou seja, durante o corte a madeira passa por menores oscilações laterais.

Mesmo utilizando um picador moderno, a parcela de sobre tamanho do grupo IC mostra similaridade com o grupo I. Essa condição é atribuída a fatores operacionais da linha de picagem. Por se tratar de madeiras com baixo diâmetro, a distribuição realizada pela mesa de separação é comprometida, formando aglomerados de toras. Ao chegar ao picador, os aglomerados geram sobreposição de toras (tora sobre tora), causando perda do apoio necessário ao corte da madeira, alterando o ângulo ideal de corte. A alteração do ângulo afeta a geometria do corte, aumentando, assim, a fração de cavacos com sobre tamanho. A **Figura 1** exhibe comparativo entre as médias das frações granulométricas encontradas para os grupos amostrais de cavacos.

Depois de finalizada a análise granulométrica das 30 amostras de cavacos de cada grupo, os resultados demonstraram a influência da evolução entre picadores da Linha 1 e Linha 8. Esta influência pode ser observada através do desvio padrão de cada das frações granulométricas.

Para os cavacos gerados na linha 1 existe padrão de variação muito próximo, independentemente do diâmetro da madeira. O proces-

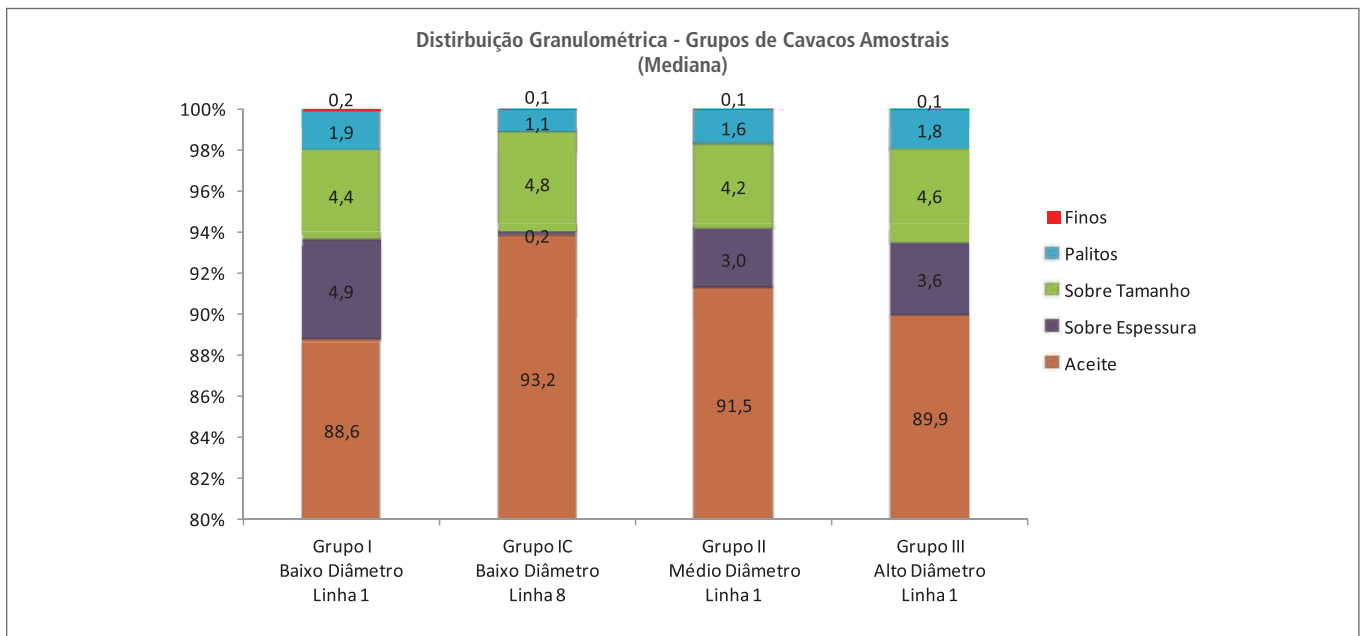


Figura 1. Resultados (mediana) das análises granulométricas dos grupos amostrais de cavacos

samento de madeira de diâmetro baixo ou alto exibe oscilação de dados bastante próxima.

Ao se comparar o desvio padrão dos cavacos do Grupo I e do Grupo IC, nota-se que os resultados das análises granulométricas do Grupo IC possuem menor variação. Esta condição se relaciona ao fato de o picador da Linha 8 possuir condições mais favoráveis (maior número de facas) para corte de madeira de menor diâmetro comparativamente ao picador da linha 1. A **Figura 2** aborda de forma gráfica a variabilidade dos resultados das análises.

RESULTADOS DO COZIMENTO

Os valores das variáveis do cozimento experimental foram influenciados diretamente pela fração da distribuição granulométrica dos cavacos. Realizando a comparação para o mesmo grupo amostral, observa-se aumento no consumo específico de madeira (CEM) para as frações que se distanciam da geometria ideal do cavaco (aceite), ou seja, cavacos que possuam 24 mm de comprimento e 4 mm de espessura. O pior cenário foi para os resultados do cozimento da fração finos. Esse padrão comportamental é observado em todos os grupos

