



o papel

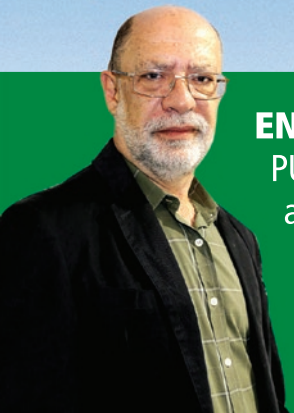


COBERTURA COMPLETA DO ABTCP 2016

49.º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO
INTERNACIONAIS DE CELULOSE E
PAPEL COM DESTAQUE PARA OS
NOVOS NEGÓCIOS, PROCESSOS E
PRODUTOS DA INDÚSTRIA DE BASE
FLORESTAL DO FUTURO

COMPLETE COVERAGE OF ABTCP 2016

49TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL
CONGRESS AND EXHIBITION,
HIGHLIGHTING NEW BUSINESS,
PROCESSES AND PRODUCTS OF THE
FOREST BASE INDUSTRY OF THE FUTURE



ENTREVISTA — **Sérgio Besserman**, professor de Departamento de Economia da PUC-RJ e presidente do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, detalha como as mudanças climáticas já vêm gerando uma série de impactos à macroeconomia global

INTERVIEW — Sérgio Besserman, Economics professor at PUC-RJ and president of Rio de Janeiro's Botanical Garden Research Institute, talks about how climate change is already exerting a series of impacts on the global macroeconomy

Tecnologia para fabricação de celulose preferida pelas indústrias brasileiras



▲ Klabin - Unidade Puma - Ortigueira (PR)

Os produtores brasileiros de celulose têm muitas coisas em comum. As fábricas são modernas, avançadas, ambientalmente corretas, e estão entre as maiores do mundo. E para manter essa elevada posição no mercado, depositam sua confiança na ANDRITZ como parceira de tecnologia e serviços. A ANDRITZ forneceu as principais linhas de processo para o maior investimento da história da Klabin, a Unidade Puma - nova fábrica

de celulose da companhia - em Ortigueira (PR), inaugurada em junho de 2016, com todos os sistemas ANDRITZ operando estáveis. Atualmente a ANDRITZ está fornecendo todas as linhas de processo para o Projeto Horizonte 2 da Fibria em Três Lagoas (MS) - transformando essa unidade da Fibria na maior fábrica de celulose do mundo - com startup programado para o início do quarto trimestre de 2017. A recente conquista do

Prêmio Destaque do Setor ABTCP 2016, como Fabricante de Máquinas e Equipamentos para Produção de Celulose - pelo segundo ano consecutivo - é um reconhecimento à posição da ANDRITZ no mercado. Temos um forte histórico no Brasil - e na América do Sul - e estamos empenhados em fazer de cada projeto um sucesso, no presente e para um futuro sustentável. Para saber mais, entre em contato: pulpandpaper.br@andritz.com



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

INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL OLHA PARA O FUTURO!

O setor de celulose e papel, que detém uma base florestal significativa e há tanto tempo trabalha em busca da criação de novos negócios a partir desses recursos, ampliou o debate sobre o novo formato dos processos operacionais das empresas fundamentado nas mais recentes inovações obtidas em pesquisa e desenvolvimento durante o ABTCP 2016*.

Autoridades públicas, lideranças do setor e pesquisadores discutiram os caminhos mais promissores em busca da consolidação de uma inovadora plataforma de negócios, como mostra a **Reportagem de Capa** desta edição, que traz a cobertura completa do ABTCP 2016, com destaque para os avanços em nível mundial que foram apresentados nas sessões técnicas, mesas-redondas e painéis executivos do 49º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, realizado paralelamente à 49ª Exposição Internacional de Tecnologias.

Pode-se dizer que a indústria de base florestal olhou para o futuro ao colocar como tema central do evento o "Setor florestal e industrial cruzando fronteiras: novos negócios, novos processos e novos produtos". Sob esse enfoque, dedicou-se a lançar um olhar criterioso sobre os diferentes aspectos que, principalmente, englobam a competitividade da indústria de celulose e papel no contexto em que as mudanças climáticas causarão diferentes impactos na macroeconomia global.

Em especial, sobre essa questão relevante, a Revista O Papel convidou para falar nesta edição o Keynote da Sessão Técnica de Meio Ambiente do 49º Congresso, Sérgio Besserman, professor do Departamento de Economia da PUC-RJ e presidente do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Ele alertou em nossa entrevista especial desta edição sobre as inúmeras transformações pelas quais o mundo deve passar nos próximos anos para apagar os impactos previstos pelas mudanças climáticas.

Para Besserman, evitar que se ultrapasse o limite de 2°C de aquecimento da temperatura média do planeta neste século é uma meta ousada que todos devem buscar. "A palavra de ordem é resiliência, pois é certo que os impactos irão ocorrer, mas a recuperação diante deles pode ser mais rápida ou lenta, dependendo da forma como nos preparamos para enfrentá-los." Preparar-se em termos de adaptação e de esforço de mitigar a emissão dos gases de efeito estufa (GEE), continuou Besserman, deve ser um componente do pensamento estratégico de países, cidades, empresas e de cada um de nós como cidadãos e profissionais (**Leia a Entrevista principal desta edição**).

Para Elizabeth de Carvalho, presidente do International Council of Forest & Paper Associations (ICFPA) e presidente executiva da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), convidada da mesa de honra de abertura do ABTCP 2016, recuperar o clima é, acima de tudo, um desafio econômico. "Além disso, precisamos trazer o consumidor para a bioeconomia, essa nova modalidade de mercado que irá acontecer", justificou. Jorge Luiz Colodette, professor doutor da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e presidente do 49º Congresso ABTCP, ressaltou que já estamos vivendo o século da bioeconomia. "Precisamos ter uma visão global sobre os grandes temas, incluindo a biorrefinaria integrada à indústria de base florestal, especialmente no que tange às novas aplicações da celulose e da lignina e os últimos avanços tecnológicos dessa emergente indústria", disse.

Para quem imagina que economia e meio ambiente caminham em direções opostas, Antônio Velloso Carneiro, secretário adjunto de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, representando o governador Geraldo Alckmin, disse que a dicotomia entre sustentabilidade e desenvolvimento econômico é errônea. "A sustentabilidade tem diversos componentes, entre eles, ambiental, social e político. Mas o desenvolvimento sustentável inclui, necessariamente, o desenvolvimento econômico, assim como o combate à miséria, geração e distribuição de riqueza", apontou.

O diretor executivo da ABTCP, Darcio Berni, frisou em seu discurso de abertura do evento a necessidade de mobilização conjunta em prol da criação de uma agenda estratégica positiva. O assunto foi lançado durante o ABTCP 2016 – com suas bases iniciais apresentadas por Carlos Farinha e Silva, em sua palestra especial na sessão solene de abertura do evento – e deverá ser novamente trazido pela ABTCP em 2017, ano que a Associação comemorará 50 anos e promoverá o 50º Congresso Internacional de Celulose e Papel de altíssimo nível técnico, em novo espaço, em São Paulo, no Hotel Unique, de 23 a 25 de outubro de 2017. Confira mais informações em <www.abtcp2017.org.br>.

Além da cobertura completa do ABTCP 2016, que contou com o evento especial comemorativo dos 77 anos da Revista O Papel, do qual participaram columnistas e convidados da publicação (confira a matéria especial nesta edição e as palestras apresentadas em <www.revistaopapeldigital.org.br> na aba "Publicações" desse site), esta edição traz reportagens especiais sobre negócios e mercado do evento Café da Manhã da Pöyry e das empresas AkzoNobel e Hergen, que completou 40 anos, e um informe institucional da NSK, que faz este mês 100 anos! ■

***ABTCP 2016** – 49º Congresso e Exposição Internacionais de Celulose e Papel – foi realizado em São Paulo, de 25 a 27 de outubro, no Expo Center Norte – Pavilhão Azul, pela ABTCP – Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel – em parceria com a Ibá – Indústria Brasileira de Árvores –, o ICFPA – International Council of Forest & Paper Associations e o IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.

FOREST BASE INDUSTRY LOOKS TO THE FUTURE!

The pulp and paper sector, which possesses a significant forest base and has long been working to create new business from these resources, expanded the debate during **ABTCP 2016*** about the new format of operational processes of companies based on the latest innovations obtained through research and development.

Government authorities, sector leaders and researchers discussed the most promising paths for consolidating an innovative business platform, as reported in this month's **Cover Story**, which provides complete coverage of ABTCP 2016, with emphasis on global advancements presented during the technical sessions, roundtables and executive panels of ABTCP's 49th International Pulp and Paper Congress, held simultaneously with the 49th International Technologies Exhibition.

It is possible to say that the forest base industry looked to the future when it made "forest and industrial sectors crossing frontiers: new businesses, new processes and new products" the main theme of the event. Under this focus, a careful look was placed on several aspects that particularly encompass the competitiveness of the pulp and paper sector within the context that climate change will cause different impacts on the global macroeconomy.

For this relevant issue, *O Papel* magazine specially invited to be the keynote speaker for the Environment Technical Session of the 49th Congress, Sérgio Besserman, Economics professor at PUC-RJ and president of Rio de Janeiro's Botanical Garden Research Institute. He pointed out during this special interview many transformations the world shall undergo in the next years in order to appease the impacts foreseen by climate change.

For Besserman, to avoid exceeding the 2°C global-warming limit this century is a bold target that everyone should pursue. "The word of order is resilience, since it is certain that impacts will occur, but the recovery rate can be quick or slow, depending on how we prepare to face these impacts." Preparing in terms of adapting and investing efforts to mitigate greenhouse gases (GHG), continued Besserman, should be a strategic thinking component of countries, cities, companies and each one of us as citizens and professionals (**see this month's Interview**).

According to Elizabeth de Carvalho, president of the International Council of Forest & Paper Associations (ICFPA), CEO of the Brazilian Tree Industry (Ibá), and table of honor guest for the ABTCP 2016 opening ceremony, recuperating the climate is, above all, an economic challenge. "Additionally, we need to lead consumers to the bioeconomy, a new market mode that is going to happen," she said. Jorge Luiz Colodette, PhD professor at the Federal University of Viçosa (UFV) and president of the 49th ABTCP Congress, pointed out that we are already living the bioeconomy century. "We need to have a global vision about major themes, including biorefinery integrated with the forest base industry, especially in terms of new applications for pulp and lignin and the latest technological advancements of this emerging industry," he said.

For those who think that economy and environment walk in opposite directions, Antônio Velloso Carneiro, assistant environmental secretary for the state of São Paulo, representing Governor Geraldo Alckmin, said that the dichotomy between sustainability and economic development is erroneous. "Sustainability has several components, such as environmental, social and political. But sustainable development includes, necessarily, economic development, as well as combating misery, and producing and distributing wealth," he said.

ABTCP's executive director, Darcio Berni, mentioned in his opening speech the need to come together in favor of creating a positive strategic agenda. The topic was introduced during ABTCP 2016 – with its initial foundations presented by Carlos Farinha e Silva in his special speech during the event's formal inaugural sitting – and will be addressed again by ABTCP in 2017, when the Association will celebrate 50 years and hold the highly technical 50th International Pulp and Paper Congress at a new venue in São Paulo, Hotel Unique, October 23-25, 2017. **More information at <www.abtcp2017.org.br>.**

In addition to the complete coverage of ABTCP 2016, which included a special commemorative event for *O Papel* magazine's 77th anniversary, with the participation of columnists and guests of the publication (see special story in this issue and the lectures presented at <www.revistaopapeldigital.org.br> in the "Publications" link of the website), this month's edition presents special articles about business and the market from Pöyry's breakfast event, as well as about AkzoNobel and Hergen, which celebrated its 40th anniversary, and an institutional letter from NSK, which celebrates its 100th anniversary this month! ■

***ABTCP 2016** – 49th International Pulp and Paper Congress and Exhibition – was held in São Paulo, October 25-27 at Expo Center Norte – Blue Pavilion, by ABTCP in partnership with Ibá, ICFPA and IPEF – Institute of Forest Research and Studies.

3 Editorial

Indústria de base florestal olha para o futuro!
Por Patrícia Capó

25 Entrevista

Mudanças climáticas causarão diferentes impactos na macroeconomia global. Com **Sérgio Besserman**, professor do Departamento de Economia da PUC-RJ e presidente do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Por Caroline Martin – Especial para O Papel

30 Coluna Biomassa e Energia Renovável

Etanol de eucalipto: uma indústria de futuro certo!
Por Mauro Donizeti Berni

32 Coluna Carreiras & Oportunidades

Não estou pronto para ser líder. E agora?
Por Sulivan França

33 Coluna Competitividade em Foco

Luiz Bersou: agradecimentos por um trabalho memorável!
Por Patrícia Capó

34 Coluna Lideranças

Educação e suas perspectivas
Por Izabela Murici

PÁGINAS VERDES

6 Indicadores de Preços

Preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta no mercado doméstico completam 12 meses de queda
Por Carlos José Caetano Bacha

9 Coluna Indicadores de Papéis Tissue

Por Pedro Vilas Boas

11 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas

Uma radiografia da distribuição da produção florestal no Brasil
Por Marcio Funchal

16 Indicadores ABPO

Desempenho do setor do papelão ondulado

18 Cenários Ibá

Indicadores de produção e vendas do setor de árvores plantadas

21 Coluna Perspectivas

Mais de mil novas máquinas de papel tissue até 2025?
Por Marcello Collares



CADERNO ESPECIAL ABTCP 2016

36 Coluna Radar Especial

Por Patrícia Capó

39 Lideranças Setoriais / Com a palavra, os presidentes

- 40 José Carlos Grubisich
- 42 Marcelo Castelli
- 44 Elizabeth de Carvalhaes
- 46 Silney Szyzsko
- 48 Walter Lídio Nunes
- 50 Luis Künzel
- 52 Otavio Pontes
- 54 Fabio Schvarstman

56 Revista O Papel 77 anos

Espaço Revista O Papel 77 anos reúne cronistas e convidados para ministrar palestras na Exposição
Por Patrícia Capó e Thais Santi

58 Mídia Especial – Expositores em Destaque

62 Reportagem de Capa
 ABTCP 2016 amplia debate sobre novo formato da indústria de base florestal *Autoridades públicas, lideranças do setor e pesquisadores discutem os caminhos mais promissores para a consolidação de uma inovadora plataforma de negócios*
Por Caroline Martin – Especial para O Papel

78 Resumo dos dez trabalhos de melhor avaliação no ABTCP 2016

82 Sessão de Pôsteres
 Sessão de Pôsteres mostra tendências e inovações para o setor em diversas pesquisas apresentadas
Por Adriana Dorante – Especial para O Papel

87 Informe Institucional NSK

90 Perfil de Estudante
 Gustavo Souza Lima Bittencourt de Souza é premiado pelo melhor trabalho técnico na categoria Estudante do ABTCP 2016
Por Caroline Martin – Especial para O Papel

92 Prêmio Destaques do Setor 2016

100 Homenagem ABTCP 2016 – Associados Honorários Técnicos e Empresários

102 Encontro de Estudantes
 Experiência no exterior e cenário brasileiro são destaques no Encontro de Estudantes do ABTCP 2016
Por Adriana Dorante – Especial para O Papel



Ano LXXVII Nº11 Novembro/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 # 11 November/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: patriciacapo@abtcp.org.br

Conselho Editorial Executivo:
 Executive Editorial Council:
 Em definição

Comitê de Trabalhos Técnicos ABTCP/The ABTCP's Committee of Technical Papers:
Editora Técnica Designada/Technical Paper Editor in Charge: Maria Luiza Otero D'Almeida (Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT)
Membros do Comitê/Committee Members:

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

105 Sessão Temática Gestão

Métodos de gestão a favor da competitividade

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

107 Sessão Temática Novas Aplicações para Celulose

Setor busca diversificar portfólio de produtos a partir de novas tecnologias com alto valor agregado

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

109 Mesa-redonda Indústria 4.0

Manutenção e automação na Era da Indústria 4.0

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

113 Sessão Técnica Florestal

Sessão Técnica Florestal discutiu alternativas de produção e gestão de alta performance

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

115 Mesa-redonda Inovações técnicas na fabricação de papel

Inovações técnicas na fabricação de papel promovem significativos ganhos competitivos às empresas

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

117 Mesa-redonda sobre Acidentes em Caldeiras

Mesa-redonda sobre Acidentes em Caldeiras destaca importância de trocar conhecimentos técnicos

Por Adriana Dorante – Especial para *O Papel*

120 Sessão Temática de Biorrefinaria

Biorrefinaria integrada à indústria de base florestal

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*



122 Reportagem Negócios e Mercado

Desempenho positivo da AkzoNobel Pulp and Performance Chemicals no Brasil

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

123 Reportagem Negócios e Mercado

Produtividade florestal e diversificação de produtos devem ser prioridades do setor

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

125 Reportagem Negócios e Mercado

Hergen comemora 40 anos de existência com atuação sólida no mercado global de papel

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

129 Série internacional

Setor Mundo Afora

Europa – CAPÍTULO 3

Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

137 Coluna Pergunte ao Zé Pacel

Zé Pacel responde sobre um fato histórico: "Em que data foi introduzida a fabricação de papel no Brasil?"

Por Maria Luiza Otero D'Almeida

139 Artigo ABPO

Conteúdo de umidade do PO *versus* RCCx

Por Juarez Pereira

140 Artigo Técnico

Aplicação da tecnologia dos revestimentos orgânicos poliméricos de alta performance no combate a corrosão, abrasão, incrustação e ataques químicos

146 Diretoria

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

O PAPEL IN ENGLISH

3 Editorial

Forest base industry looks to the future!

18 Ibá Scenarios

Planted trees production and sales sector indicators

23 Perspective Column

1,000 new tissue machines by 2025?

28 Interview

Climate change to cause different impacts on the global macroeconomy

133 International series – The Sector Around the World

Europe – Chapter 3

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ALBANY INTERNATIONAL	3ª Capa
ANDRITZ BRASIL	2ª Capa
APLYSIA SOLUÇÕES AMBIENTAIS	77
KADANT SOUTH AMERICA	4ª Capa
KEMIRA CHEMICALS	121
NSK BRASIL	89
SGS IND. INSTALAÇÕES TESTES E COMISSIONAMENTOS	99
Mídia Especial – Box Comercial	
ANDRITZ	58
CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.	58
IBS PAPER PERFORMANCE GROUP	59
KADANT SOUTH AMERICA	59
SEW-EURODRIVE BRASIL LTDA.	60
TEQUALY	60
VALMET	61
VOITH PAPER	61

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)
Jornalista e Editora Responsável / Journalist and Responsible
Editor: Patrícia Capo - 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 emitentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização.

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



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

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

SERVICIO DE COMUNICACAO ESALQ/USP

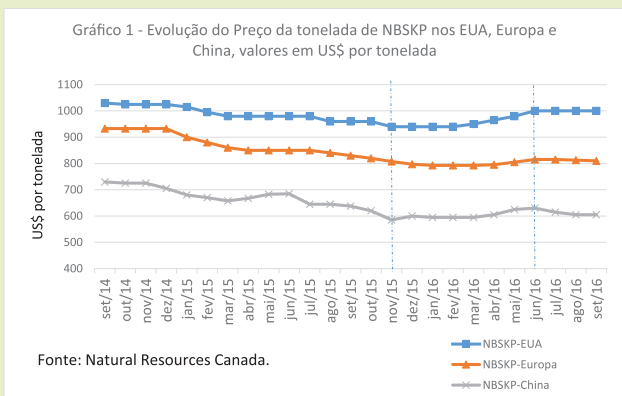


POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA
 PROFESSOR TITULAR DA ESALQ/USP
 ✉: CARLOSACHA@USP.BR

PREÇOS EM DÓLARES DA TONELADA DE CELULOSE DE FIBRA CURTA NO MERCADO DOMÉSTICO COMPLETAM 12 MESES DE QUEDAS

Em novembro do presente ano de 2016, o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) no mercado de São Paulo completou 12 meses de contínuas reduções mensais. Do valor médio de US\$ 811 por tonelada de BHKP em novembro de 2015 (preço lista médio) passou-se para US\$ 658 em novembro de 2016, totalizando queda de quase 19%.

No primeiro semestre de 2016, os preços internacionais da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) tiveram clara tendência de alta. Observa-se no Gráfico 1 que os preços da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos, na Europa e na China em novembro de 2015 foram de US\$ 940, US\$ 808 e US\$ 585, respectivamente. Em junho de 2016, esses preços foram de US\$ 1.000, US\$ 815 e US\$ 630, respectivamente.



No segundo semestre de 2016, porém, há comportamentos distintos nos mercados internacionais de NBSKP, com estabilidade da cotação em dólares deste produto nos Estados Unidos e queda desses preços na Europa e na China. Observa-se pelos dados da Tabela 1 que as cotações em setembro da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos, na Europa e na China foram US\$ 1.000, US\$ 810 e US\$ 605 – a primeira igual à de junho de 2016, mas as duas outras 0,61% e 3,97%, respectivamente, inferiores às cotações do mês considerado.

MERCADOS INTERNACIONAIS

Europa

Observa-se na Tabela 1 que as cotações em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa caíram em agosto e setembro em relação a seu preço vigente em meados do presente ano. Dos US\$ 815 por tonelada vigentes em junho e julho de 2016 para a tonelada de NBSKP na Europa, reduziu-se para US\$ 813 em agosto e para US\$ 810 em setembro. Os gráficos da EUWID (www.euwid-paper.com) indicam estabilidade da cotação desse produto em outubro do presente ano em relação ao valor vigente em setembro passado.

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	Jun/Jun 2016	Jul/Jul 2016	Ago/Aug 2016	Set/Sep 2016
NBSKP – EUA /USA	1.000	1.000	1.000	1.000
NBSKP – Europa / Europe	815	815	813	810
NBSKP – China /China	630	615	605	605
BCMP – China /China	435	458	465	470

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

		Set/16 Sep/16	Out/16 Oct/16	Nov/16 Nov/16	
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	670,36	661,54	654,77
		Médio/Average	670,39	664,54	657,70
		Máximo/Maximum	670,44	670,44	661,64
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	487,69	481,34	477,74
		Médio/Average	590,28	589,01	588,29
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price	383,11	406,88	n.d.	

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

Tabela 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		Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16	Set/16 Sep/16	Out/16 Oct/16	Nov/16 Nov/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		2.924	2.925	2.923	2.929	2.923
Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP						

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

Produto / Product		Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16	Set/16 Sep/16	Out/16 Oct/16	Nov/16 Nov/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		3.744	3.745	3.743	3.751	3.742
Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP						

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

		Jun/16 Jun/16	Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16	Set/16 Sep/16	Out/16 Oct/16
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.464	1.464	1.482	1.570	1.563
	Máximo/Maximum	1.688	1.688	1.740	2.004	1.985
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.726	1.726	1.752	1.883	1.883
	Máximo/Maximum	1.852	1.852	1.904	2.168	2.168
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	1.956	1.953	1.991	2.026	2.026
	Máximo/Maximum	2.043	2.043	2.113	2.183	2.183
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	2.276	2.388	2.397	2.448	2.448
	Máximo/Maximum	2.481	2.482	2.482	2.623	2.623
Fonte/Source: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP						

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

Os gráficos da EUWID também indicam comportamento misto dos preços em euros dos papéis na Europa ao se compararem as cotações de outubro com as de setembro. Enquanto os preços mínimos e máximos em euros do papel kraftliner ficaram estáveis em outubro em relação a suas cotações de setembro na Alemanha, na França e na Itália, os dos papéis offset em folha caíram nesses países, apesar de suas cotações máximas terem permanecido estáveis na Alemanha e na França.

EUA

Como já comentado acima, o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos ficou estável em US\$ 1.000 no período de junho a setembro de 2016 (Gráfico 1). Os gráficos da EUWID indicam que essa cotação não se alterou em outubro passado.

China

Enquanto o preço em dólares da tonelada de NBSKP caiu na China durante o terceiro trimestre do presente ano, houve alta para a pasta de alto rendimento no mesmo período. Observa-se na Tabela 1 que a cotação da tonelada de NBSKP na China em junho foi de US\$ 630 por tonelada, caindo para US\$ 615 em julho e atingindo US\$ 605 em setembro passado. As cotações da tonelada de pasta de alto rendimento nesses meses na China foram de US\$ 435, US\$ 458 e US\$ 470, respectivamente.

MERCADO NACIONAL

Polpas

Desde novembro do ano passado, a cotação em dólares da tonelada de celulose de fibra curta vendida no mercado de São Paulo tem caído. Isso ocorreu de modo mais acentuado para o chamado preço lista (sem desconto) em comparação ao cliente médio, que já tem desconto. Em novembro de 2015, o preço lista médio foi de US\$ 811 por tonelada de BHKP, caindo para US\$ 658 em novembro de 2016 (queda de 19%). Esses valores pagos pelo cliente médio foram US\$ 672 e US\$ 588 por tonelada, respectivamente, implicando queda de 12,5%.

Papéis

Poucas alterações ocorreram nos preços em reais dos papéis de imprimir e de embalagem da linha branca e marrom.

Observa-se pelos dados das Tabelas 3 e 4 que, entre os papéis da linha branca de imprimir e de embalagem também da linha branca, apenas o offset apresentou preço menor em novembro do

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

		Jul/16 Jul/16	Ago/16 Aug/16	Set/16 Sep/16	Out/16 Oct/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	6,01	5,96	6,09	6,14
	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	5,60	5,60	5,60
	Preço máximo / Maximum price	5,91	5,80	5,80	5,80

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

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

		Jun/2016 Jun/2016	Jul/2016 Jul/2016	Ago/2016 Aug/2016	Set/2016 Sep/2016
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	374	400	356	388
	Médio / Average	529	512	474	541
	Máximo / Maximum	661	730	615	775
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	327	424	394	401
	Médio / Average	327	424	394	401
	Máximo / Maximum	327	424	394	401

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		Setembro de 2016 / September 2016			Outubro de 2016 / October 2016		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	1.095	1.700	780	1.045	1.500
	2ª	420	617	920	420	617	920
	4ª	300	475	700	300	508	708
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	546	750	310	564	760
	2ª	280	484	700	280	508	730
	3ª	280	370	500	280	383	550
Jornal / Newsprint		290	498	850	290	498	850
Cartolina Folding board	1ª	250	678	750	250	685	750
	2ª	300	469	637	300	469	637

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
Agosto/2016 / August 2016	116.640	648.000	180,00
Setembro/2016 / September 2016	67.589	370.670	182,34

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

que em outubro nas vendas da indústria a grandes compradores. Essa queda, de apenas 0,2%, fez o preço médio do produto voltar ao patamar vigente setembro, anulando a pequena alta que vigorou em outubro e que foi relatada na edição anterior desta coluna.

Em outubro, a alta de preço da tonelada de papel offset nas vendas da indústria a grandes compradores acabou por impactar positivamente, também em outubro, os preços nas vendas de distribuidores a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas (SP), como mostram os dados da Tabela 6.

Entre os papéis de embalagem da linha marrom (Tabela 5), apenas os papéis miolo tiveram pequena queda de preço médio em reais em outubro em relação a setembro (redução de 0,45%). Essa baixa pode ser atribuída basicamente à queda do preço máximo a que o produto foi vendido em outubro.

Aparas

O mercado de aparas em São Paulo apresentou um cenário misto de alterações dos preços desses produtos em outubro em relação a suas cotações vigentes em setembro. Houve queda do preço médio das aparas brancas do tipo 1 (redução de 4,6%), mas alta do preço médio das aparas brancas do tipo 4 (alta de 6,9%). Todos os três tipos de aparas marrons analisadas tiveram aumentos, com o preço médio das aparas marrons do tipo 1 crescendo 3,3% em outubro em relação à cotação de setembro e altas dos preços médios das aparas marrons dos tipos 2 e 3 de 5,0% e 3,5%, respectivamente. Os preços médios das aparas de jornais e de cartolina do tipo 2 ficaram constantes ao se compararem os meses de setembro e outubro, mas registrou-se aumento de 1% para a cartolina do tipo 1. Há, claramente, ajustamentos diferentes de demanda e oferta desses produtos. A recessão econômica vigente no País tem levado à produção de menos aparas, justificando-se, assim, as altas de preços mostradas acima.

Essas altas de preços, em especial para as aparas marrons, advindas da menor oferta nacional de aparas, justificam a retomada de importações, o que é mostrado na Tabela 9. Após 14 meses sem registro, importações de aparas marrons ocorrem em agosto e setembro de 2016. ■

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

Os indicadores do mês de agosto do setor de papéis com fins sanitários consolidaram a tendência verificada nos meses anteriores, mostrando que, no que diz respeito a volumes, definitivamente o segmento está deixando a crise para trás. No relativo mês analisado foram produzidas 102.300 toneladas desses tipos de papéis, o que representou um crescimento de 3,2% em relação a agosto de 2015.

Com esse resultado registrado em agosto último, a produção acumulada nos oito primeiros meses do ano atingiu a marca de 810 mil toneladas. Praticamente, esse volume representa o mesmo valor produzido no mesmo período do ano passado.

Em relação às vendas, os resultados estão ainda melhores: em agosto passado, foram vendidas 103 mil toneladas de papéis de fins sanitários, com crescimento de 3,2% em relação ao mesmo mês de 2015.

É importante observar que essa alta vem sendo mantida há quatro

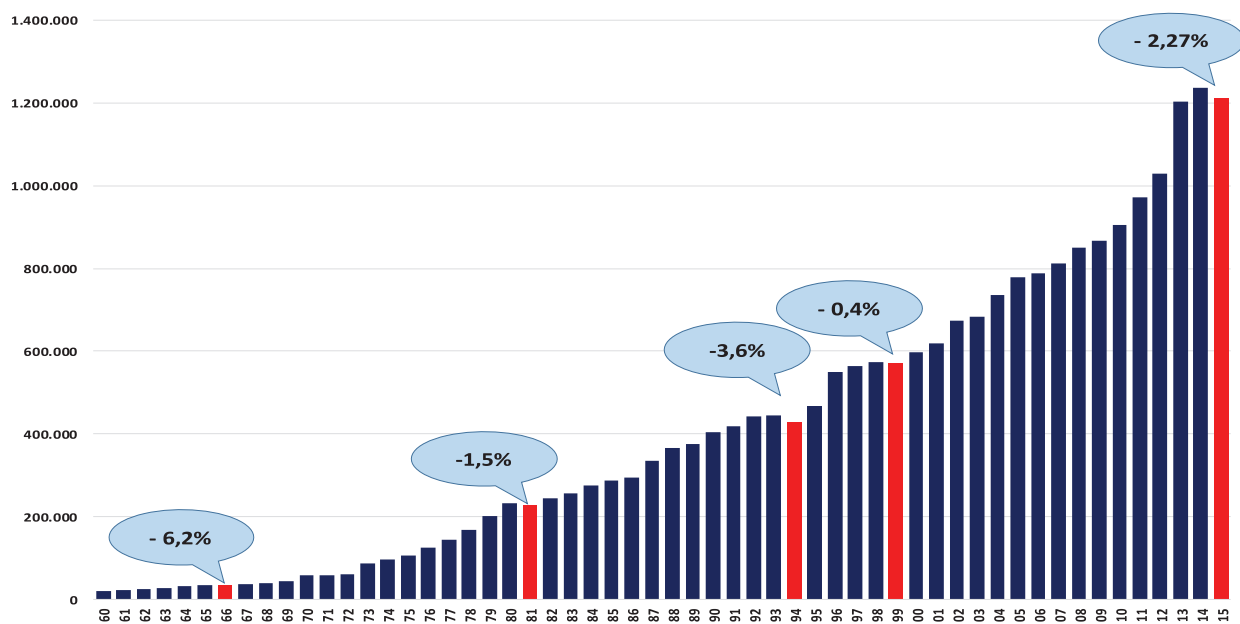
meses seguidos; como consequência, o acumulado de janeiro a agosto atingiu a marca de 811.800 toneladas, 0,8% acima das vendas verificadas nesse mesmo período do passado.

Tais resultados confirmam que o segmento vem apresentando poucas crises em sua história. Desde 1960 registramos queda na produção apenas em cinco anos, como mostra o gráfico em destaque.

Os baixos preços da celulose no mercado internacional estão provocando impactos significativos, como anúncios de algumas paradas de fábricas na Ásia, de modo a ocasionar a manutenção dos preços da matéria-prima por volta de US\$ 485 a tonelada no mercado chinês.

Embora alguns analistas ainda prevejam valor menor no mercado internacional até o fim do ano, não deveremos ter grandes mudanças no mercado interno, já que os preços da celulose, por volta de R\$ 1.500 a tonelada, permanecem abaixo do valor praticado para as aparas brancas de primeira, cuja geração continua em queda.

Evolução da produção de papéis de fins sanitários



Fonte: Iba / Anguti Estatística

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

PAPEL HIGIÊNICO - FARDOS DE 64 ROLOS COM 30 METROS

Característica	julho	agosto	setembro	set./ago.
Folha simples de boa qualidade	R\$ 31,14	R\$ 30,47	R\$ 30,16	-1.0%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 40,85	R\$ 43,43	R\$ 43,39	-0.1%
Folha dupla	R\$ 88,15	R\$ 85,34	R\$ 75,13	-12.0%

Fonte: Anguti Estatística

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

PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	julho	agosto	setembro	set./ago.
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 49,30	R\$ 47,45	R\$ 47,37	-0.2%

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	julho	agosto	setembro	set./ago.
Natural	R\$ 7,39	R\$ 7,39	R\$ 7,34	-0.7%
Branca	R\$ 9,61	R\$ 9,47	R\$ 9,61	1.5%
Extra Branca	R\$ 14,44	R\$ 14,59	R\$ 14,44	-1.0%
100% celulose	R\$ 24,15	R\$ 23,28	R\$ 23,38	0.4%

Fonte: Anguti Estatística

PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS.

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Produção						
	2015	Agosto			Janeiro - Agosto		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	888.2	75.0	78.3	4.4%	593.9	601.5	1.3%
Toalha de mão	204.2	15.5	14.8	-4.2%	138.7	126.7	-8.7%
Toalha multiúso	75.6	5.8	5.6	-3.8%	51.1	50.3	-1.5%
Guardanapos	38.5	3.1	3.9	25.8%	24.7	28.8	16.7%

Fonte: Anguti Estatística

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Vendas						
	2015	Agosto			Janeiro - Agosto		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	890.9	75.2	77.9	3.6%	591.4	607.3	2.7%
Toalha de mão	205.2	16.1	15.4	-4.3%	139.3	125.6	-9.8%
Toalha multiúso	75.1	5.5	5.6	1.8%	49.2	47.9	-2.7%
Guardanapos	37.4	2.7	3.8	37.4%	23.1	28.7	23.9%

Fonte: Anguti Estatística

¹Com classificação de papéis sanitários, há ainda lenço e lençol hospitalar, que não são acompanhados neste artigo por apresentarem baixo volume de produção.

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



GUILHERME BALCONI



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

UMA RADIOGRAFIA DA DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO FLORESTAL NO BRASIL

O setor de base florestal engloba um conjunto de empresas que industrializam a madeira em toras, fabricando uma ampla gama de produtos acabados e semiacabados, os quais estão intimamente conectados ao cotidiano da sociedade, nas mais diversas formas.