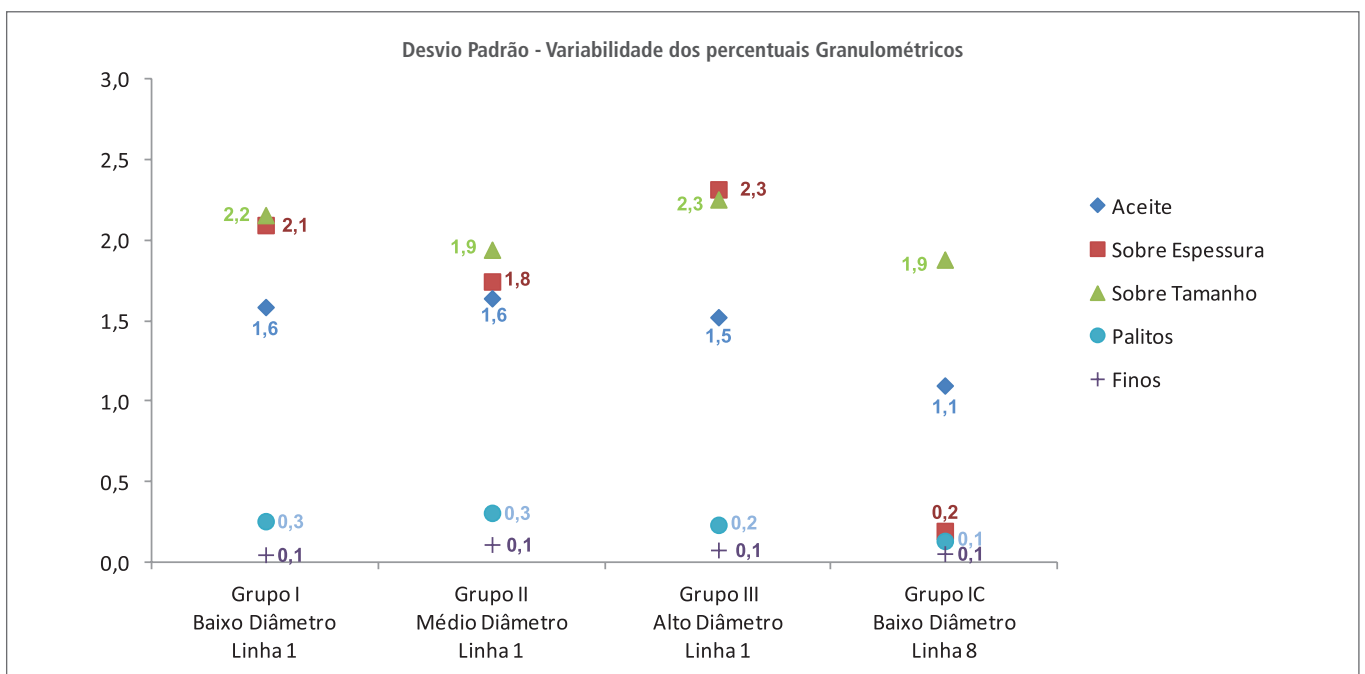


Figura 2. Variabilidade dos resultados granulométricos entre os grupos amostrais de cavacos

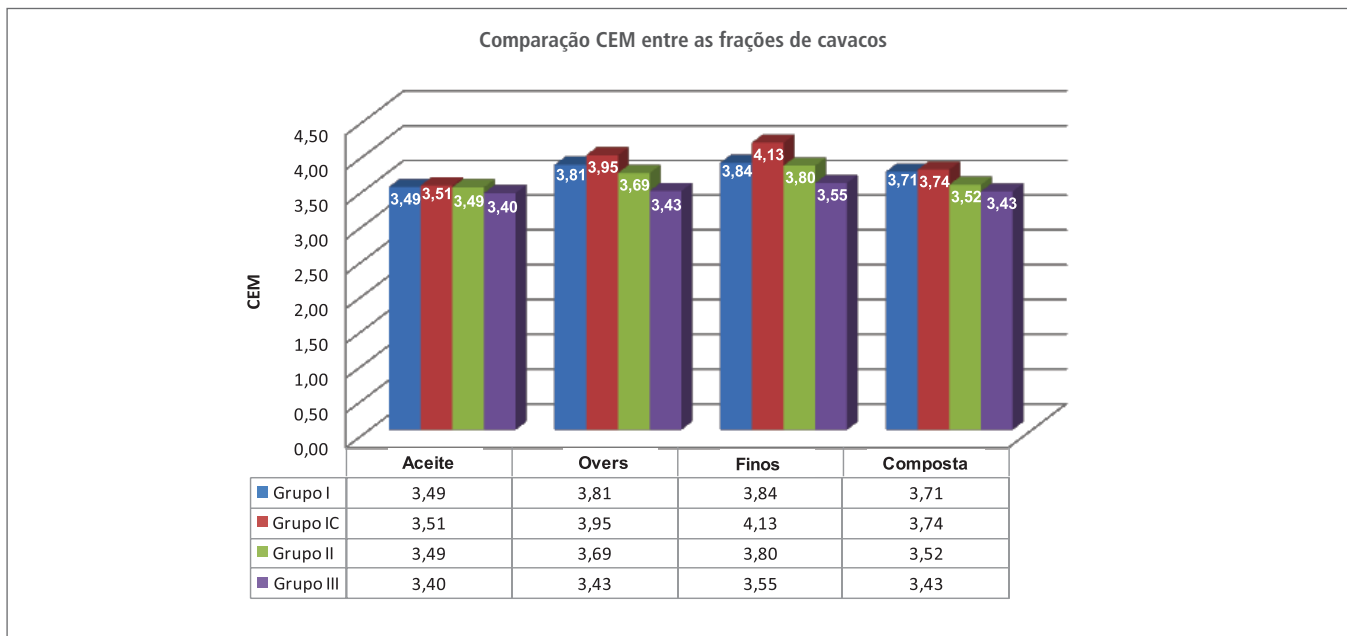


Figura 3. Comparativo do consumo específico de madeira para as diversas frações de cavacos

amostrais de cavacos, independentemente do teor da densidade básica da madeira. A **Figura 3** exemplifica a comparação do resultado do consumo específico de madeira para as diferentes frações de cavacos.

Entre os quatro grupos de cavacos amostrais, a comparação de maior relevância está entre os grupos I e IC. Esses grupos compartilham as mesmas características da madeira, mas o que promove a diferença entre ambos é a tecnologia de picagem. No grupo I, a geração de cavacos aconteceu no picador da Linha 1, enquanto o grupo IC foi produzido no picador da Linha 8. Conforme

Figura 1, a distribuição granulométrica do grupo I apresentou números piores quando comparada ao do grupo IC, principalmente na fração de aceite. Dessa forma, esperava-se um resultado melhor, principalmente para a variável de CEM no grupo IC devido a sua superior qualidade granulométrica. No entanto, os valores mostraram similaridade, com leve ganho para o grupo I em relação ao grupo IC.

Para maior clareza na observação das comprovações descritas, os dados foram convertidos em gráfico, conforme **Figura 4**.