Para que essas cadeias industriais permaneçam em operação, faz-se necessário o fornecimento regular de matéria-prima: madeira. No Brasil, a indústria de base florestal se abastece basicamente de duas possíveis fontes de madeira:

- florestas naturais manejadas, como no caso do Manejo Florestal Sustentável da Floresta Amazônica (uso legalizado da floresta, em concordância com a legislação brasileira em vigor);
- plantios florestais comerciais, feitos principalmente com eucalipto e o pínus, mas também, em menor escala, com acácia, teca, paricá e outros gêneros.

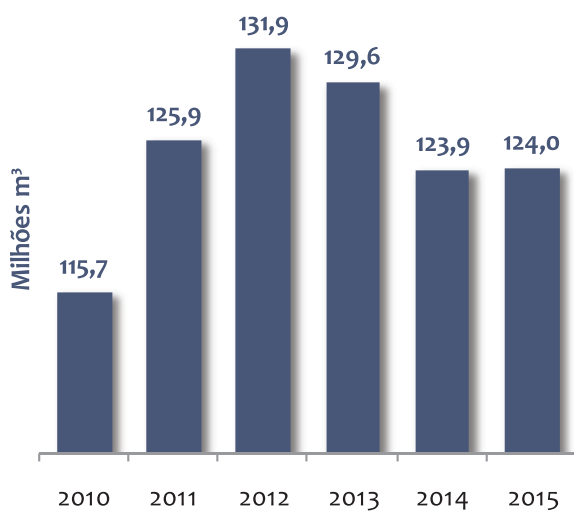
Neste artigo, convidamos o leitor a conhecer um pouco mais sobre a

produção florestal no Brasil, realizada a partir da mais relevante fonte de suprimento industrial do País: os plantios florestais comerciais.

Embora boa parte dos maciços florestais existentes pertença às próprias empresas, que industrializam a madeira (empresas verticalizadas), há também vários produtores florestais independentes, sem vínculo empresarial com a indústria. Assim, a produção florestal do País (de plantios florestais comerciais) atende à demanda industrial de companhias com base florestal própria e também àquelas que não possuem floresta.

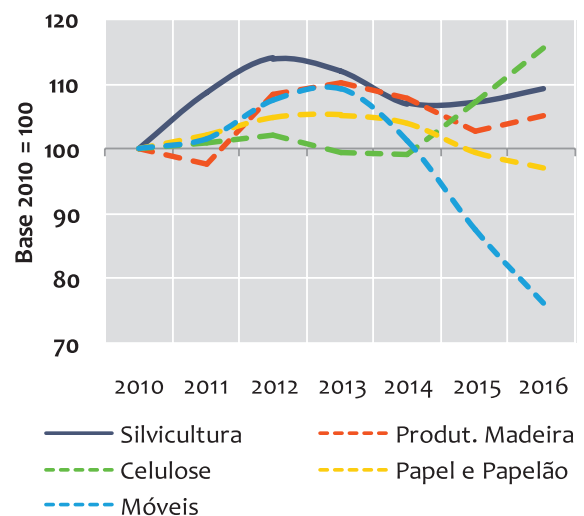
Nossa primeira análise, relaciona-se à produção florestal, hoje em torno de 125 milhões de m³ de toras por ano (Figura 1). A produção florestal atual está em níveis maiores do que os vislumbrados há cinco anos, cuja evolução tem sido, em geral, mais satisfatória do que a industrial nas principais cadeias produtivas do setor. A Figura 2 mostra que, desde 2010, apenas a indústria de celulose e a de produtos de madeira apresentam níveis de produção mais elevados do que os verificados naquele ano.

Figura 1 – Evolução da Produção Florestal no Brasil
(Apenas Silvicultura – Madeira em Toras)



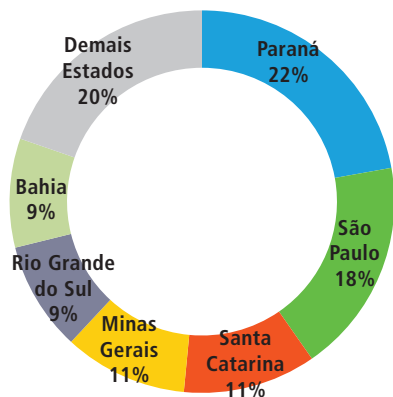
Fonte: IBGE adaptado pela CONSUFOR

Figura 2 – Evolução Comparativa da Produção do Setor de Base Florestal no Brasil
(Base: volume de 2010 = 100)



Fonte: IBGE e CNI, 2016 estimado pela CONSUFOR

Figura 3 – Distribuição da Produção Florestal no Brasil, por Estados
(Apenas Silvicultura – Madeira em Toras)



Fonte: IBGE adaptado pela Consufor

Em se tratando de distribuição da produção florestal, o Brasil tem hoje um cenário de concentração em termos estaduais, mas de dispersão no que tange à participação municipal. Isso ocorre porque, atualmente, mais de 3 mil municípios brasileiros têm plantios florestais comerciais dos mais diversos portes, idades e manejos. Tais municípios estão localizados em praticamente todos os Estados do País, inclusive no Distrito Federal.

Tabela 1 – Líderes Atuais da Produção Florestal no Brasil
(Apenas Silvicultura – Madeira em Toras)

Colocação	Município	Estado
1º	Telêmaco Borba	PR
2º	General Carneiro	PR
3º	Três Lagoas	MS
4º	Ribas do Rio Pardo	MS
5º	Jaguariaíva	PR

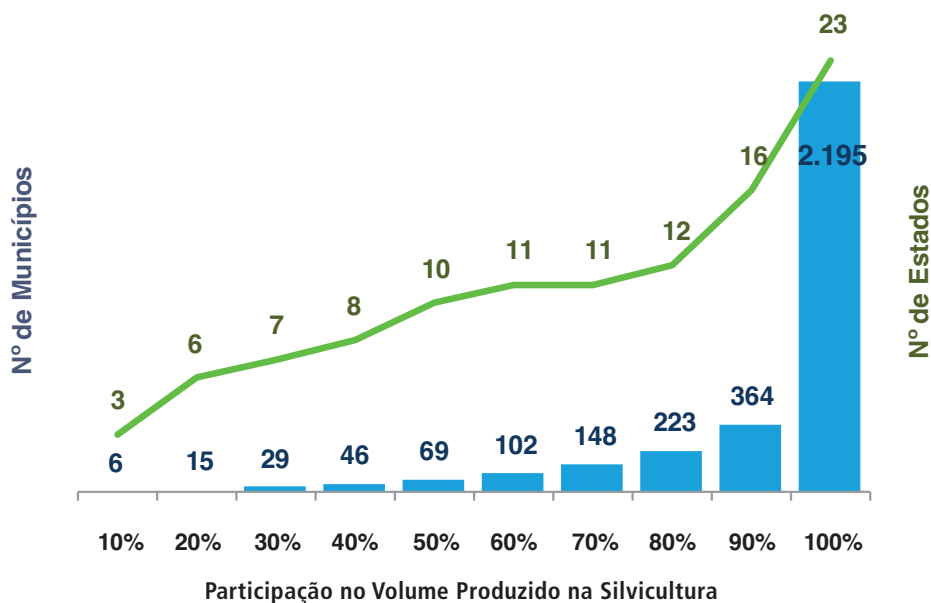
Fonte: IBGE, com adaptação pela Consufor

A Figura 3, no entanto, mostra que apenas seis Estados contribuem atualmente com 80% do volume total de produção florestal do País. No que se refere aos municípios, a Tabela 1 lista os cinco que aparecem, atualmente, no topo da produção florestal brasileira.

Para se ter uma perspectiva da presença dos municípios e Estados na produção florestal brasileira, a Figura 4 traz a quantidade de cada um deles em diferentes volumes da produção florestal. Exemplos:

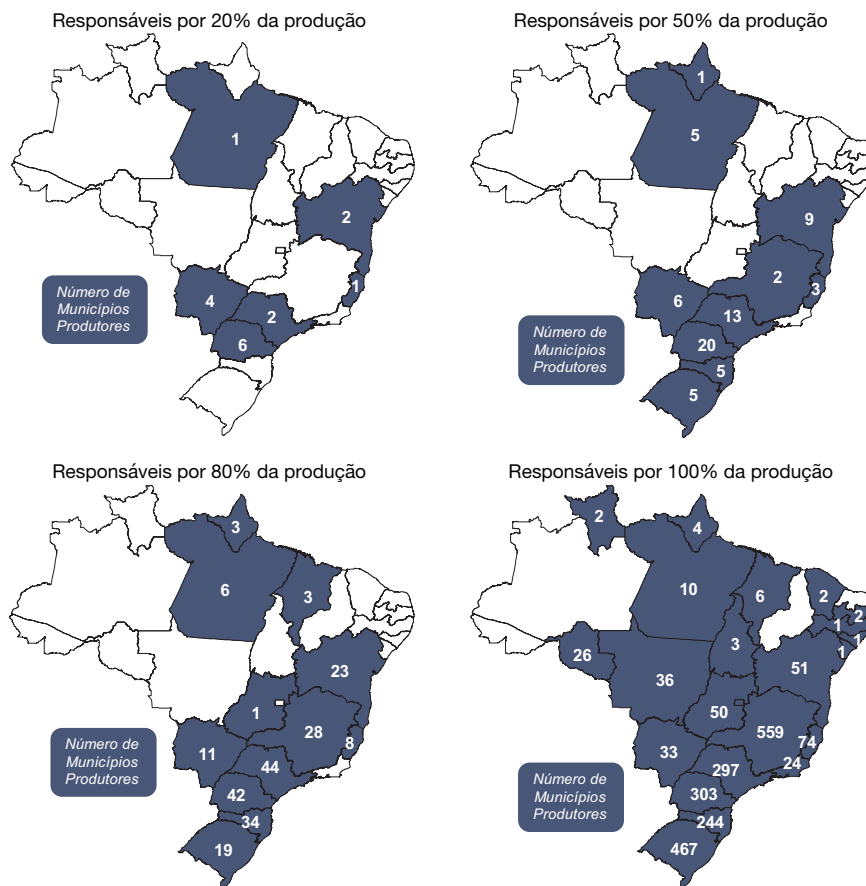
- a) apenas 15 municípios, localizados em seis diferentes Estados, são responsáveis por 20% da produção florestal do País;
- b) 80% da produção florestal ocorre em quase 825 municípios localizados em 12 Estados distintos.

Figura 4 – Composição Regional da Produção Florestal no Brasil
(Apenas Silvicultura – Madeira em Toras)



Fonte: IBGE, com adaptação pela Consufor

Figura 5 – Composição Regional da Produção Florestal no Brasil
(Apenas Silvicultura – Madeira em Toras)



Fonte: IBGE, com adaptação pela Consufor

Para facilitar a compreensão, a Figura 5 mostra a participação da quantidade de municípios, em seus respectivos Estados, em relação a diferentes percentuais da produção florestal brasileira: 20%, 50%, 80% e 100% da produção de madeira em toras, respectivamente.

Importante frisar que a participação dos municípios na produção florestal nacional e, por conseguinte, a ordem em que aparecem na listagem nacional variam anualmente em razão das diferentes idades das florestas de cada localidade.

A principal razão consiste no fato de que os plantios existentes não estão disponíveis para corte ao mesmo tempo, pois atingem a maturidade necessária (preconizada no manejo florestal) em idades distintas. Ademais, fatores mercadológicos (demanda e preço) ditam o ritmo da

colheita regional e influenciam diretamente onde ocorrerá o corte de madeira. Assim, o corte da floresta é realizado no mesmo patamar do volume demandado pela indústria.

Embora ocorra reordenação dos municípios de ano para ano, cabe lembrar que o País tem as regiões florestais tradicionalmente bem definidas (representando conjuntos de Estados e municípios em que a economia florestal está bem desenvolvida). Nesses lugares estão presentes indústrias consumidoras em conjunto com uma base florestal regional de sustentação. Dessa maneira, mesmo com alguma alternância da importância relativa entre os municípios, as regiões florestais de relevância no mercado nacional não são modificadas no curto prazo. ■

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.

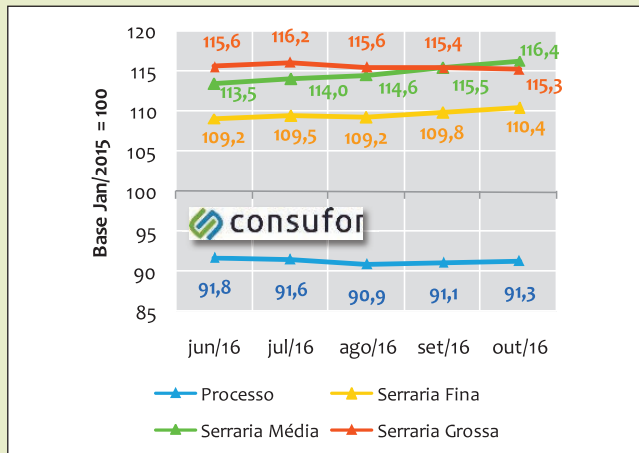
Para atender às necessidades do mercado, a CONSUFOR desenvolve serviços de consultoria e pesquisa focando em quatro áreas: Inteligência de Mercado, Engenharia de Negócios, Gestão Empresarial, Fusões e Aquisições.

 **consufor**

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

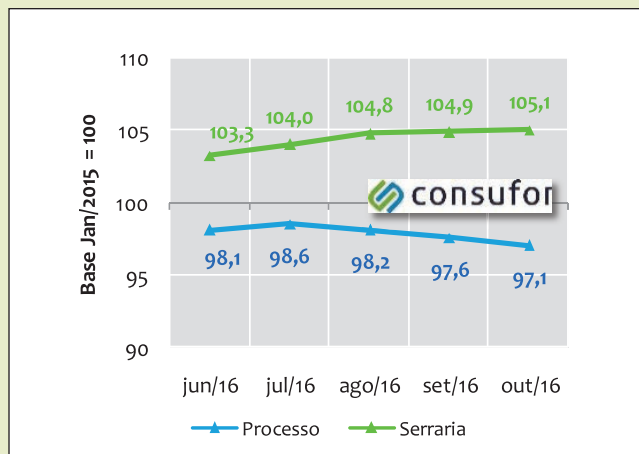
ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – OUTUBRO/2016

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



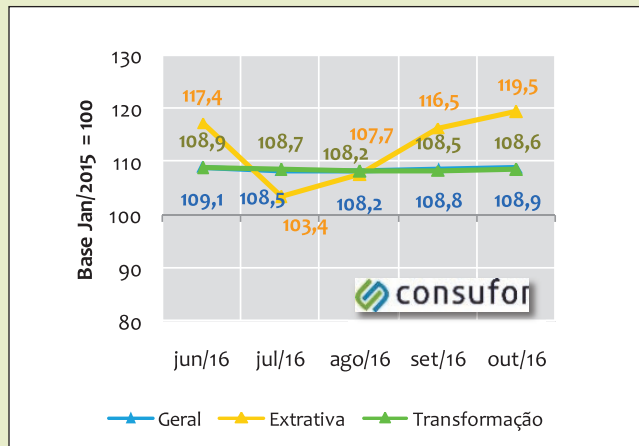
Fonte: Banco de dados da Consufor

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

No cenário nacional, os preços médios da madeira de Pinus apresentam um comportamento distinto, de acordo com a classe diamétrica.

As toras para processo (celulose, energia e chapas de madeira reconstituída) e de maior diâmetro (serraria grossa) apresentaram em outubro uma estabilidade de preços, em relação ao mês anterior. No ano, o incremento nominal de preços é de 2,2% e 5,5%, respectivamente.

Por outro lado, as toras intermediárias (serraria fina e média) mantiveram a trajetória de crescimento de preços. Em 2016, a escalada de preços é de 6,2% e 8%, respectivamente, em termos nominais.

Os preços médios nacionais da tora de eucalipto para processo (energia, carvão vegetal, celulose e chapas de madeira reconstituída) permanecem com a tendência de redução lenta e gradual.

Desde o início do ano, a queda nominal de preços alcança quase 1%. Neste segundo semestre, a redução é da ordem de 1,5% (em termos nominais).

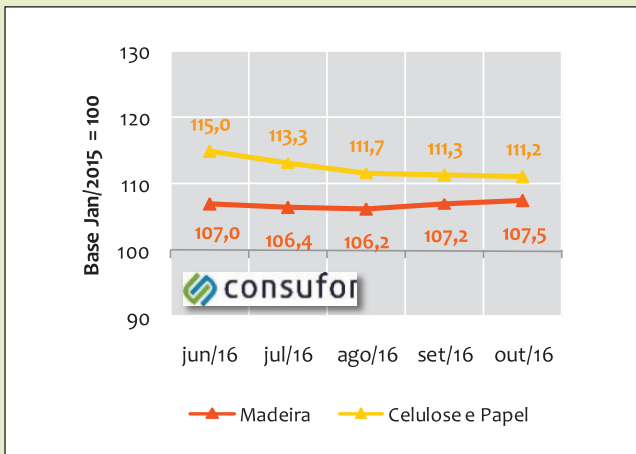
Já a tora de eucalipto para serraria registrou crescimento nominal de preços da ordem de 4% ao longo de 2016. Contudo, o ritmo de crescimento diminuiu no 2º semestre, estabilizando-se atualmente em um mesmo patamar nos últimos meses.

Na média nacional, os preços médios da Indústria da Transformação e da Indústria Geral registraram preços em outubro praticamente similares aos dos últimos meses, uma vez que as pequenas oscilações ocorridas ao longo do horizonte analisado são pouco representativas.

No ano de 2016, a Indústria da Transformação acumula queda nominal de preços de 0,7%, ao passo que a Indústria Geral de apenas 0,3%.

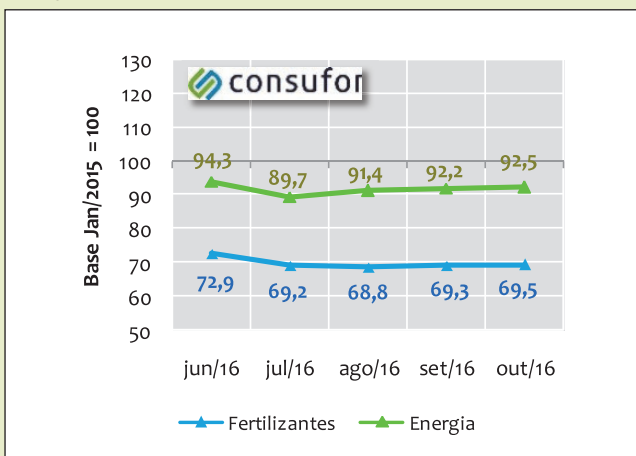
Já a Indústria Extrativa soma um crescimento nominal de preços da ordem de 15% em 2016. Mesmo tendo registrado uma forte queda no final do 1º semestre, os preços médios nacionais voltaram a crescer neste final

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



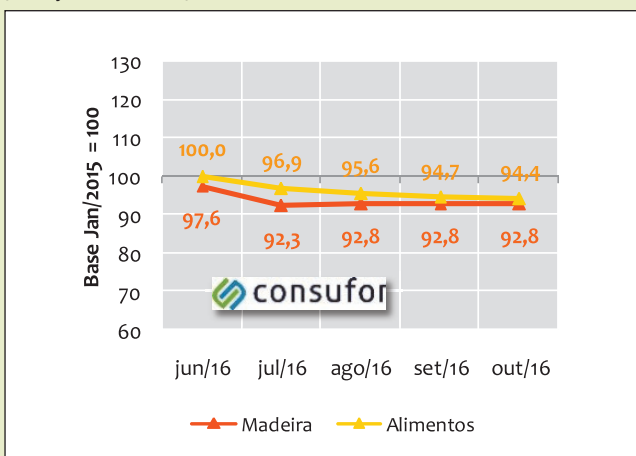
Fonte: Cálculos da Consufor com base no IBGE

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

A indústria de celulose e papel estabilizou momentaneamente seus preços médios nacionais, interrompendo a trajetória vislumbrada desde o início de 2016. No ano, a redução acumulada de preços soma 7,4%, em termos nominais.

Já a indústria de produtos de madeira vivencia uma estabilidade de preços médios no Brasil, apesar das pequenas oscilações mensais. Em 2016, a queda nominal de preços chega a 3,7%.

Estes indicadores demonstram situações mercadológicas distintas vividas pelas duas indústrias analisadas. Aparentemente, somente pela ótica do preço, a indústria de produtos de madeira tem conseguido ultrapassar este período de redução de demanda com melhor desempenho do que a de celulose e papel.

No âmbito internacional, os preços médios de fertilizantes e de energia mantiveram-se em outubro em um patamar estável, quando comparados com o mês anterior.

No ano, contudo, a trajetória de preços de cada item desempenhou um caminho bastante distinto. No caso da energia, os preços médios acumulam crescimento nominal de quase 22%.

No sentido oposto, os preços médios internacionais de fertilizantes mostram uma redução nominal, em 2016, de aproximadamente 21%.

Os preços médios internacionais de produtos de madeira têm se mantido estáveis desde o início do 2º semestre de 2016. Contudo, os números apontam para uma queda nominal de preços de quase 6%, desde janeiro de 2016.

Já os preços médios de alimentos (importante indexador de preços de terras e de outras commodities) têm registrado gradual redução nos últimos meses. Por outro, desde o início de 2016, os preços médios internacionais de alimentos cresceram pouco mais de 9%, em termos nominais. Comparando-se os preços médios atuais com os registrados no início da série (janeiro de 2015), tem-se uma redução nominal acumulada de 5,6%. ■

DESEMPENHO DO SETOR DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 275.497 toneladas em setembro de 2016, segundo o *Boletim Estatístico da ABPO*. O volume expedido no período foi 3,06% inferior ao de igual mês de 2015. Feito o ajuste sazonal, a expedição de setembro diminuiu 2,27% em relação à de agosto. De janeiro a setembro, a expedição totalizou 2.437.317 toneladas, ficando 1,60% abaixo do volume expedido nos nove meses iniciais de 2015.

A área total de produtos de papelão ondulado expedida em setembro de 2016 correspondeu a 537.502 m², área 3,60% inferior à observada em setembro de 2015. Nos nove primeiros meses do ano, a expedição alcançou 4.748.714 m², o que representa uma queda de 1,18% 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	
	SET. 2015 SEP. 2015	AGO. 2016 AUG. 2016	SET. 2016 SEP. 2016	SET.-AGO. 2016/ SEP.-AUG. 2016	SET. 2016-2015/ SEP. 2016-2015
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	284.201	287.208	275.497	-4,08	-3,06
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	231.750	233.315	223.641	-4,15	-3,50
Chapas / Sheets	52.451	53.893	51.856	-3,78	-1,13

	MIL m ² / THOUSAND m ²			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET. 2015 SEP. 2015	AGO. 2016 AUG. 2016	SET. 2016 SEP. 2016	SET.-AGO. 2016/ SEP.-AUG. 2016	SET. 2016-2015/ SEP. 2016-2015
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	557.562	559.514	537.502	-3,93	-3,60
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	452.627	451.085	432.600	-4,10	-4,42
Chapas / Sheets	104.935	108.429	104.902	-3,25	-0,03

VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	SET. 2015 SEP. 2015	SET. 2016 SEP. 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.476.865	2.437.317	-1,60
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.007.054	1.982.116	-1,24
Chapas / Sheets	469.811	455.201	-3,11

	MIL m ² / THOUSAND m ²		
	SET. 2015 SEP. 2015	SET. 2016 SEP. 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	4.805.622	4.748.714	-1,18
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	3.875.747	3.832.179	-1,12
Chapas / Sheets	929.875	916.535	-1,43

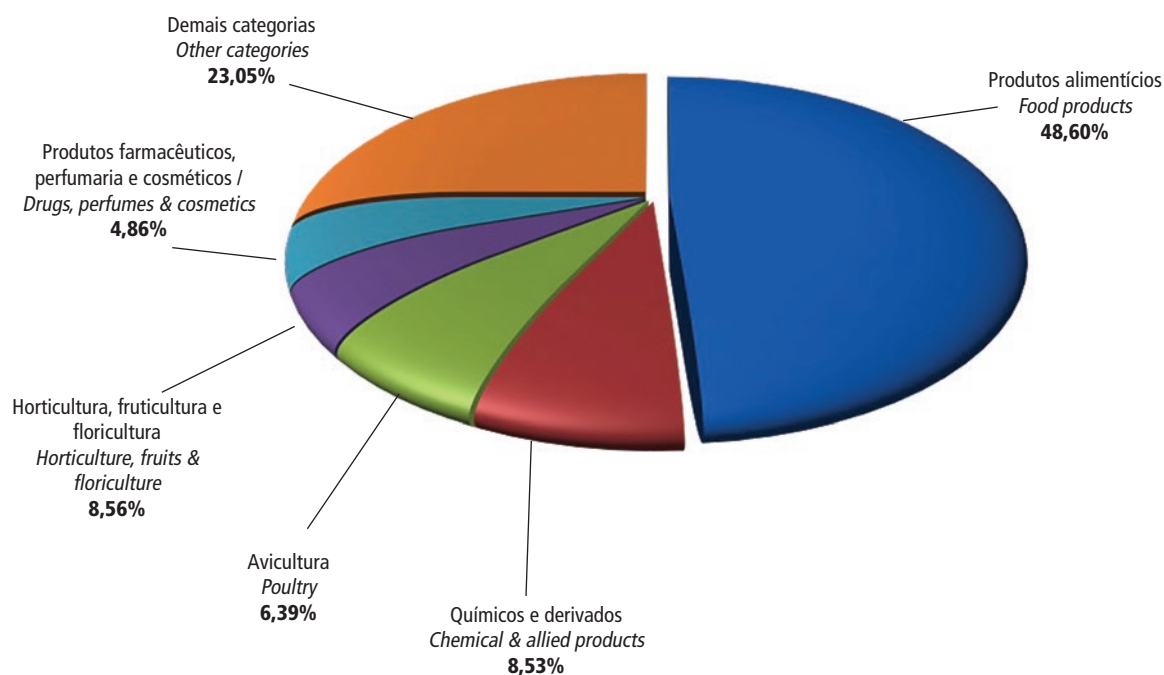
Até o mês de referência/Until the reference month

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

	VALORES MENSAIS / MONTHLY VALUES			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET. 2015 SEP. 2015	AGO. 2016 AUG. 2016	SET. 2016 SEP. 2016	SET.-AGO. 2016/ SEP.-AUG. 2016	SET. 2016-2015/ SEP. 2016-2015
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	317.850	324.141	311.383	-3,94	-2,03
Produção bruta das ondulateiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	324.919	329.367	316.594	-3,88	-2,56
Produção bruta das ondulateiras (mil m ²) Gross production of corrugators (thousand m ²)	626.604	629.120	604.416	-3,93	-3,54

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET. 2015 SEP. 2015	AGO. 2016 AUG. 2016	SET. 2016 SEP. 2016	SET.-AGO. 2016/ SEP.-AUG. 2016	SET. 2016-2015/ SEP. 2016-2015
Número de empregados Number of employees	25.792	25.502	25.361	-0,55	-1,67
Produtividade (t/homem) Productivity (tons/empl.)	12,598	12,915	12,484	-3,34	-0,91

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado - em % (set 16) Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board - in % (Sep 16)



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

INDICADORES DE PRODUÇÃO E VENDAS DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS

A queda no consumo interno levou as indústrias do setor de árvores plantadas a buscar o mercado externo para escoar sua produção e manter o crescimento no ano. Na comparação do acumulado de janeiro a agosto de 2016 com o mesmo período do ano passado, o volume de exportação de celulose ultrapassou a marca de 8,4 milhões de toneladas (+13,6%); o de painéis de madeiras atingiu 644 mil metros cúbicos (+65,6%), e o de papel superou 1,4 milhão de toneladas (+5,0%).

O cenário positivo para exportação contribuiu para que o segmento de celulose mantivesse seu crescimento no acumulado do ano (janeiro-agosto), com 12,254 milhões de toneladas produzidas (+7,7%) e para que o de papel sustentasse o desempenho do mesmo período de 2015, com 6,897 milhões de toneladas.

No mercado de celulose, a China figurou como o país que mais contribuiu para o crescimento da receita de exportação até agosto: aproximadamente US\$ 1,35 bilhão (+19%) e 37% de participação. No caso do segmento de papel, o foco das vendas externas está na América Latina (que absorveu 58% das exportações, o equivalente a US\$ 725 milhões), seguida pela Europa (12,2% e US\$ 153 milhões) e pela América do Norte (10,1% e US\$ 126 milhões).

“O Brasil é destaque no cenário mundial de produtos provenientes de árvores plantadas. Temos um parque industrial moderno, com a melhor engenharia genética e a maior produtividade florestal por hectare. O setor entrega produtos sustentáveis de altíssima qualidade, o que é fator determinante para a conquista do mercado externo”, pontua Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá).

Os demais indicadores de desempenho do setor de árvores plantadas estão na 28ª edição do *Cenários Ibá*, boletim mensal que traz o seguinte panorama:

Balança Comercial – A Ibá aumentou sua participação nas exportações brasileiras, saltando de 3,9% entre janeiro e agosto de 2015 para 4,1% no mesmo período deste ano, atingindo um saldo positivo de US\$ 4,4 bilhões (+6,7%). Destaque para a celulose, que contribuiu positivamente com US\$ 3,4 bilhões no saldo (+3,5%), e também para o papel, com US\$ 769 milhões (+19,4%).

Vendas Domésticas – De janeiro e agosto de 2016, as vendas internas papel totalizaram 3,55 milhões de toneladas (-0,4%).

Planted trees production and sales sector indicators

The drop in domestic consumption drove the planted trees industry to seek out the foreign market to flow production and maintain growth for the year. Comparing Aug 2016 YTD with the same period in 2015, the pulp exports volume passed the 8.4 million tons (+13.6%) mark, the wood panels achieved the mark of 644,000 cubic meters (+65.6%), and paper exceed the 1.4 million tons (+5.0%) mark.

The positive outlook for exports contributed to the pulp segment in order to maintain its YTD (Jan-Aug) growth at 12,254 thousand tons produced (+7.7%) and paper sustained its performance in the same period of 2015 at 6,897 thousand tons.

In the pulp market, China contributed the most to grow export revenues up to August, with approximately US\$ 1.35 billion (+19%) and 37% market share. In the paper segment the sales foreign focus are into Latin America with a 58.0% share of exports, at US\$ 725 million, followed by Europe, at a share of 12.2% equal to US\$ 153 million and North America at 10.1% in third place with US\$ 126 million.

“Brazil deserves noteworthy mention in the global scenario of products made from planted trees. We have modern industrial facilities, with the best genetic engineering and highest forestry productivity per hectare. The industry delivers the highest quality sustainable products, a crucial factor to win over the foreign market,” says Elizabeth de Carvalhaes, CEO of Ibá (Brazilian Tree Industry).

The 28th *Cenários Ibá* issue, the monthly bulletin of the Brazilian Tree Industry, shows the others performance indicators of the planted trees industry, according to:

Trade balance – The Brazilian Tree Industry increased its share of Brazilian exports, going from 3.9% Aug 2015 YTD to 4.1% Aug 2016 YTD, achieving a positive balance of US\$ 4.4 billion (+6.7%). Pulp positively contributed to the balance with US\$ 3.4 billion (+3.5%) and paper with US\$ 769 million (+19.4%).

Domestic Sales – From January through August 2016, domestic sales paper totaled 3.55 million tons (-0.4%).

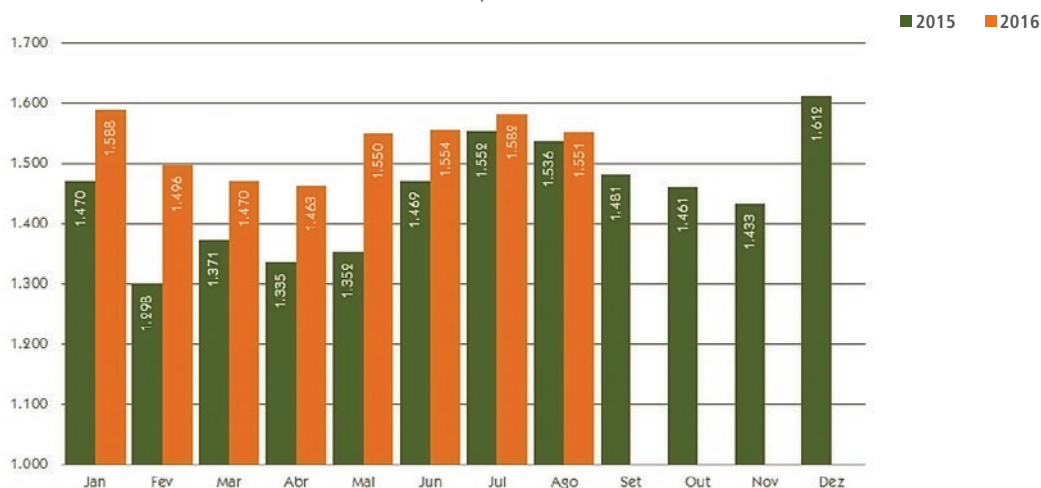
Celulose / Pulp 1.000 toneladas / 1,000 tons

Celulose / Pulp	Ago / Aug			Jan-Ago / Jan-Aug		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	1.536	1.551	1,0	11.383	12.254	7,7
Exportações / Exports (2)	844	1.017	20,5	7.473	8.489	13,6
Importações / Imports (2)	37	29	-21,6	283	261	-7,8
Consumo Aparente / Apparent Consumption	729	563	-22,8	4.193	4.026	-4,0

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

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



Nota/Note: estatísticas referentes a setembro de 2016/September 2016 statistics

Papel / Paper
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Ago / Aug			Jan-Ago / Jan-Aug		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	883	887	0,5	6.899	6.897	0,0
Embalagem / Packaging & Wrapping	460	471	2,4	3.623	3.644	0,6
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	219	211	-3,7	1.682	1.664	-1,1
Imprensa / Newsprint	8	9	12,5	65	69	6,2
Fins Sanitários / Tissue	96	98	2,1	753	759	0,8
Papelcartão / Cardboard	61	58	-4,9	445	442	-0,7
Outros / Others	39	40	2,6	331	319	-3,6
Vendas Domésticas / Domestic Sales	466	471	1,1	3.566	3.552	-0,4
Embalagem / Packaging & Wrapping	149	153	2,7	1.174	1.184	0,9
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	136	135	-0,7	982	976	-0,6
Imprensa / Newsprint	7	7	0,0	59	53	-10,2
Fins Sanitários / Tissue	95	96	1,1	742	745	0,4
Papelcartão / Cardboard	46	46	0,0	330	331	0,3
Outros / Others	33	34	3,0	279	263	-5,7
Exportações / Export (2)	173	179	3,5	1.341	1.408	5,0
Embalagem / Packaging & Wrapping	59	68	15,3	465	506	8,8
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	80	75	-6,3	634	606	-4,4
Imprensa / Newsprint	0	1	-	1	5	400,0
Fins Sanitários / Tissue	1	3	200,0	12	17	41,7
Papelcartão / Cardboard	16	12	-25,0	115	112	-2,6
Outros / Others	17	20	17,6	114	162	42,1
Importações / Import (2)	66	62	-6,1	629	451	-28,3
Embalagem / Packaging & Wrapping	7	3	-57,1	44	24	-45,5
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	25	35	40,0	257	191	-25,7
Imprensa / Newsprint	15	5	-66,7	149	98	-34,2
Fins Sanitários / Tissue	1	0	-	4	3	-25,0
Papelcartão / Cardboard	4	3	-25,0	35	23	-34,3
Outros / Others	14	16	14,3	140	112	-20,0
Consumo Aparente / Apparent Consumption	776	770	-0,8	6.187	5.940	-4,0