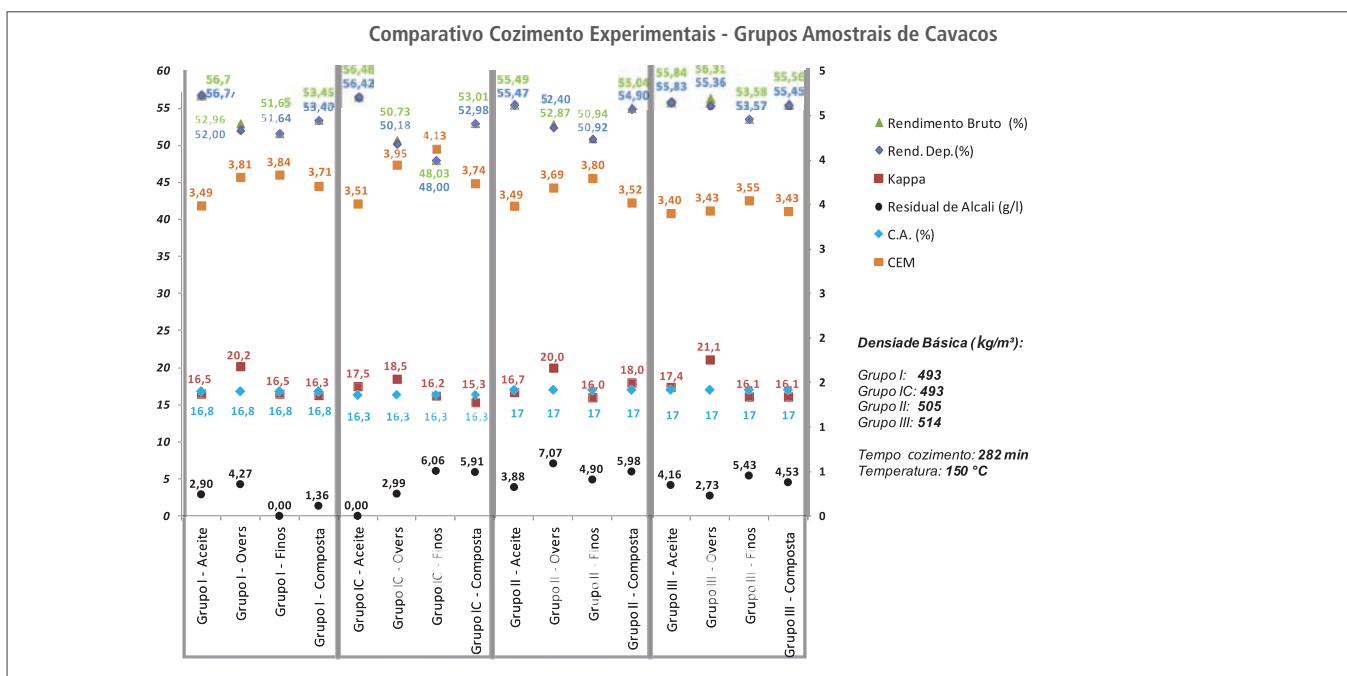


Figura 4. Apresentação gráfica de resultados dos cozimentos experimentais

CONCLUSÃO

Dos resultados obtidos nesse trabalho é possível concluir:

Os cavacos apresentaram melhora na distribuição granulométrica com o aumento do diâmetro das toras.

O processamento de madeiras com baixo diâmetro se mostrou mais adequado quando feito no picador 8, dotado de 16 facas e descarga direta. Aqui ocorreu melhor classificação granulométrica comparativamente ao picador 1, com somente 10 facas e descarga por sopragem.

Os testes de cozimento experimental apontaram piores resultados de consumo específico de madeira para as frações de finos e palitos.

Ao realizar o cozimento das frações de cavacos, a parcela de melhor resultado em consumo específico de madeira foi a dos cavacos

classificados como aceite, ou seja, cavacos com 24 mm de comprimento e 4 mm de espessura.

Não houve ganho relevante em CEM ao se comparar resultados dos cozimentos de cavacos produzidos pelo picador da linha 1 e de cavacos produzidos pelo picador da linha 8, originados da mesma madeira amostral.

Com base no trabalho, esforços devem ser direcionados no sentido de maximizar a geração da parcela de cavacos aceitos, independentemente da tecnologia dos diferentes picadores.

Os ajustes e substituição de peças de desgaste da máquina devem ter sistemática preventiva, a fim de evitar geração de cavacos indesejáveis como sobre tamanho, sobre espessura, palitos e finos, causadores que são de impacto direto nas perdas de pátio, no peneiramento e no CEM, causando custos operacionais maiores. ■

REFERÊNCIAS

- BJURULF A. Chips Geometry – *Methods to impact the geometry of market chips*, Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala. 2006.
- DAHL, C. F. United States patent office. In: GRACE, T. M.; MALCOLM, E.W. *Pulp and paper manufacture*. 3rd. ed. Montreal: Canadian Pulp and Paper Association, 1989. p. 6-14.
- FOELKEL, C. E. B. *As fibras dos eucaliptos e as qualidades requeridas na celulose Kraft para a fabricação de papel*. Grau Celsius, 2009 Disponível em: <http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT03_fibras.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2010c.
- FOELKEL, C. E. B. *Individualização das fibras da madeira do eucalipto para produção de celulose Kraft*. Grau Celsius, 2009. Disponível em: <http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/P16_IndividualizacaoFibras.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2010a. 74
- FOELKEL, C. E. B. *O processo de impregnação dos cavacos de madeira de eucalipto pelo licor Kraft de cozimento*. Grau Celsius, 2009. Disponível em: http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT15_ImpregnaçãoCavacos.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2010b.
- FULLER, W. S. *Chipping, screening and cleaning*. In: KOCUREK, M. J.; STEVENS, C. F. B. (Ed.). *Pulp and paper manufacture*. 3rd. ed. Montreal: Canadian Pulp and Paper Association, 1983. p. 128-144.
- GRANDE, J. P. *Dimensões de Cavacos Industriais de Eucalipto e Relações com Polpação, Resistência e Morfologia de Fibras na Polpa*. 2012. 77 f. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) – Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP, Campos de Botucatu, São Paulo. 2012.
- GULLICHSEN, J.; PAULAPURO, H. (Ed.). *Chemical pulping*. Helsinki: Fapet Oy, 2000, v. 6A, 693 p.
- HARTLER N. AND SATADE Y. *Chips Specifications for various pulping processes*; Chip Quality Monograph, Hatton, J.V. (editor, Pulp and Paper Technology Series No 5 (TAPPI); 1979.
- HARTLER N. *Chipper design and operation for optimum chip quality*; Tappi J. vol. 69, No. 10: 62 66; 1986.
- HARTLER N. *The Effect of Spout Angle as Studied*. In: *An Experimental Chipper*; Svensk Papperstidning; Vol. 65, No 9: 351 362; 1962 a.
- HELLSTROM L. M. Paper IV in *On the Wood Chipping Process – A study on basic mechanisms in order to optimize chip properties for pulping*, Mid Sweden University; 2010.
- KIVIMAA E. AND MURTO J.O. *Investigations on factors affecting chipping of pulp wood*; Statens Tekniska Forskningsanstalt, Finland Publ. 9; 1949.
- McLAUHLAN T.A. and LAPIONTE J.A. *Production of chips by disc chippers*; Chip Quality Monograph, Hatton, J.V. (editor, Pulp and Paper Technology Series No 5 (TAPPI); 1979.
- VITAL, B. R. *Métodos de determinação da densidade básica*. Viçosa, MG: Sociedade de Investigações Florestais, 1984. 21 p.

REAL-TIME IN-LINE STICKIES, DIRT AND CONTAMINANT DETECTION IN RECYCLED PULP

Authors*: Suvajit Das¹
Laura Chen¹
Taiguara Tupinambas²

ABSTRACT

A real-time in-line stickies, dirt and contaminant detection sensor suitable for mill environment is presented in this work. Stickies, in this context, are defined as contaminants in a pulp sample with at least one image attribute (such as translucency, hue, saturation, etc.) different from the overall sample. Measurement trends from the in-line sensor were validated against existing stickies measurements in multiple paper mills before operating decisions were made entirely based on this real-time measurement. Mills where in-line stickies measurements have been implemented have, on average, been able to make process decisions 8-10 hours faster than laboratory measurements. ANDRITZ PulpVision is an in-line sensor, built on a machine learning algorithm to detect and classify contaminants in a pulp stream. Another mode of PulpVision is to measure fiber morphology and shives in pulp. This application is essential for monitoring pulp quality and performance of unit operations such as refiners. Detection accuracy is not affected by the presence of bubbles, flocculation, and consistency variation in pulp samples.

A trial using PulpVision was conducted throughout an old corrugated container (OCC) plant to generate profiles of stickies and dirt. It was found that in this specific recycling line, Primary fine screens (PFS) were tested to be inefficient for stickies removal, while cleaners did not play a positive role in dirt removal. This stickies sensor is tested to be powerful to provide real-time feedback of the equipment performance in paper recycling plants.

Keywords: dirt, fiber morphology, recycling, shives, stickies.

INTRODUCTION

One strategy to increase utilization rate of recovered paper is to remove contaminants. Among all kinds of contaminants in recovered paper, stickies have been identified as the most detrimental component in recycling recovered paper (Miranda *et al.*, 2008). Stickies are generally considered as organic contaminants in recovered paper from various sources such as wood derivatives, ink residues, deinking

chemicals, adhesives, coating binders, sizing agents, etc. (Blanco Suárez *et al.*, 2007). In terms of chemical compositions, polyvinyl acetate, polyacrylates, styrene butadiene rubber, and derivatives of fatty acids/resin acids have been identified as the main components in stickies deposit (Miranda *et al.*, 2008).

Stickies negatively affect the paper making process by forming deposits which introduces sheet breaks and reduces the quality of the final product. It also reduces the efficiency of the drying section by clogging press felt (Monte *et al.*, 2004). Higher temperature can render stickies tackier, and therefore more likely to form deposits (Hubbe *et al.*, 2006).

Paper furnish generally contains 1%-5% (w/w) sticky materials. There are various testing methods in both lab/academic settings and mill environment (Hubbe *et al.*, 2006). In lab scale, stickies can be measured by spectroscopic analysis at certain wavelengths and microscopic method by counting objectives consistent with the shape of stickies (Vahasalo e Holmbomh, 2005). An analytical procedure based on scanning electron microscopy-electron dispersive X-ray and consecutive solvent extraction steps with Fourier-transform infrared spectroscopy (FTIR) analyses has also been developed to exam different fractions of stickies (Miranda *et al.*, 2008). In addition, solvent extraction and screening have been studied to quantify stickies content in recovered paper (Blanco Suárez *et al.*, 2007).

In mills, "coupons", consisting of metal or plastic plates, are used and exposed to steady stream flow for stickies deposition. The mass of stickies is measured by drying the plates and calculating the weight difference (Hubbe *et al.*, 2006). In addition, transparent biofilm was utilized in paper machine system to monitor the reduction of light transmission caused by stickies deposit (Flemming *et al.*, 2001).

The testing methods mentioned above are either time consuming or appropriate for stickies problems that have already occurred. There is enormous potential for developing an on-line monitoring technique which can provide rapid quantification of even trace amounts of stickies.

*Authors references:

1. ANDRITZ Automation, Decatur, GA, USA
2. ANDRITZ Brasil Ltda., Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

Corresponding author: Taiguara Tupinambas. ANDRITZ Brasil Ltda, Av. Getúlio Vargas, 1420, sl 905. 30112-021 Belo Horizonte - MG, Brazil. Phone: +55-31-32893303. E-mail: taiguara.tupinambas@andritz.com.

METHODS

The PulpVision system includes one or more online sensors and a computer workstation. Pulp flows through an observation cell where up to 25 images per second are recorded by a high speed video camera synchronized with a strobe light, **Figure 1**. The video images are then transferred to the workstation for real-time analysis. PulpVision can detect and analyze any contrasted particles, including ink, dirt, shives and stickies. It detects particles as small as 25 microns—or one thousandth of an inch—nearly invisible to the human eye.