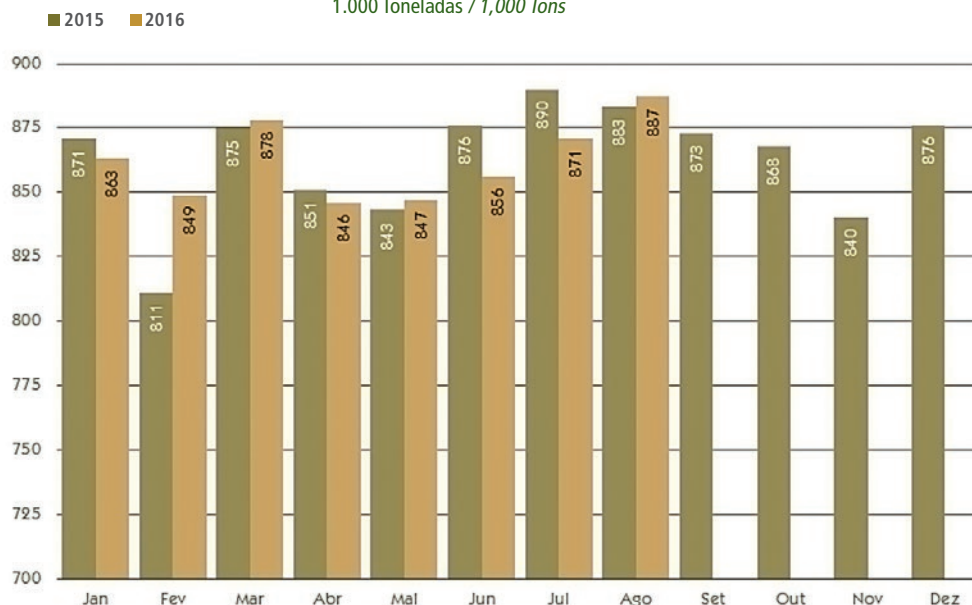
(1) Preliminar / Preliminary Results

(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 setembro de 2016/September 2016 statistics

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

Destino / Destination	Jan-Ago / Jan-Aug		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	69	86	24,6
Europa / Europe	1.387	1.239	-10,7
América do Norte / North America	636	595	-6,4
África / Africa	7	23	228,6
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	323	346	7,1
China / China	1.132	1.347	19,0
Total / Total	3.554	3.636	2,3

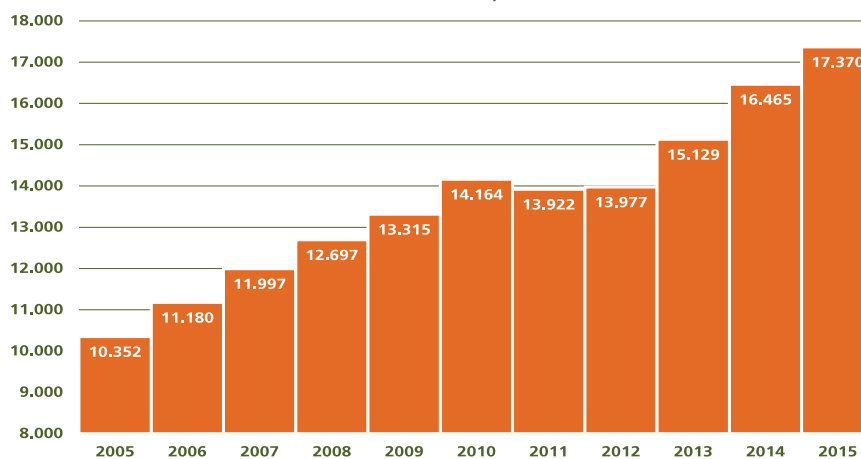
Fonte / Source: SECEX/MDIC

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

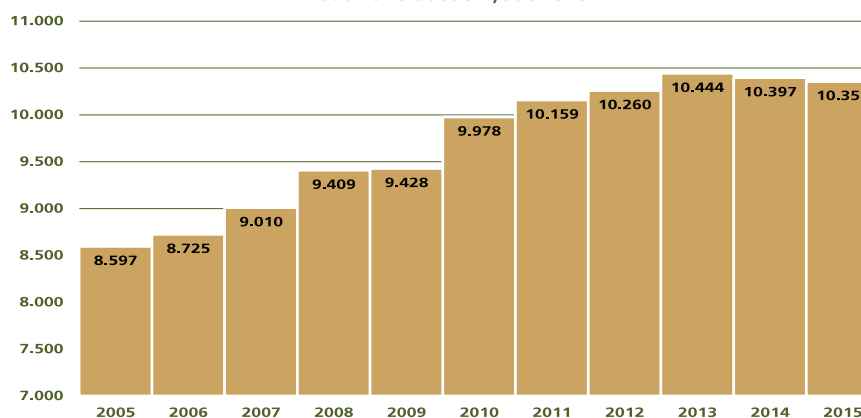
Destino / Destination	Jan-Ago / Jan-Aug		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	747	725	-2,9
Europa / Europe	180	153	-15,0
América do Norte / North America	186	126	-32,3
África / Africa	66	68	3,0
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	89	105	18,0
China / China	74	73	-1,4
Total / Total	1.342	1.250	-6,9

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 setembro de 2016/September 2016 statistics



POR MARCELLO COLLARES

CONSULTOR SÊNIOR, AMÉRICA LATINA
FISHER INTERNATIONAL
✉: mcollares@fisheri.com

MAIS DE MIL NOVAS MÁQUINAS DE PAPEL TISSUE ATÉ 2025?

Como qualquer setor econômico, a indústria de papel e celulose tem sabedoria baseada no “bom senso”. Como exemplo, vale citar o conceito de que a produção de tissue aumenta em conjunto com o crescimento populacional. Se, porém, isso fosse verdade, a capacidade de produção de tissue na China seria apenas uma pequena fração do que é hoje, uma vez que o crescimento populacional do país tem sido ao redor de 0,5% ao ano nos últimos dez anos. Enquanto isso, a capacidade de produção e o número de linhas produtoras de tissue quase quadruplicaram no mesmo período, ficando em 370% e 390%, respectivamente, na mesma década. Ressalte-se ainda que, em economias emergentes, o PIB funciona como o principal *driver* de crescimento de tissue.

A Figura 1 mostra o consumo *per capita* de tissue em países desenvolvidos e em economias emergentes (conforme classificação do Fundo Monetário Internacional – FMI). Claramente, o incremento nos países em desenvolvimento terá impacto bem mais dramático no mercado de tissue do que o crescimento populacional jamais proporcionará.

Consultores da Fisher International modelaram o fenômeno para acompanhar tendências de instalação de novas máquinas de tissue e as implicações de tais apontamentos para fornecedores de insumos e equipamentos. Com base em tais análises, as estimativas apontam que mais de mil novas máquinas de tissue serão construídas entre hoje e 2025.

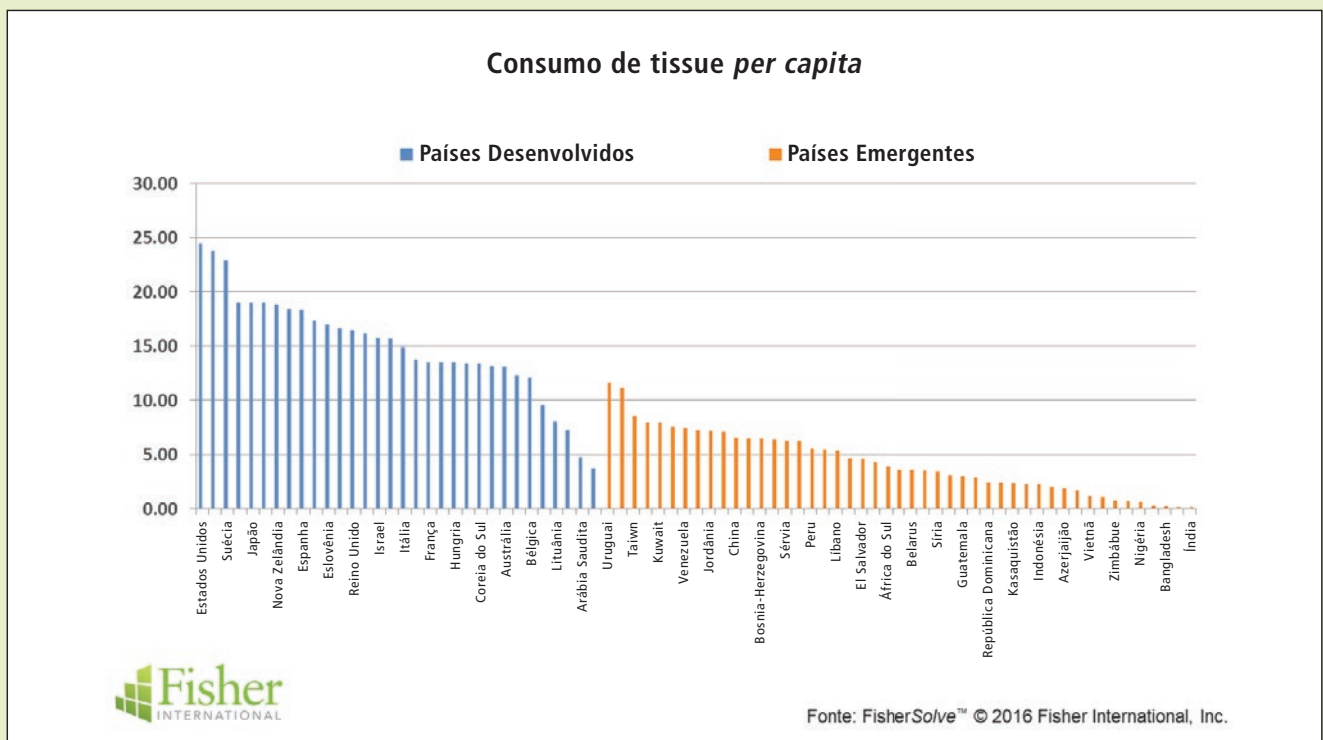


Figura 1

Distribuição global de máquinas de tissue (2007-2015)

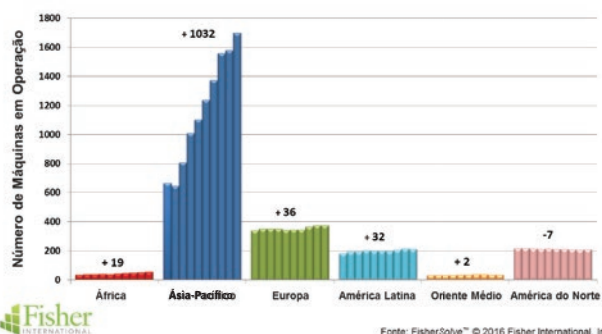


Figura 2

Novas máquinas de tissue adicionadas até 2025

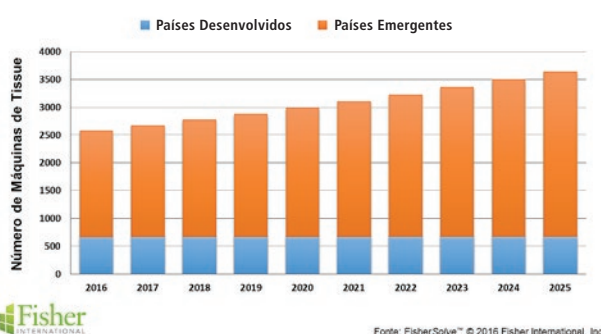


Figura 3

Gastos globais projetados por ano até 2025

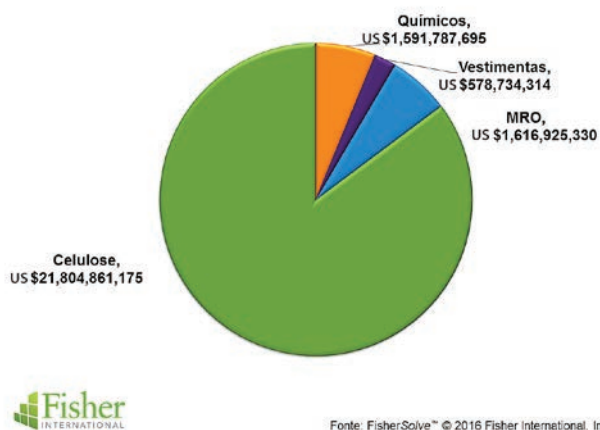


Figura 4

Globalmente, nos últimos dez anos, um total líquido de 1.114 novas máquinas de tissue foram instaladas, tendo a região Ásia-Pacífico o dobro do verificado no resto do mundo. A América do Norte (EUA e Canadá), por sua vez, apresentou redução líquida do número de máquinas de tissue em operação (Figura 2).

Aplicando nosso modelo na base histórica (2007-2016) do aplicativo Capacity Trend no FisherSolve™ para cada máquina de tissue em todos os países produtores do papel, os consultores foram capazes de projetar o crescimento em cada país durante dado período de tempo. Conforme ilustra a Figura 3, será significativa a adição de novas máquinas em países emergentes, ao passo que os desenvolvidos permanecerão sem crescimento interessante.

Na verdade, enquanto os países emergentes atingem um consumo *per capita* alinhado com os desenvolvidos, acreditamos que a grande parcela do mercado continuará na Ásia-Pacífico, cabendo à China a maioria das novas máquinas inseridas no mercado. Além disso, se o passado vale como indicador, a capacidade média de produção dessas novas máquinas aumentará das atuais 8.640 para 12.730 toneladas.

Novas máquinas geram adição de receita para fornecedores. Prevemos, assumindo o atual gasto por toneladas, que o impacto para fornecedores com o projetado número de mais de mil novas máquinas será de US\$ 5,7 bilhões por ano até 2025 para as áreas de MRO (Manutenção, Reparo e Operação), vestimentas, produtos químicos e celulose. Até 2025, os gastos globais em aquisição de celulose (Figura 4) estão estimados em mais de US\$ 21 bilhões, sendo 85% com celulose de mercado.

As implicações do crescimento global podem ser maiores para alguns fornecedores individualmente. Por exemplo, a América do Norte e a Europa, que nos últimos dez anos representavam dois terços do volume global de tissue, hoje têm menos da metade disso. Em outros dez anos, ficarão com apenas 31%. Isso significa que fornecedores de sucesso precisarão alterar radicalmente a localização da maioria de seus recursos de vendas em menos de uma geração de vendedores. Também haverá mudanças na localização de muitas plantas, assim como nas necessidades de suporte de Pesquisa & Desenvolvimento à vendas, devido a diferenças culturais entre antigos e novos clientes.

Há mais implicações na indústria de tissue devido às mudanças. Elas representam um desafio interessante para gestores e estrategistas das empresas produtoras e fornecedoras. Nós, da Fisher International, estamos à disposição para discutir sobre o assunto. ■

FISHER INTERNATIONAL



BY MARCELLO COLLARES,

SENIOR CONSULTANT,
LATIN AMERICA, FISHER INTERNATIONAL

✉: mcollares@fisheri.com

1,000 NEW TISSUE MACHINES BY 2025?

As with any other economic sector, the pulp and paper industry has its own “common sense” knowledge. One of them is the concept that tissue production grows in tandem with the population. But, of course, if that were true, China’s tissue capacity would be a tiny fraction of what it actually is today, since China’s population growth has averaged 0.5% per year over the past ten years, while tissue capacity and tissue lines have nearly quadrupled in that same period, that’s a 370% and 390% increase respectively in the same ten-year period. For emerging economies, GDP – Gross Domestic Product – is a primary driver of tissue growth.

Figure 1 shows *per capita* tissue consumption in

developed and emerging economies (as classified by the IMF – International Monetary Fund). Clearly, moving the dial on *per capita* tissue consumption in developing countries will have a far more dramatic impact on the tissue market than population growth ever can.

Fisher analysts have modeled this phenomenon in order to track new tissue machine installation trends and the implications for OEMs – Original Equipment Manufacturers –, as well as suppliers. Using their report, we estimate there will be approximately 1000+ new tissue machines built between now and 2025.