Setup and Principle

Pulp streams having a consistency of 1.5% or lower are directly connected to the measurement unit. For higher consistency samples, a dilution water connection is mounted at the inlet of the unit to bring down the consistency to less than 1.5%. The outlet of the unit is always sent to an open collector/tank without any back pressure. The sensor has a built-in consistency indicator and automatically corrects for changes in consistency. The measurement unit consists of a high-resolution imaging hardware that is capable of taking real-time pictures of moving pulp flowing through a viewing cell. Images of the moving pulp is acquired and processed according to the steps outlined in **Figure 2**.

Real-time imaging of a flowing pulp suspension generally results



Figure 1. The in-line analyzer installed in an OCC plant

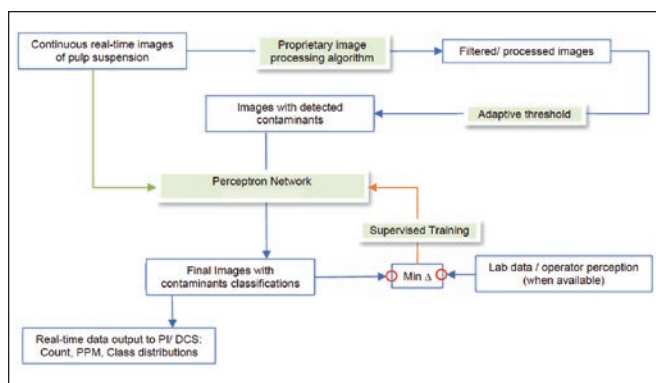


Figure 2. Workflow of in-line stickies sensor

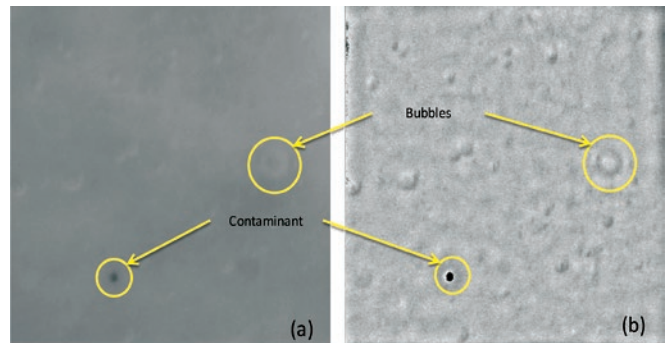


Figure 3. Image captured by the analyzer in the stickies mode; (a) original (raw) image, (b) processed (filtered) image

in blurred images, and post processing is necessary for meaningful conclusions (Laaksonen *et al.*, 2011). The in-line stickies sensor uses proprietary image processing algorithms to filter acquired images. The processing algorithm not only improves image sharpness, it also eliminates bubbles and flocculation. **Figure 3(a)** shows an example of a typical raw image, and a processed/filtered image is shown in **Figure 3(b)**. Contaminants and bubbles are clearly visible in the processed image, which helps in subsequent detection and classification.

A sticky or dirt imbedded in the stream is shown having contrasting reflectance and/or its translucence compared to the rest of the sample. The measurement principle in the stickies sensor is based on the composite of multiple attributes such as color, reflectance, translucence, etc. It is tested using image analysis to track stickies since they are represented due to brighter color, higher reflectance, higher translucence compared to other contaminants such as dirt and styrofoam.

Stickies and dirt levels are automatically tracked for their trend over time. Data is saved to a hard drive for later retrieval and analysis. In mill environments, in all cases/installations so far, existing lab measurements were subjective to human evaluations. Due to the overwhelming dependence on operator bias, every installation required specific perceptron training. Generally, this is achieved within two weeks of continuous operation. **Figure 4** depicts data from an OCC line. The continuous trend shows in-line stickies sensor data with round dots showing lab data (human perception).

Depending on the mills' need, this stickies sensor can be

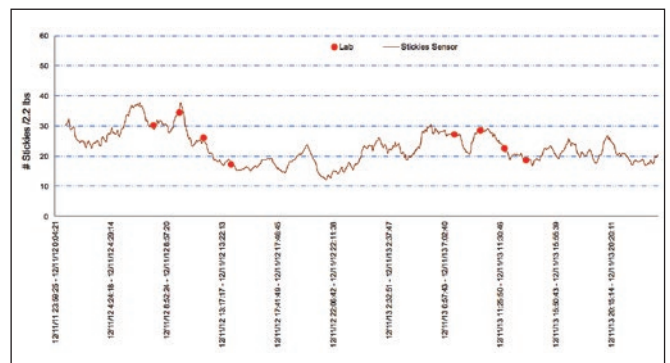


Figure 4. Stickies data from the stickies sensor matching lab data from the mill

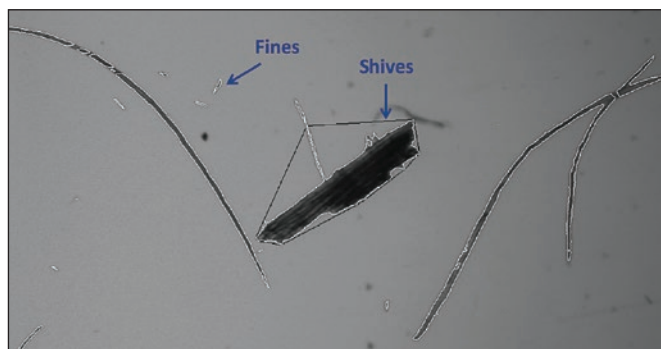


Figure 5. A part of the image captured by the analyzer in the fiber morphology mode

converted to another mode for fiber morphology (fiber length, width, coarseness, fines content) and shives measurement. Higher dilution and lower consistency of the pulp is required in this mode in order for the sensor to analyze individual fibers, Figure 5.

OCC Plant Trial

A mobile version of a stickies sensor was developed and utilized for a mill trial to evaluate the efficiencies of the major pieces of equipment in an old corrugated container (OCC) plant. Each pulp sample was diluted to 4g/L to achieve the optimum measurement for stickies and dirt. Each sample was pumped through the mobile analyzer for 3 min for contaminants measurement. A total volume of 15 gallons of pulp suspension was made to ensure the accuracy of the measurement. The sampling points of the OCC plant were listed in Table 1. The unit operations in the OCC plant that has been evaluated were primary coarse screen (PCS), primary fine screen (PFS), fractionator, primary cleaner and secondary cleaner.

Table 1. Sampling points for contaminants analysis in the OCC plant

Sampling points	Feed	Accept	Reject
Primary coarse screen	✓	✓	
Primary fine screen	✓	✓	
Fractionator	✓	✓	
Primary cleaner	✓	✓	
Secondary cleaner			✓

RESULTS AND DISCUSSION

A simplified OCC plant flow sheet was sketched and sampling points for PulpVision measurements are marked as red stars. Stickies was reported in counts per gram and dirt was reported in PPM (parts per million). They were reported in both total content and in different sizes (0.08 mm², 0.2 mm², 0.4 mm²). Consistency of each sample was measured in lab to act as controls. Figure 6 shows a stickies profile of the OCC plant. The initial stickies content was measurement to be 43 count/g in the primary coarse screens (PCS) feed. Based on the data for the accept of PCS (25 count/g), 42% (in quantity) of the stickies was removed by primary coarse screens. It is also shown that primary fine screen (PFS) was inefficient in terms of stickies removal. Although the stickies in count/g in the PCS feed is higher than that of the final accept secondary cleaner. The total area of the stickies was reduced, i.e. a majority of the stickies with larger surface area was removed from the system (data not shown).