Globally, over the past ten years a net of 1,114 new tissue machines have come online, with acceleration in

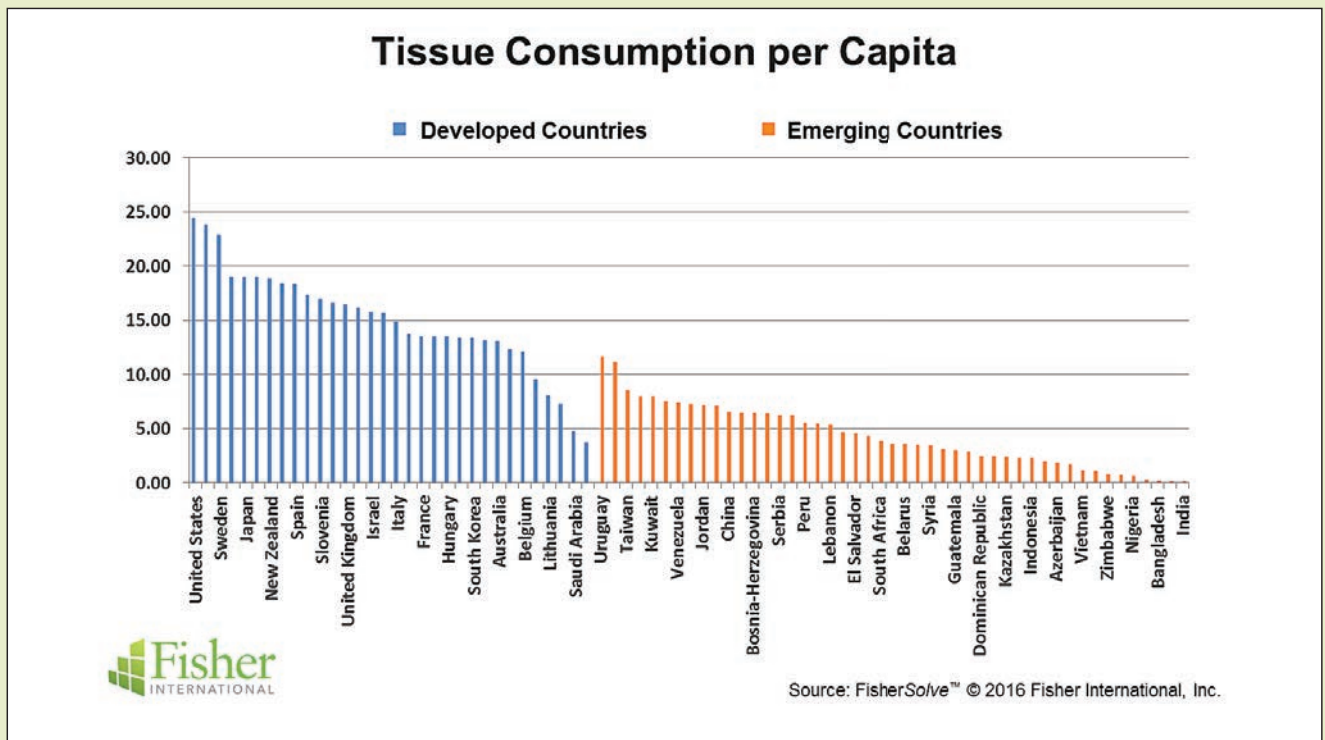


Figure 1

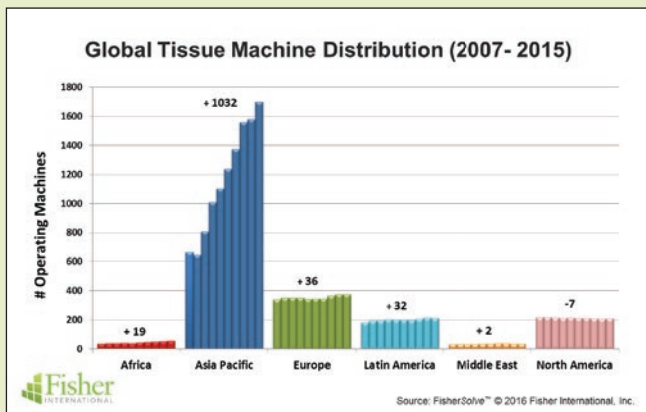


Figure 2

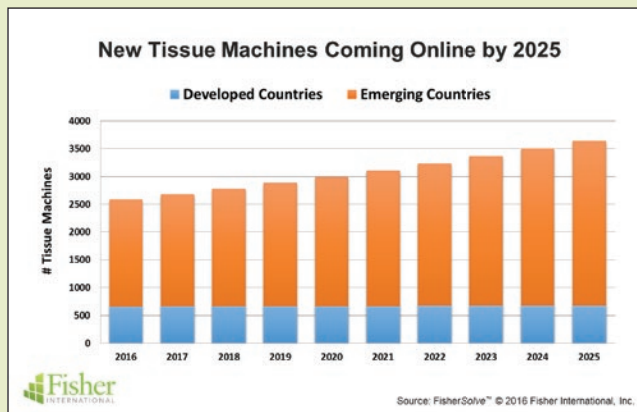


Figure 3

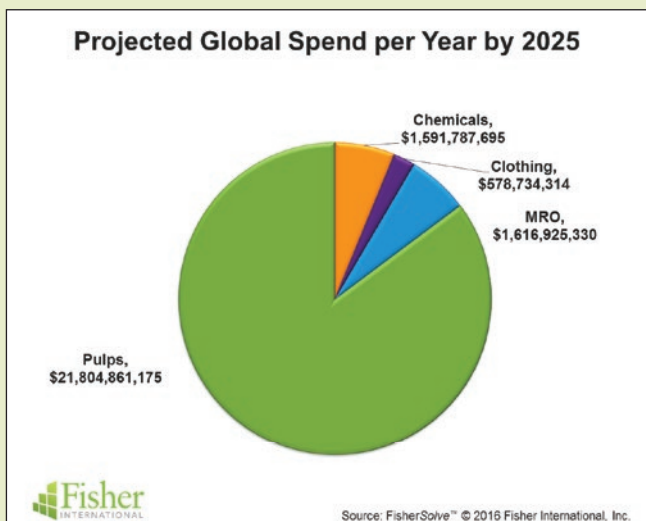


Figure 4

Asia Pacific nearly doubling the world’s fleet, while North America (defined as USA and Canada) actually reduced the number of its operating tissue machines (Figure 2).

Applying our model to historical data (2007-2016) from FisherSolve™ Capacity Trends for every tissue machine in all tissue-producing countries, our analysts were able to project growth within each country over a given time span. As Figure 3 illustrates, the addition of new machines in emerging countries will be quite steady through 2025, while developed countries will remain relatively flat.

Indeed, as emerging countries attain *per capita* consumption parity with developed nations, we expect the lion’s share of the market to continue in Asia Pacific,

with China adding the majority of new machines. And, if the past is any indication, the average production capacity on those newer machines will increase from the current 8,640 MTPY to 12,730 MTPY.

With additional machines come additional revenue for suppliers. According to Fisher’s analysis, assuming the current spend rate per ton, the impact to suppliers based on the projected number of 1,000+ new machines globally will be an estimated additional USD \$5.7 billion per year by 2025 for MRO (Maintenance, Repair and Operations), Clothing, Chemicals and Pulp alone. By 2025 combined global pulp spend is projected to exceed USD \$21 billion (Figure 4), with market pulp representing 85% of that spend.

Implications of global growth pattern can be larger for some individual suppliers. For example, whereas North America and Europe ten years ago represented two-thirds of global tissue volume, today they represent less than half. In another ten years they will represent only 31%. This means that successful suppliers will have to radically change the location of the majority of their sales resources in less than one generation of sales representatives. It also means that the location of many production plants will change. And it may mean that the types of R&D necessary to support sales will change due to the cultural differences between former customers and new ones.

There are many more implications of the coming changes in the tissue industry. They represent an interesting challenge for business managers and strategists for both supplier and producer companies alike. We at Fisher look forward to talking with you about them. ■

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



MUDANÇAS CLIMÁTICAS CAUSARÃO DIFERENTES IMPACTOS NA MACROECONOMIA GLOBAL

Keynote da Sessão Técnica de Meio Ambiente, realizada durante o 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016, **Sérgio Besserman**, professor do Departamento de Economia da PUC-RJ e presidente do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, alertou sobre as inúmeras transformações pelas quais o mundo deve passar nos próximos anos para aplacar os impactos previstos pelas mudanças climáticas. Para ele, evitar que se ultrapasse o limite de 2°C de aquecimento da temperatura média do planeta neste século é uma meta ousada que todos precisamos buscar. “A palavra de ordem é *resiliência*, pois é certo que os impactos irão ocorrer, mas a recuperação diante deles pode ser mais rápida ou lenta, dependendo da forma como nos prepararmos para enfrentá-los.”

Preparar-se em termos de adaptação e de esforço de mitigação dos Gases de Efeito Estufa (GEE), continuou Besserman, deve ser um componente do pensamento estratégico de países, cidades, empresas e de cada um de nós como cidadãos e profissionais. “Se nada for feito, teremos pela frente um mundo caótico, no qual guerras, conflitos geopolíticos e fluxos migratórios farão a situação de hoje parecer somente a ponta de um iceberg”, pontuou.

Com olhar mais otimista, Besserman frisou que as oportunidades equiparam-se aos desafios. “O potencial do ambiente de negócios que cerca a indústria de base florestal, por exemplo, será muito maior nos próximos anos, dadas as necessidades de mudanças que já se impõem e que só estão em fase inicial.” Na entrevista a seguir, ele discorre sobre os impactos econômicos e tecnológicos já sentidos pelos segmentos industriais, aborda o posicionamento do Brasil diante da nova realidade prevista e traça perspectivas sobre a bioeconomia.

Besserman:
 “Embora seja um custo adicional em uma realidade de crise econômica, seguir investindo em Ciência & Tecnologia é a única forma de companhias e governos se prepararem para a etapa de transição mais acelerada”

O Papel – De que forma as mudanças climáticas já vêm afetando a indústria global, tanto econômica quanto tecnologicamente?

Sérgio Besserman, professor de Departamento de Economia da PUC-RJ e presidente do Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro – Com o reconhecimento de que o enfrentamento das mudanças climáticas é imperativo e urgente, considerando que o prazo para evitar que se ultrapasse o limite de 2°C de aquecimento da temperatura média do planeta neste século já está praticamente esgotado, as empresas começam a se antecipar a inúmeras questões: já se dedicam a pensar sobre qual será o ambiente de negócios para seus produtos no futuro e como suas atividades serão realizadas numa economia de baixo carbono, além de se debruçar sobre as mudanças tecnológicas necessárias para manter a própria competitividade. Em alguns casos, isso passará por substituição de fontes energéticas e aumento da eficiência energética comparativamente a outros produtos com menor intensidade de carbono; em outros, por adaptações às diferentes realidades nacionais que surgirão diante dos impactos das mudanças do clima, já que o ambiente natural em que as indústrias operam hoje também não será mais o mesmo. A princípio, essa questão parece mais relevante para a agricultura e para a indústria de base florestal, mas é extrema e igualmente importante para qualquer planta industrial situada, por exemplo, no litoral, onde haverá expressiva elevação do nível do mar, ou ainda, em países com base energética excessivamente fóssil, o que leva inevitavelmente a uma transição mais custosa para uma base energética renovável. A antecipação a esses desafios já está gerando muita transformação, apesar de ser apenas o início. Eu diria que é uma etapa a refletir apenas uma redução do atrito de um processo que será possivelmente a mais acelerada transição tecnológica de toda a história da humanidade. E reforço: não se trata apenas de uma transição tecnológica, mas também no modo de produzir, de consumir, de organizar as cidades – ou seja, mudanças de toda ordem. Não é exagero dizer que temos poucas décadas para mudar de civilização, passando da civilização dos fósseis para a civilização do baixo carbono.

O Papel – Na sua visão, como o Brasil se situa diante dessa realidade?

Besserman – Entre as economias grandes, um único país do mundo, do ponto de vista de custos comparativos, pode se beneficiar com um aumento de competitividade ao fazer a transição necessária: o Brasil. As ra-

zões pelas quais acredito nisso se encontram em nossa matriz energética, com enorme potencial para ser 100% renovável; em nossa biomassa, que se agrega a todo esse potencial de energia renovável, e na possibilidade de reduzirmos as emissões simplesmente cumprindo o Código Florestal e também por meio das florestas plantadas. O fato de nossa infraestrutura já ser muito deficiente e ter produtividade muito baixa é mais uma possibilidade positiva nesse contexto. Embora se trate de um problema atual, significa uma grande oportunidade para o futuro, pois, já que ainda temos de construir uma infraestrutura competitiva, podemos fazê-la nos termos da transição de baixo carbono. Todos esses aspectos nos dão uma vantagem extraordinária.

O Papel – Em meio aos desafios econômicos impostos não somente no Brasil, mas em diferentes países, quais são os caminhos mais apropriados para manter uma atuação competitiva hoje e preparar-se tecnologicamente para as demandas futuras? Como investir em Pesquisa & Desenvolvimento, já de olho nos desdobramentos futuros, se o cenário atual acaba obrigando a apertar o cinto?

Besserman – De fato, essa questão exigirá das empresas e dos empreendedores muita ciência e arte. A COP 21, realizada em Paris em dezembro de 2015, reconheceu e firmou o que já sabíamos sobre o clima, estipulando metas. Acontece, porém, que a governança global existente (vale esclarecer: não se trata de um governo mundial, mas sim da capacidade de tomar decisões relativas ao planeta) é hoje muito deficitária para inúmeros assuntos, a exemplo das guerras do Oriente Médio, das finanças internacionais e, claro, das mudanças climáticas. A COP 21 foi histórica, mas ainda não existe uma governança global que possa ser eficaz para alcançar os objetivos estipulados. Assim, tanto os gestores públicos quanto os CEOs de companhias privadas têm um horizonte ainda cheio de incertezas pela frente e ainda vivem na realidade atual, em que são avaliados pelas próximas eleições ou pelo balanço de final de ano. Há um nítido conflito entre o ponto de vista de curto prazo, cujos preços atuais são da civilização fóssil, e a visão estratégica de longo prazo, que já considera certa a transição para a economia de baixo carbono e, portanto, sabe que a estrutura geral de preços relativos da economia de mercado global vai se alterar de forma muito significativa. Como acertar esses prazos e organizar os caminhos da transição é algo hoje ainda sem resposta, a não ser manter as antenas para o alto, fazer uma varredura permanente no que está acontecendo, ter

uma participação política ativa por meio das conferências diplomáticas internacionais e seguir investindo em Ciência & Tecnologia. Embora seja um custo adicional em uma realidade de crise econômica, seguir investindo em Ciência & Tecnologia é a única forma de companhias e governos se prepararem para a etapa de transição mais acelerada. Importante frisar que, cada vez que o início da transição sofre atrasos, mais rápida terá de ocorrer nas próximas etapas. É fundamental no planejamento estratégico, portanto, fazer os investimentos em conhecimento – tanto para o processo produtivo mitigar as emissões de GEE quanto para adaptar a produção à nova realidade climática do planeta, que implicará mudanças na disponibilidade dos recursos hídricos, alta dos preços da energia, elevação do nível do mar e até mesmo eventos climáticos extremos que podem afetar ou interromper a produção.

O Papel – O senhor acredita que há segmentos industriais mais preparados para atender a todas essas mudanças impostas pelas demandas climáticas?

Besserman – Penso que qualquer segmento que estiver desatento poderá ser fortemente impactado. Um claro exemplo disso pode ser dado com a recente decisão da família Rockefeller, fundadora da maior empresa do mundo, de não investir mais nenhum centavo em combustíveis fósseis. A decisão não é apenas de luta contra as mudanças climáticas, mas também de rentabilidade do investimento num prazo mais longo. Uma pesquisa atual com uma amostra muito robusta apontou que 40% dos jovens norte-americanos entre 16 e 25 anos não têm e não desejam ter carro. Em vez de almejam morar numa casinha de subúrbio como a classe média ou como os mais abastados norte-americanos fizeram até então, preferem morar próximos ao local de trabalho para se locomoverem de bicicleta ou de transporte coletivo. Essa é uma realidade que uma das maiores indústrias do mundo, a automobilística, tem pela frente. Materiais que podem ser substituídos por outros com muito menos intensidade em carbono poderão desaparecer do processo produtivo se não encontrarem uma forma de reduzir ou compensar suas emissões de carbono.

O Papel – O que o senhor vislumbra sobre o mercado de carbono nos próximos anos?

Besserman – É muito difícil fazer essa previsão, mas acredito que o modelo estabelecido na COP 21 foi um avanço no sentido de ser o único modelo possível para o momento. Como não há uma governança global definida, a solução foi optar pelas contribuições nacionais, que são voluntárias, mas, do ponto de vista do acordo da Organização das Nações Unidas (ONU),

também tem alguma vinculação legal. Tal vinculação, contudo, ainda é frágil. Pela normatização atual, nenhum país será submetido a sanções ou a algum tipo de punição. Trata-se de um modelo que ainda não está à altura do desafio. Mais para a frente, numa economia de mercado como a global, será inevitável fornecermos ao mercado o sinal correto dos preços de carbono. A descarbonização terá de aparecer no preço de todas as coisas, não apenas de segmentos selecionados. Isso poderá ocorrer de inúmeras formas, seja por meio de uma taxa global sobre carbono, com redistribuição dos recursos dos mais ricos para os mais pobres (alternativa ideal, na minha opinião), seja por meio de cotas, com vinculação legal que inclua sanções no caso de não cumprimento. Em um cenário mais pessimista, a mudança poderá ocorrer até mesmo por uma guerra comercial entre os países que assumiram esses custos da transição e aqueles que, por uma razão ou outra, optaram por não fazê-la e que serão sobretaxados em algum momento. Hoje, ainda fica muito difícil dizer quando e de que forma isso ocorrerá, mas não é descabido afirmar que certamente ocorrerá mais adiante.

O Papel – Quais serão os principais desafios para as próximas gerações?

Besserman – Já vivemos um desafio inédito na história da humanidade: a necessidade de pensar num tempo mais distante. Nunca precisamos fazê-lo. Agora já somos poderosos o suficiente para que nossas ações exerçam impactos por um tempo muito longo. Se a humanidade parasse de emitir qualquer molécula de GEE amanhã, por exemplo, ainda assim o nível do mar subiria nos próximos 500 anos. Então, pela primeira vez temos de tomar decisões para um prazo mais distante, mas continuamos a ser avaliados em tempo presente. Vivemos uma transição de consciência do ser humano, estamos em fase de construção de uma humanidade diferente, que ama aquele que vai nascer nos próximos 40 anos. Tenho uma grande esperança sobre a velocidade com que a transição cultural se dá. Os jovens de hoje em dia parecem bastante antenados com o tema, apesar de inédito. O empoderamento das mulheres desponta como outra frente de esperança, por razões ligadas, entre outros fatores, à maternidade. As mulheres têm um horizonte temporal diferente dos homens: elas estão prioritariamente, até mesmo em relação a seus próprios interesses, voltadas aos filhos e netos. Como o mundo está mudando nessa direção, com as mulheres tendo mais acesso a conhecimento e mais liberdade sobre seus corpos e mais poder sobre a vida, é mais uma esperança de conseguirmos realizar essa transição no curto tempo que temos. ■

Mais para a frente, numa economia de mercado como a global, será inevitável fornecermos ao mercado o sinal correto dos preços de carbono

By Caroline Martin
Special for *O Papel*

CLIMATE CHANGE TO CAUSE DIFFERENT IMPACTS ON THE GLOBAL MACROECONOMY

Keynote speaker for the Environment Technical Session during ABTCP 2016 – 49th Pulp and Paper International Congress and Exhibition –, Sérgio Besserman, an Economics professor at PUC-RJ and president of Rio de Janeiro's Botanical Garden Research Institute, pointed out the many changes that the world will undergo in the next years in order to appease the impacts foreseen from climate change. For him, avoiding that the 2°C limit in global warming is exceeded this century is a bold target that everyone should pursue. "The word of order is resilience, since it is certain that impacts will occur, but the recovery can be faster or slower depending on how we prepare to face them."