In general, accepts of the screens and fractionators showed lower

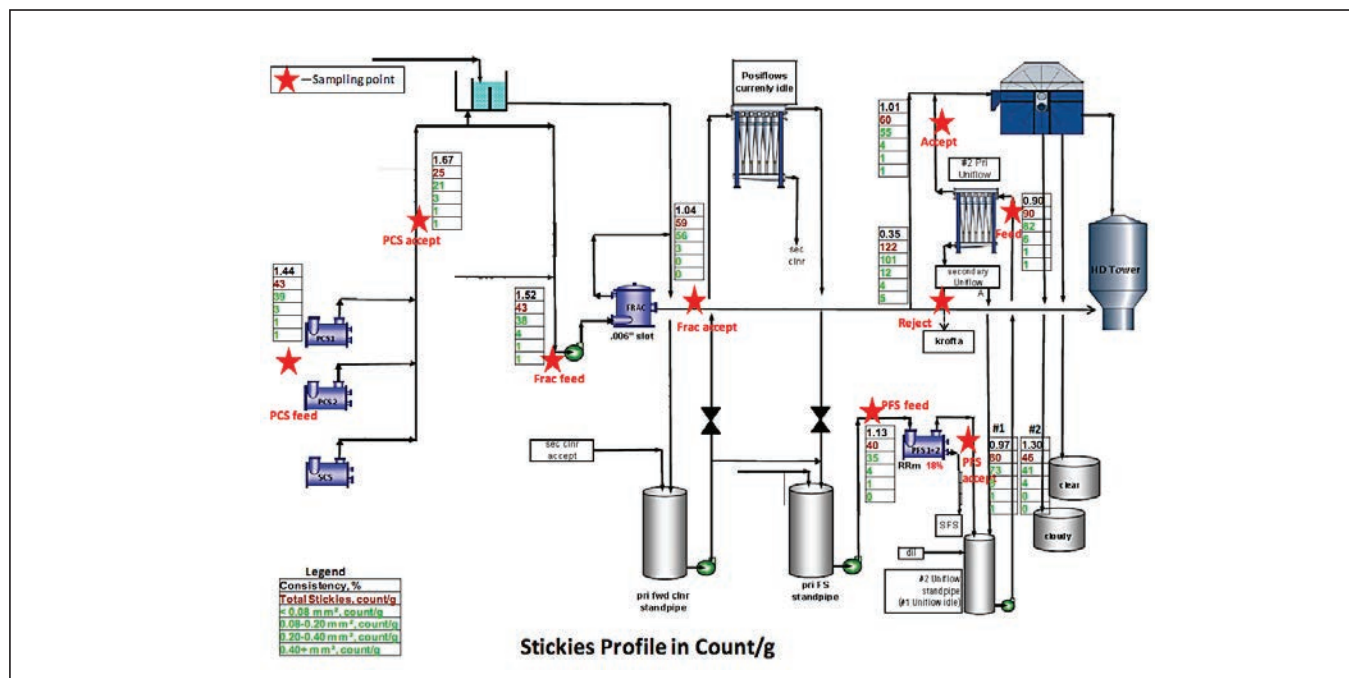


Figure 6. Profile of stickies count throughout the OCC plant

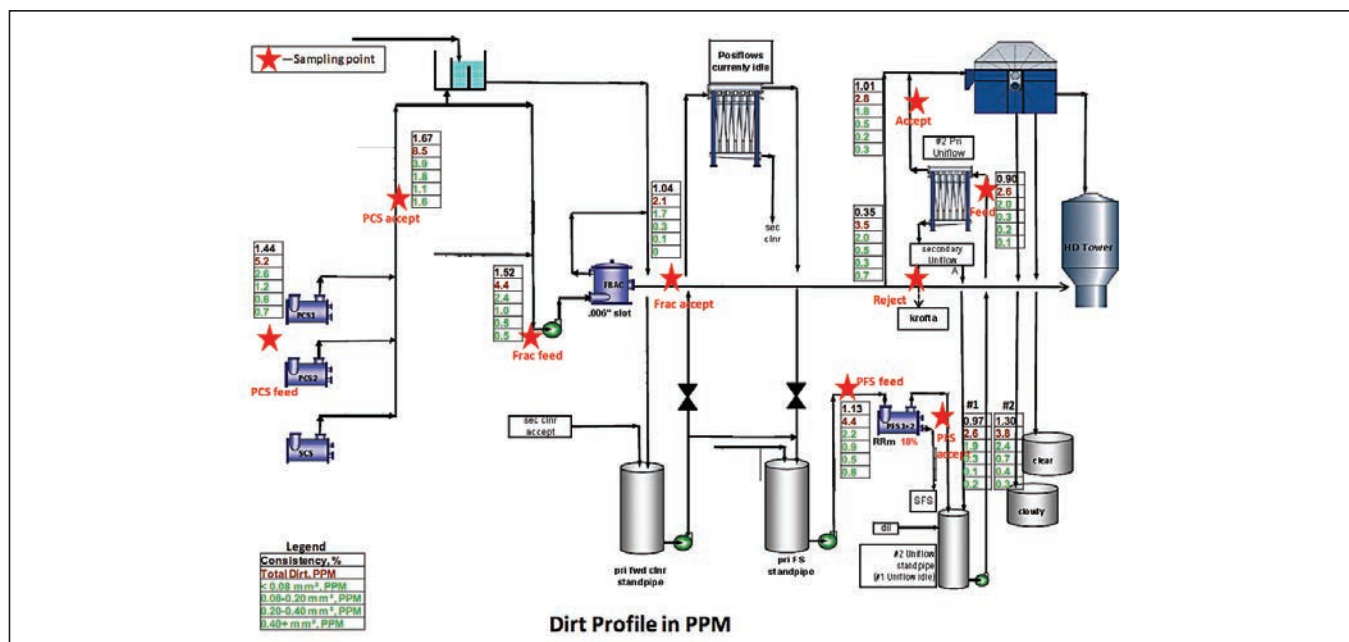


Figure 7. Profile of dirt concentration throughout the OCC plant

consistencies. In terms of dirt removal, it is shown in **Figure 7** that PCS was not efficient in removing dirt but fractionators are capable of removing ~50% of the dirt. A secondary cleaner shows nearly zero efficiency for dirt removal. Overall, most dirt accepted in the final pulp stream has a surface area less than 0.08 mm².

CONCLUSIONS

The in-line stickies sensor is a powerful tool detecting contaminants such as stickies and dirt in the recycled pulp. It is also capable of measuring fiber morphology and shives in pulp with a different settings and higher dilutions. An OCC plant trial using a mobile version of the sensor was conducted to evaluate the efficiencies of the equipment

in terms of contaminant removal. For this specific plant, most of the contaminants were removed by primary coarse screens (PCS). Screens and fractionators reduced the overall size of stickies and dirt. Primary fine screens (PFS) were tested to be inefficient for stickies removal, while cleaners did not play a positive role in dirt removal.

ACKNOWLEDGMENTS

Within ANDRITZ, our Service Account Manager Mr. Mark Pinette and Sr. Service Representative Mr. Keith Bair are greatly acknowledged for their contributions to the mill trial. Acknowledgments also go to the Technical Director of the cleaning technology group, Mr. Drew Kovacs for his knowledge and guidance throughout product development. ■

REFERENCES

1. Miranda, R., Balea, A., Blanca, E. S. d. I., Carrillo, I. and Blanco, A. "Identification of recalcitrant stickies and their sources in newsprint production", *Industrial & Engineering Chemistry Research*, vol. 47, num. 16, pp. 6239-6250, (2008).
2. Blanco Suárez, Á., Miranda Carreño, R., Negro Álvarez, C. M., García Suárez, C., García-Prol, M. and Sánchez. "Full characterization of stickies in a newsprint mill: the need for a complementary approach", *Tappi Journal*, vol. 6, num. 1, pp. 19-25, (2007).
3. Monte, M., Blanco, A., Negro, C. and Tijero, J. "Development of a methodology to predict sticky deposits due to the destabilisation of dissolved and colloidal material in papermaking—application to different systems", *Chemical Engineering Journal*, vol. 105, num. 1, pp. 21-29, (2004).
4. Hubbe, M. A., Rojas, O. J. and Venditti, R. A. "Control of tacky deposits on paper machines-A review", *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, vol. 21, num. 2, pp. 154-171, (2006).
5. Vahasalo, L. and Holmbomh, B. "Influence of latex properties on the formation of white pitch", *Tappi Journal*, vol. 4, num. 5, pp. 27-31, (2005).
6. Flemming, C., Palcic, M., Elliott, R. and Teodorescu, G. "Novel optical fouling monitor for deposit control: A look at its efficacy in a fine paper mill", *Pulp & Paper Canada*, vol. 102, num. 10, pp. 53-55, (2001).
7. Laaksonen, L., Strokina, N., Eerola, T., Lensu, L. and Kälviäinen, H. "Improving particle segmentation from process images with Wiener filtering", *Image Analysis*, vol. 6688, num. 2011, pp. 285-294, (2011).

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/Antônio Carlos Francisco; Albany/Luciano Donato; Andritz/Luís Mário Bordini; Archroma/Fabrizio Cristofano; Basf/Adriana Ferreira Lima; Brunnschweiler/Paulo Roberto Brito Boechat; Buckman/Paulo Sergio P. Lemos; Cargill/Fabio de Aguiar; Carta Fabril/Victor Leonardo Ferreira de A. Coutinho; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Danfoss/José Eduardo Garbin de Oliveira; Eldorado/Marcelo Martins; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Paulo Ricardo Pereira da Silveira; GL&V/José Pedro Machado; Grupo Tequally/José Clementino; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; Iguazu Celulose/Elton Luís Constantin; Imerys/João Henrique Scalope; Imetame/Gilson Pereira Junior; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Aparecido Cuba Tavares; International Paper/Marcio Bertoldo; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Caio Mori; Klabin/Francisco Razzolini; Lwarcel/ Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Sérgio Sesiki; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Elias Rodrigues; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Alexandre Froes; Papyrus/Antônio Cláudio Salce; Passaúra/Dionizio Fernandes; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Radix/Flavio Waltz Moreira e Silva; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; SGS Indústria Inst. Testes e Comissionamentos Ltda./Marcio Araújo de Freitas; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Solenis/Nicolau Ferdinando Cury; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Trínseo do Brasil/Maximilian Yoshioka; Trombini/Clóvis José de Oliveira; Valmet/Celso Tacla; Voith/Flavio Silva; Westcon/Erik Faustino Maran; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE: Carlos Augusto Soares do Amaral Santos/Klabin

VICE-PRESIDENTE: Ari Medeiros/Veracel

TITULARES: FABRICANTES: Cartas Goiás / Alberto Carvalho de Oliveira Filho; Eldorado Brasil/Leonardo Rodrigo Pimenta; Fibria/ Alexandre Etrusco Lanna; International Paper/ Alcides de Oliveira Junior; Irani/Carlos Moreira; MD Papéis/Claudio Chiari; Melhoramentos Papéis/Márcio David de Carvalho; Oji Papéis/Silney Szyszko; Stora Enso/Lucinei Damalio; Suzano Papel e Celulose/ Marco Antonio Fuzato

TITULARES: FORNECEDORES: Albany/Luciano de Oliveira Donato; Andritz Brasil/ Paulo Eduardo Galatti; Contech Brasil/ Jonathas Gonçalves da Costa; Minerals Technologies do Brasil/ Júlio Cesar da Costa; Nalco/Cesar Mendes; NSK/Alexandre de Souza Froes; Voith Paper/ Flávio Silva e Xerium Technologies/ Eduardo Fracasso

PESSOA FÍSICA: Afonso Moura; Elidio Frias

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

SUPLENTE: FABRICANTES: Celulose Nipo Brasileira/ Ronaldo Neves Ribeiro; Melhoramentos Florestal/ Clóvis Alcione Procópio

SUPLENTE: FORNECEDORES: Valmet/ Fernando Scucuglia

SUPLENTE: PESSOA FÍSICA: Maurício Costa Porto; Nestor de Castro Neto; Wagner Alberto Assumpção

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017

Clouth/Sergio Abel Maziviero; Kadant South America/ Rodrigo J. E. Vizotto Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Biorrefinaria – Paulo Pavan/Fibria

Celulose – Paulo Gaia

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

Papel – Marcelino Sacchi/MD Papéis

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Lucinei Damalio/ Stora Enso

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Superintendente: Maria Luiza Otero D’Almeida /IPT

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Gláucia Elene S.de Souza / Lwarcel

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha

Moura / Spiral Tubos

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George

Barrichelo / Esalq

Papéis e cartões dielétricos

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

Papéis e cartões para uso

odonto-médico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira / Amcor

Papéis para Embalagens

Coord.:

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero / Valpre

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro: Carlos Roberto do Prado

Área Técnica: Bruna Gomes Sant’Ana, Juliana Maia, Nataly P. de Vasconcellos, Renato M. Freire e Viviane Nunes.

Atendimento/Financeiro: Andreia Vilaça dos Santos

Consultoria Institucional: Francisco Bosco de Souza

Marketing: Claudia D’Amato

Publicações: Patrícia Tadeu Marques Capó

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

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

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

Zeladoria: Nair Antunes Ramos



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

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

O mundo vai girar em torno da sua empresa! / The world will revolve around your company

Sua empresa ocupando o espaço que merece
 Your company taking the space it deserves

49ª EXPOSIÇÃO
 INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL
 49th PULP AND PAPER INTERNATIONAL EXHIBITION

*A oportunidade para
 a sua empresa aparecer
 para o setor de celulose e
 papel no mundo inteiro!*

The opportunity for your company
 show up for the pulp and paper
 industry worldwide!

Mais de 60% dos visitantes são decisores ou influenciadores
 Over 60% of the attendees are decision makers or influencers

Mais de 90% dos visitantes indicam o evento a outros
 Over 90% of the attendees would indicate the event to others

Mais de 90% dos visitantes satisfeitos ou completamente satisfeitos
 Over 90% of the attendees satisfied or fully satisfied

Grande Exposição na mídia:
 Great mainstream media exposure

Cobertura dos principais veículos
 Major communication channels coverage

Matérias publicadas
 Published material
 Parceiros estratégicos
 Strategic partners

Faça já a sua reserva!
 Book your area!

Para fazer a reserva, consulte o site e entre em contato:

In order to make your reservation, refer to the website and contact us:

Tel. 55 11 3874-2714
 milena@abtcp.org.br
 www.abtcp2016.org.br

Presentes fornecedores e profissionais das principais áreas da indústria de celulose e papel:
 Suppliers and professionals from the main sectors of the pulp and paper industry attending the event:

- Florestal / forestry
- Produção de papel e celulose
Pulp and paper production
- Recuperação e utilidades / Recovery and utilities
- Meio ambiente / Environment
- Mercado / Market
- Engenharia e manutenção
Engineering and maintenance
- Automação / Automation
- Controle de processo / Process Control
- Equipamentos para conversão de papel para embalagem
Equipment for packaging paper conversion
- Executivos, pesquisadores, consultores, profissionais de alto nível e especialistas de toda a cadeia de serviços da indústria de base florestal
Executives, researchers, consultants, high level professionals and specialists from the whole service chain in the forest based industry
- Mais de 8 mil visitas estimadas
Over 8 thousand visitors expected
- Mais de 800 especialistas e técnicos de renome internacional
Over 800 internationally renowned specialists and technicians

PATROCINADORES

PREMIUM



MASTER



STANDARD



APOIOS

Produtores de celulose e papel



APOIOS



REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



Siga-nos





A capacitação técnica setorial chegando cada vez mais longe para ficar cada vez mais perto de você.

O EDUCABTCP é o portal de capacitação da ABTCP. Você pode acessá-lo onde estiver e como preferir, no PC, no tablet ou no smartphone e aproveitar toda a comodidade que os cursos a distância oferecem e com a qualidade ABTCP.



Temas e assuntos pertinentes

Os temas macros dos cursos da ABTCP estão sempre voltados para indústria de celulose e papel.

Conte com a experiência de quem conhece o assunto.

A ABTCP coloca em seus cursos toda sua experiência e o conhecimento adquirido durante os quase 50 anos de trabalho voltado para a capacitação do setor de celulose e papel no Brasil.

Conheça o EDUCABTCP, o Portal de Capacitação a Distância da ABTCP.



Siga-nos

ENTRE EM CONTATO HOJE MESMO

Tel. **55 11 3874-2727**

e-mail: educabtcp@abtcp.org.br

www.educabtcp.org.br