Preparing to adapt and mitigating greenhouse gas emissions (GHG), continued Besserman, should be a component of the strategic thinking of countries, cities, companies and of each one of us as citizens and professionals. "If nothing is done, we will have a chaotic world ahead of us, where wars, geopolitical conflicts and migratory flows will make today's situation seem like just the tip of the iceberg," he said.

With a more optimistic perspective, Besserman pointed out that opportunities are commensurate with the challenges. "Potential of the business environment that surrounds the forest base industry, for example, will be much greater in the next years, given the needs to change that are already being imposed and are just in their initial phase." In this month's Interview, he talks about the economic and technological impacts already felt by industry segments, addresses Brazil's positioning in relation to the new reality expected and outlines perspectives for the bioeconomy.

O Papel – In what way is climate change affecting the global industry, both economically and technologically?

Sérgio Besserman, Economics professor at PUC-RJ and president of Rio de Janeiro's Botanical Garden Research Institute – With the acknowledgment that facing climate change is imperative and urgent, considering that the deadline to avoid the 2°C limit in global warming is practically gone, companies are beginning to anticipate many issues. They are already thinking about what will the business environment be for their products in the future and how their activities will be executed in a low carbon economy, as well as analyzing what technological changes are necessary to maintain one's own competitiveness. This will include, in some cases, substituting energy sources, increasing energy efficiency comparatively to other products with less carbon intensity, while in others, it will include adapting to different national realities that will surface as a result of climate-change impacts, since the natural environment in which companies operate today will no longer be the same. In principle, this issue seems more relevant for agriculture and the forest base industry, but it is extremely and equally important for any industrial plant located on the coast, for example, where there will be a significant elevation in sea level, as well as in countries where energy is excessively fossil-based and, therefore, will undergo a costlier transition to a renewable energy base. This anticipation to challenges is already generating considerable transformation, despite just being in the beginning. I would say that it is a stage that simply reflects a reduction in process attrition that will possibly be the fastest technological transition in the history of mankind. And more: not only a technological transition, but also a transition in the way we produce, consume, organize cities, that is, changes of all sorts. It's no exaggeration to say that we have just a few decades to change civilization, transitioning from a fossil-based civilization to a low-carbon civilization.

O Papel – In your opinion, where does Brazil stand in relation to this reality?

Besserman – Among the top economies there is only one country in the world that, from a comparative cost perspective, can benefit from an increase in competitiveness by making the necessary transition. This country is Brazil. The reasons I believe this reside in our energy grid, which has huge potential to be 100% renewable; our biomass, which combines with all this renewable energy potential; and the possibility of reducing our emissions by simply complying with forest code law and through planted forests. The fact that our infrastructure is very deficient and having very low productivity is another positive possibility within this context. Even though it is a current problem, it is a major opportunity for the future, in view that, given the fact that we need to build a competitive infrastructure, we could do it in alignment with the low carbon transition. All these aspects give us an extraordinary advantage.

O Papel – In the midst of economic challenges imposed not only on Brazil, but other countries also, what are the best paths to maintain a competitive stance today and prepare technologically for future demands? How to invest in research and development, already looking at future deployments, when the current scenario is forcing everyone to tighten their seatbelts?

Besserman – In fact, this is a question that will require a lot of awareness and art on the part of companies and entrepreneurs. COP 21, held in Paris in December 2015, acknowledged and reinforced what we already know about the climate, stipulating targets. However, the existing global governance – just to make things clear: I'm not talking about global government, but rather the capacity to make decisions that relate to the planet – today is very deficient for many topics, such as wars in the Middle East, international finances and, of course, climate change.

COP 21 was a historical event, but there still does not exist a global governance that can be efficient in achieving the targets aspired. Therefore, both public managers and CEOs of privately held companies have a horizon full of uncertainties ahead of them, in which they still live in the current reality where they are evaluated by the next election or the year-end report. There is a clear conflict between short-term perspective, which current prices belong to the fossil civilization, and the long-term strategic vision, which already considers certain the transition to a low-carbon economy and, therefore, knows that the general structure of prices relative to the global market economy will change significantly. How to adjust these things and organize the transition paths is something that there's no answer today, other than staying alert, permanently scanning what is happening, having an active political participation through international diplomatic conferences and to continue investing in Science and Technology. Even though it's an additional cost in an economic-crisis reality, it's the only way for companies and governments to prepare for the more-accelerated stage of transition. It's important to point out that every time the beginning of a transition suffers delays, the quicker it will have to occur in subsequent stages. Therefore, making investments in knowledge, for the productive process to mitigate GHG emissions as well as to adapt production to the planet's new climate reality, which will imply in changes in the availability of water resources, higher energy prices, elevation in sea level and even extreme climatic events that can affect or interrupt production, is a fundamental component of strategic planning.

O Papel – Do you believe there are industrial segments that are better prepared to satisfy all these changes imposed by climate demands?

Besserman – I believe that any segment that's not paying attention may be highly impacted. A clear example of this can be seen in the recent decision of the Rockefeller family, founder of the biggest company in the world, to no longer invest a penny in fossil fuels. The decision is not only a fight against climate change, it also has to do with investment profitability in the long-term. A current survey with a very robust sample pointed out that 40% of young North Americans between the ages of 16 and 25 have no desire to own a car. Instead of wanting to live in a cozy house in the suburbs like the middle-class or the wealthier Americans have done until now, they prefer to live next to where they work in order to get around by bicycle or public transportation. This is a reality that one of the biggest industries in the world, the automotive, has ahead of itself. Materials that can be substituted for others with much less carbon intensity may disappear from the productive process if they do not find a way to reduce or offset their carbon emissions.

O Papel – How do you envision the carbon market over the next years?

Besserman – It's very difficult to forecast this, but I believe that the model established in COP 21 was an advancement in the sense that it's the only model possible at the moment. Since there isn't a global governance defined, the solution was to opt for national contributions, which are voluntary, but, from the perspective of the United Nations (UN) agreement, also have some legal obligation. Such obligation, however, is still fragile. Given current regulations, no country will be submitted to sanctions or any type of punishment. It's a model that is not yet at par with the challenge. Further down the road, in a global market economy, it's unavoidable that we will provide the market the correct sign for carbon prices. Decarbonization will have to appear in the price of all things, not just selected segments. This may occur in many ways, be it via a global tax on carbon, with redistribution of funds from the richest to the poorest – which alternative would be the ideal in my opinion – or through quotas, with a legal obligation that includes sanctions for noncompliance. In a more pessimistic scenario, change could even occur through trade wars between countries that assume these transition costs and those that, for one reason or another, decided to not do so and will be levied a surcharge at some time. Today, it is still very difficult to say when and how this will occur, but it's not unreasonable to state that it will certainly occur further ahead.

O Papel – What will be the main challenges faced by the next generations?

Besserman – We've already experienced an unprecedented challenge in the history of mankind: the need to think more long-term. We've never had to do this before. Now we're powerful enough for our actions to exert impacts for a longer time. If humanity stopped emitting GHG molecules tomorrow, for example, the sea level would still increase in the next 500 years. So, for the first time, we must make decisions considering a more distant horizon. However, we continue being evaluated in the present time. We are experiencing a transition of awareness in humans, we are in the construction phase of a different humanity that loves what will be born in the next 40 years. I have great hope about the speed that the cultural transition will take place. Today's youngsters seem very tuned in to the topic, even though it's new. The empowerment of women stands as another front of hope for reasons associated to maternity, among other factors. Women have a different time horizon than men. They are primarily, even in relation to their own interests, oriented at their children and grandchildren. Since the world is shifting in this direction, with women having more access to knowledge and having more freedom over their bodies and more power over life, it's another piece of hope that we will be able to achieve this transition in the short timeframe we have. ■

Besserman:
“Even though it's an additional cost in an economic-crisis reality, continuing to invest in Science and Technology is the only way for companies and governments to prepare for the more-accelerated stage of transition”



ARQUIVO PESSOAL

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

ETANOL DE EUCALIPTO: UMA INDÚSTRIA DE FUTURO CERTO

Para tornar-se competitivo comercialmente, o etanol de eucalipto ainda dependerá de investimentos em P&D I, especialmente na hidrólise da celulose com custos operacionais e de capital mais baixos, maior rendimento e potencial de comercialização

A importância do Brasil no contexto mundial tem crescido constantemente no que se refere à produção de celulose de mercado: segundo os dados mais recentes, o País aparece como o quarto maior produtor mundial. Para Elizabeth de Carvalhaes, também colunista da revista *O Papel* e presidente executiva da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), cerca de R\$ 39,3 bilhões deverão ser investidos no setor brasileiro de árvores plantadas até 2020, apesar da crise econômica.

O País deve continuar exportando mais de 90% de sua produção de celulose. Carlos Farinha e Silva, vice-presidente da Pöyry Tecnologia, que publicou artigo completo no *Guia ABTCP de Fornecedores & Fabricantes de Celulose e Papel 2016/2017*, afirma que alguns fortes desafios deverão ser enfrentados pela indústria produtora de celulose de mercado, como, por exemplo, o crescente custo da terra e da mão de obra rural, a infraestrutura deficiente e a volatilidade do ambiente econômico, entre outros.

Com esse pano de fundo e capacidade de cogeração e receita complementar já superadas, surge uma nova janela de oportunidade pela produção de etanol com resíduos lignocelulósicos da matéria-prima das plantas de celulose. Celso Foelkel, presidente do 50º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP e diretor da Grau Celsius Consultoria (www.eucalyptus.com.br), afirma que, em razão das

inúmeras utilizações e potenciais que se derivam das cascas e outros resíduos, não há dúvidas de que a temática sobre os destinos dos resíduos de eucaliptos tende a tornar-se prioridade de P&D I, assim como para cientistas, produtores rurais e profissionais da indústria e da área da natureza.

Com necessidade de excelente qualidade da matéria-prima fibrosa, as plantas de celulose têm como fator imprescindível a etapa de descascamento interno ou no campo variável para elevar a produtividade e minimizar custos operacionais. Existem inúmeras razões para o descascamento da tora de madeira. A maioria das plantas de celulose tem consciência de que sua operação fabril é facilitada e otimizada quando se remove a casca. Conforme Foelkel, isso tem sido aprendido tanto nos laboratórios quanto na própria vivência operacional.

Outra evidência tem sido destacada em pesquisas laboratoriais: o grande potencial dos materiais lignocelulósicos na produção de etanol. O balanço energético e a viabilidade econômica em favor do etanol de resíduos lignocelulósicos da indústria de celulose têm incrementado as pesquisas sobre o tema em centros de excelência no Brasil e no exterior.

Algo muito importante e que merece ser ressaltado consiste no fato de que a produção de etanol de eucalipto abriria novas perspectivas para a descentralização do eixo produtivo do Estado de São Paulo. Plantas

de celulose de mercado são biorrefinarias em construção. No médio prazo, será possível fabricar em instalações anexas o produto clássico "celulose", além de uma variada gama de outros itens de valor comercial, que podem ser combustíveis sólidos, líquidos e gasosos, insumos químicos, lignina, xilose, furfural, metanol, gás de síntese, biodiesel, bio-óleo, dimetil-éter, nanocristais de celulose, gás carbônico, carbonato de cálcio e o etanol mencionado neste artigo.

Apesar das inúmeras oportunidades que as pesquisas acadêmicas estão mostrando, ainda há um grande caminho a perseguir para o efetivo sucesso comercial do etanol de eucalipto. Rotas tecnológicas em estudo demonstram a viabilidade técnica e social da implantação de projetos que envolvem a produção de etanol sob o conceito de biorrefinaria. Para todos os casos, o processo geral da produção a partir de resíduos lignocelulósicos consiste nas etapas de moagem de material, pré-tratamento, hidrólise enzimática e bioconversão dos açúcares obtidos em etanol. Nesse sentido, a etapa que se destaca por sua importância na hidrólise é o pré-tratamento, com o intuito de tornar mais eficiente a conversão da celulose e hemicelulose em etanol.

A etapa de pré-tratamento deve ser capaz de reduzir o tamanho das partículas lignocelulósicas, maximizar a recuperação de celulose para obter um substrato suscetível à hidrólise enzimática, evitar a formação de produtos de degradação dos açúcares (como ácido acético, furfural, hidroximetilfurfural e ácidos fenólicos inibidores da fermentação) e, ao mesmo tempo, preservar a hemicelulose para a recuperação de coprodutos de maior valor agregado.

A otimização do processo tem um pré-requisito principal: aproveitamento de todos os coprodutos, aplicando-se o conceito de biorrefinaria, o que ajudará a diminuir o impacto econômico global e ambiental do processo de segunda geração (Ruiz *et al.*, 2013, série 2, n. 3, *Boletim Biotecnologias*, SPB, ISSN 1645-5878). No Brasil, um dos principais estudos sobre o etanol de eucalipto foi desenvolvido em 2010 por Juliana Bragatto, na Esalq-USP, intitulado *Avaliação do potencial da casca de Eucalyptus spp. para a produção de etanol*, que teve como objetivo avaliar a biotransformação de resíduos lignocelulósicos em produto de maior valor agregado.

Destaca-se também um trabalho apresentado no Congresso Internacional de Biomassa – CIBIO 2016, intitulado *Produção de etanol a partir de eucalipto pré-tratado por processo alcalino*, realizado por pesquisadores da Embrapa Florestas. O estudo pretendeu avaliar a obtenção de etanol a partir de eucalipto (*urophylla x grandis*) com a aplicação do processo de pré-tratamento alcalino com licor verde. A esse respeito deve-se citar o trabalho de Diaz *et al.*, publicado na revista *O Papel* em

novembro de 2010: *Licor verde modificado para produção de bioenergia: uma nova metodologia de pré-tratamento de madeira, potencialmente mais eficiente em relação a métodos existentes*. O trabalho tinha como foco os prós e os contras de sistemas de pré-tratamento para a produção de bioenergia com o uso de *green liquor* para o melhoramento da etapa de hidrólise.

No plano internacional merecem destaque alguns trabalhos recentes: S. McIntosh *et al.*, intitulado *Pilot-scale cellulosic ethanol production using eucalyptus biomass*, publicado na *Biofuels, Bioprod. Bioref.* 10:346–358 (2016); DOI: 10.1002/bbb. Esse trabalho investiga a espécie *Eucalyptus grandis* como matéria-prima potencial na produção de etanol. Cristina Rueda *et al.*, 2016, com o trabalho intitulado *Technoeconomic assessment of different biorefinery approaches for a spent sulfite liquor*, publicado em *J. Chem Technol Biotechnol* 2016; 91: 2646–2653, como foco na avaliação técnica de três opções de biorrefinaria com a produção diária de 19,92 toneladas de furfural, 15,84 de xilitol e 14,64 de etanol.

Para tornar-se competitivo comercialmente, o etanol de eucalipto ainda dependerá de investimentos em P&D I, especialmente na hidrólise da celulose com custos operacionais e de capital mais baixos, maior rendimento e potencial de comercialização, bem como os já citados aperfeiçoamentos tecnológicos na etapa de pré-tratamento. Os indicativos de médio prazo são para incrementos de P&D I, tendo-se em vista as vantagens comparativas hoje existentes (<https://prezi.com/login/?next=/etn3xzc-8p6x/producao-de-etanol-a-partir-de-eucalipto/>):

- cerca de 2,3 t de CO₂ deixam de ser emitidas por tonelada de álcool combustível utilizado em lugar do combustível fóssil;
- controle do conhecimento biotecnológico florestal (atualmente, é própria a maior parte do eucalipto utilizado pela indústria de celulose, em torno de 85%, sendo o restante fornecido por pequenos produtores nos sistemas integrados de produção e de arrendamento da terra);
- a casca de eucalipto tem 20% menos carboidratos em relação à cana-de-açúcar, mas 83% de hidratos de carbono fermentescíveis, contra 65% da cana-de-açúcar;
- a cana-de-açúcar proporciona produção média de 70 litros de etanol por tonelada, enquanto a casca de eucalipto produz 106;
- maior facilidade de degradação da casca de eucalipto;
- comparação de resíduos: 10,6 toneladas de bagaço por hectare para a cana-de-açúcar e 23 para o eucalipto.

Na próxima coluna comentaremos detalhadamente as rotas tecnológicas e o estado da arte das patentes para a indústria de etanol de eucalipto. ■



DIVULGAÇÃO SOCIEDADE LATINO-AMERICANA DE COACHING

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

Não estou pronto para ser líder. E agora?

Muitas pessoas trabalham aguardando reconhecimento da empresa, em um retorno configurado como promoção. O sonho de quase todo mundo é assumir um alto posto dentro da corporação na qual atua. Se o sonho é de *quase* todo mundo, vale perguntar onde fica aquela mínima parte que tem outros planos. É possível uma pessoa estar satisfeita com seu cargo e querer permanecer sempre na mesma ocupação, sem atuar como líder? Eu digo a vocês que sim – e que é bastante comum.

Acreditem: muita gente tem pavor da liderança, pois não sabe lidar com as responsabilidades que uma posição como essa traz. Às vezes, porém, ao receber o convite para subir o degrau, acaba ficando com vergonha de recusar, imaginando que aquilo será prejudicial para a carreira.

Ocorre que muitos profissionais não entendem que nem sempre essa ação é vista de forma negativa. Quando feita com sabedoria, os superiores enxergam o ato de declinar o convite como uma atitude madura. Fazer isso é bem simples: basta ter estratégia definida, mostrar-se aberto a tentar novamente essa posição no futuro e estar com vontade de crescer, estudar e se preparar.

Uma coisa é a empresa perceber que você fez uma recusa para uma vaga de liderança; outra é ver que optou por declinar, mas está em processo de desenvolvimento – ou seja, o profissional tem consciência de que o momento ainda não chegou, mas que pode, quem sabe, ocupar essa cadeira em um futuro próximo. Na realidade, fica até bacana dividir isso com a companhia. Se realmente acreditarem

em você, podem lhe dar um voto de confiança e começar a efetivamente prepará-lo, com cursos e ajuda de outros líderes.

Na realidade, quando estamos fora da posição de liderança, apenas enxergamos as maravilhas daquele cargo: uma equipe sob sua coordenação e bom salário, entre outros atrativos. Em nossa cabeça, teremos menos cobranças e mais regalias, mas, ao chegar lá, perceberemos que não é assim tão simples.

Ao chegar a essa posição encontramos muitas coisas boas, claro, mas também crescem as responsabilidades e, com certeza, as cobranças. Nem todo mundo está apto a lidar com essa pressão. Ainda assim, acredite: você pode ser líder!

Competências podem ser desenvolvidas. Claro que existem pessoas com mais potencial, mas nunca podemos dizer que alguém não tem capacidade para isso. Alguns se desenvolvem de forma mais rápida, outros levam um tempo maior, e até existem os casos atípicos de indivíduos que já nascem líderes (o que acontece a cada dois ou três em 1 milhão). O fato é que a maioria sempre terá um ou outro ponto que precisa melhorar.

Por isso, caso ainda não se sinta seguro para aceitar o cargo, saiba que pode desenvolver a prática no dia a dia, buscar cursos que facilitem seu crescimento pessoal e profissional. Saber ouvir e tomar decisões são algumas habilidades que só você poderá desenvolver. Eu, como coaching, por exemplo, posso ajudar qualquer indivíduo nessa busca, porém, se ele não estiver aberto a aprender e a evoluir, de nada irá adiantar. ■

OFERTAS DE PROFISSIONAIS

Nome: Andeise Cerqueira Dutra
Formação acadêmica: Engenharia Florestal, Forestry - Irlanda (Graduação Sanduiche – Ciência sem fronteiras)
Áreas de interesse: Celulose, Florestal, Meio Ambiente, Papel

Nome: Carlos Otaviano Alberto Fraga
Formação Acadêmica: Técnico em Química, Técnico em Gestão de Recursos Humanos, Técnico em Supervisão Logística e Distribuição
Áreas de Interesse: Automação, Celulose, Engenharia, Recuperação, Utilidades, Caustificação e Forno de cal

Nome: José Fredson Barreto de Jesus
Formação acadêmica: Engenharia de Produção, Técnico em Mecânica
Áreas de interesse: Celulose e Papel

Nome: Luigi Eduardo Amendola
Formação Acadêmica: Engenharia Mecânica, Engenharia de Soldagem e MBA em Gerenciamento de Empreendimentos
Áreas de Interesse: Celulose, Engenharia, Papel, Recuperação e Utilidades

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!

LUIZ BERSOU: AGRADECIMENTOS POR UM TRABALHO MEMORÁVEL!



É com gratidão que encerramos a colaboração do colunista Luiz Bersou na revista *O Papel* na coluna Competitividade, que há pouco tempo havia sido retomada com o objetivo de trazer conceitos sobre o tema em busca de um Brasil melhor e de uma gestão competitiva das empresas modernas. Foram muitos anos de trabalho juntos, compartilhando visões e conhecimento com um profissional de altíssimo nível, vigoroso, cheio de vontade de viver e de, incansavelmente, mudar o País!

No fechamento da edição de outubro, porém, aconteceu de ele nos surpreender com sua partida, sem conseguir despedir-se de seus leitores e nem mesmo de mim, por quem essa perda foi tão sentida junto com familiares e amigos do Grupo de Excelência em Administração Estratégica e Planejamento do Conselho Regional de Administração de São Paulo (GEAEP/CRASP). Bersou faleceu em meados do mês passado.

Nosso colunista foi um destacado executivo e empresário: formado em Engenharia Naval, Marketing e Finanças; membro do Colegiado de Administração, Estratégia e Planejamento com participação em mais de 250 projetos de engenharia, recuperação de empresas, implantação de tecnologias e lançamento de marcas e produtos no Brasil e no exterior. Seus estudos e atuação profissional permitiram compartilhar desafios e necessidades de seus clientes com um seleto grupo de amigos consultores, sempre em busca de crescimento consistente, inovação e ganhos de competitividade.

Nota: a coluna *Competitividade* terá publicação suspensa até a conclusão da análise sobre a viabilidade de prosseguir com novo colunista do GEAEP/CRASP.

Patrícia Capó
Editora da revista *O Papel*



LUIZ BERSOU

SÉRGIO BRITO



POR IZABELA MURICI,

SÓCIA DA FALCONI CONSULTORES DE RESULTADO, GRADUADA EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS PELA UFMG E PÓS-GRADUADA EM FINANÇAS PELA FUNDAÇÃO DOM CABRAL E EM MARKETING PELA UFMG. INGRESSOU NA FALCONI EM 2000 COMO ESTAGIÁRIA NA GERÊNCIA DE RECURSOS HUMANOS. CONSULTORA DESDE 2002, ATUA COMO LÍDER DE PROJETOS NOS SETORES PÚBLICO E PRIVADO. É TAMBÉM COAUTORA DOS LIVROS *GESTÃO PARA RESULTADOS NA EDUCAÇÃO*, *GESTÃO INTEGRADA DA ESCOLA* E *COMO MELHORAR AS COMPETÊNCIAS DA EQUIPE ESCOLAR IMPLEMENTANDO A MATRIZ DE CAPACITAÇÃO*
 ✉: contato@falconi.com

EDUCAÇÃO E SUAS PERSPECTIVAS

A cabo de voltar de uma missão à China, na qual pude conhecer o modelo educacional, que, além de destacar-se em avaliações internacionais – como o Pisa (Resultado de Xangai no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes¹), é um dos alicerces do crescimento econômico verificado e base para seu plano como país.

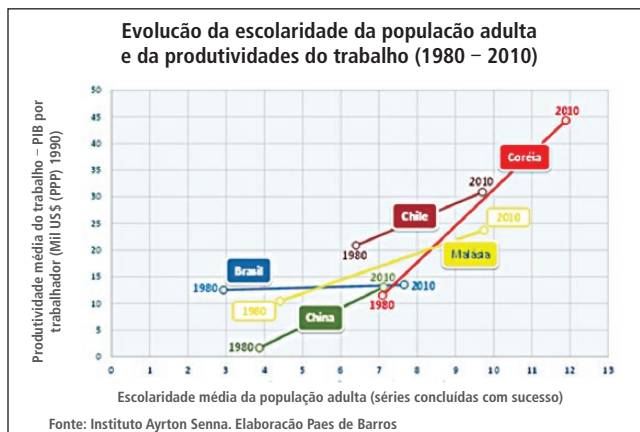
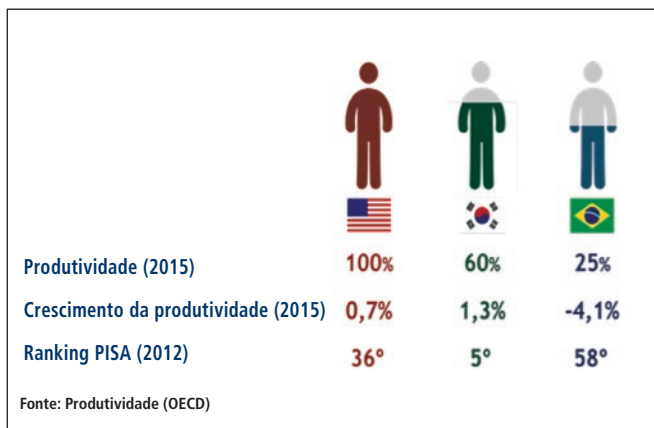
Um dos aspectos que mais me impressionaram na viagem, ao conhecer escolas e universidades – tanto públicas quanto privadas – e ao conversar com diversos alunos, professores, diretores e pais, foi o valor dado à educação, considerada por todos como forma de os indivíduos prosperarem e viverem uma vida digna, o que passa pelo desenvolvimento de uma carreira profissional de sucesso. Percebe-se o valor à educação pelo esforço dos pais em possibilitar a seus filhos acesso a boas escolas e universidades. Os filhos, por sua vez, correspondem com disciplina, comprometimento e empenho nos estudos desde os anos iniciais, passando pelo ensino médio e pela faculdade. O modelo pode parecer engessado, rígido e penoso para os jovens, especialmente pela pressão em adquirir bons resultados, mas me levou a refletir que, se o sucesso educacional das crianças e jovens estivesse entre as principais prioridades das famílias brasileiras, seríamos uma sociedade mais crítica em relação ao que é oferecido em termos de

ensino, gerando demanda e pressão por uma educação de melhor qualidade. Isso elevaria, por consequência, não só a taxa de escolarização de nossa população, mas também sua produtividade.

Ainda temos no Brasil um elevado abandono escolar, que afeta os índices de conclusão da educação básica. Atualmente, cerca de 75% dos alunos que completam o nível fundamental ingressam no ensino médio, concluído por somente 57% desse total. Quando olhamos para o nível superior, os números são ainda mais desastrosos: apenas 14% de nossos jovens ingressam no curso superior.

Tal situação tem reflexo direto no desenvolvimento do País. Segundo as pesquisas, as nações que aumentam o nível de escolaridade de sua força de trabalho apresentam maior produtividade e desenvolvimento socioeconômico.

Levando a consideração do macro para o micro, ou seja, saindo da ideia de nação para observar o indivíduo, nota-se claramente a importância, assim como a urgência, do investimento em educação de qualidade, desde o ensino básico, passando pela graduação, por cursos profissionalizantes e pelo aprimoramento, como a pós-graduação – seja em nível de especialização, MBA ou mestrado. Esse investimento é a base para o desenvolvimento de profissionais mais completos e para a construção de carreiras de sucesso.



Segundo o relatório *Monitoramento global de educação para todos*, de 2011, cada ano extra de escolaridade aumenta a renda individual em até 10%. Além dos impactos em salário e renda, o estudo *Quais são os benefícios sociais da educação?*, da OCDE, mostra que pessoas de maior nível de estudo se declaram mais felizes do que aquelas que não estudaram ou não tiveram condições para isso. A satisfação pessoal de quem estudou até o nível superior supera a de quem acabou parando no ensino médio.

Sempre que discutimos o desenvolvimento de carreira, surge a seguinte questão: como planejar o desenvolvimento educacional associando-o às aspirações de futuro? Para isso, alguns passos básicos (apresentados a seguir) podem ajudar a planejar, implementar e acompanhar a trajetória educacional.

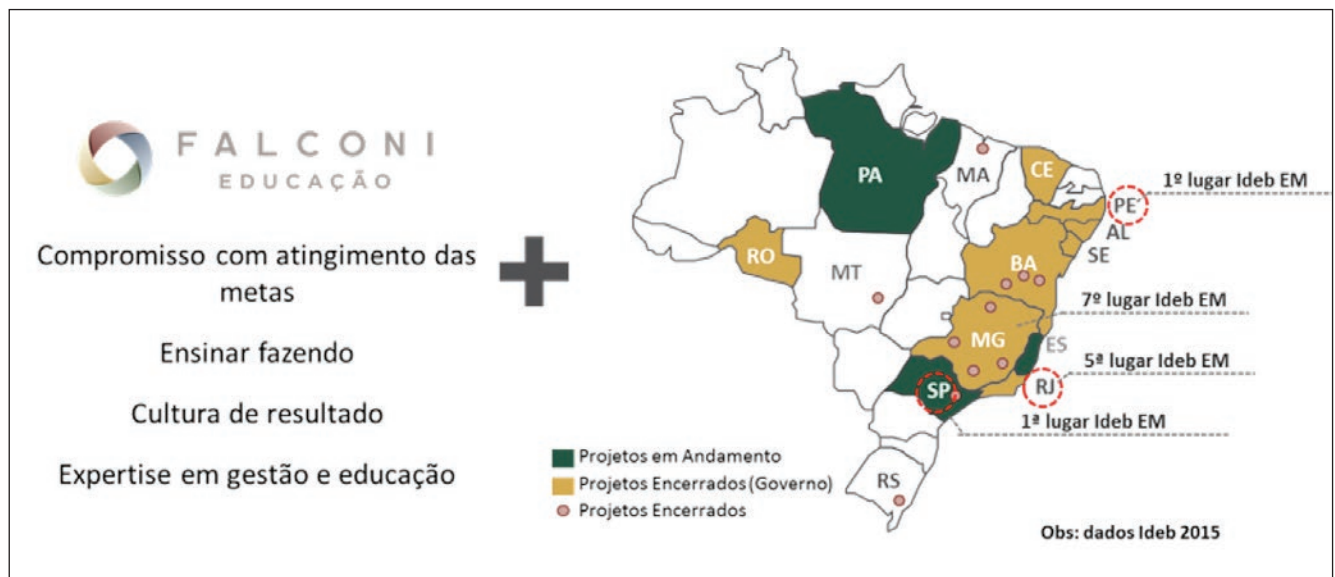
1. defina sua visão de futuro profissional – onde gostaria de estar em cinco ou dez anos;
2. a partir da visão de futuro, determine metas anuais de desenvolvimento para que seja possível avaliar e acompanhar os resultados;
3. identifique as competências necessárias para a posição almejada;
4. faça uma autoavaliação relativa a cada competência necessária, destacando aquelas que precisam ser desenvolvidas (fontes interessantes para esta etapa são as avaliações de

desempenho profissionais, além dos feedbacks formais e não formais recebidos);

5. monte uma matriz relacionando as competências com as fontes para desenvolvimento (neste ponto, considerar programas educacionais, cursos *in company* e atualizações, entre outros);
6. elabore um plano de desenvolvimento distribuindo as ações ao longo do tempo de acordo com as metas anuais estabelecidas e de forma que, no prazo definido para a visão de futuro, seja possível desenvolver as competências necessárias para tal posição.

De volta ao macro, assim como cada indivíduo deve valorizar e buscar seu desenvolvimento educacional e profissional, o Estado Brasileiro deve estar atento às necessidades educacionais, a fim de prover educação de qualidade a todos, como é direito de cada cidadão. A Falconi Educação, braço da Falconi para o segmento, tem auxiliado redes educacionais a melhorar seus resultados por meio de abordagens de gestão que atuam nos pontos críticos do desempenho dos alunos.

Ao longo de mais de duas décadas de experiência, ajudamos diversos Estados na trajetória de melhoria de resultados. Ao acompanhar, recentemente, como uma nação enxerga de modo tão claro o papel da educação para seu desenvolvimento, fica a certeza de que estamos no caminho certo, com a missão de *transformar a educação para a educação transformar o Brasil*. ■



Notas:

¹ Programme for International Student Assessment (Pisa): iniciativa de avaliação comparada aplicada a estudantes na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. Atualmente, participam do Pisa os 34 países membros da OCDE e vários outros convidados. Fonte: <http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos>.

Ideb: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

EMPRESAS

Munksjö e Ahlstrom anunciam fusão

Em 7 de novembro de 2015, a Munksjö e a Ahlstrom anunciaram que planejam tornar-se uma única empresa, dando origem a um líder global em soluções sustentáveis e inovadoras com base em fibra. A Munksjö afirmou que se trata de um passo bem-sucedido para o desenvolvimento da empresa e que a integração está em linha com a estratégia de crescimento, contando com uma plataforma empresarial e financeira ainda mais forte e com mais oportunidades. Até a conclusão da transação, que exige a aprovação de acionistas e órgãos reguladores, as duas empresas continuarão a atuar como entidades separadas.

Fonte: Munksjö Brasil Indústria e Comércio de Papéis Especiais Ltda.

Contech mais internacional

Neste ano, com o registro da patente de seu sistema de aplicação de produtos químicos em 13 países da Europa, a Contech amplia sua atuação no mercado internacional. Esse método – inovador na limpeza da superfície de vestimentas e que permite a aplicação de produtos químicos biodegradáveis com elevada pressão e temperatura – já está registrado no Brasil há mais de duas décadas e foi renovado no País. O tratamento com o uso dessa tecnologia promove a limpeza contínua dos feltros e telas de máquinas de papel em operação, ou seja, sem a necessidade de interromper a produção.

Fonte: Contech

Subestação de energia elétrica do Projeto Horizonte 2 já tem algumas fases concluídas

A subestação primária de energia elétrica do Projeto Horizonte 2 já tem algumas fases concluídas, como, por exemplo, a base do transformador elevador de tensão. A função do transformador será adequar a energia elétrica ao nível de tensão necessário para que o projeto seja capaz de exportar o excedente de energia produzido durante a operação normal da fábrica. A conclusão da instalação da subestação é fundamental para permitir a partida da operação da nova linha de produção de celulose da unidade da Fibria em Três Lagoas (MS).

Fonte: Fibria

CARREIRAS

Após 33 anos no Senai, sendo o 20º diretor da Escola Theobaldo De Nigris, Manoel Manteigas de Oliveira deixou a instituição. O professor Elcio de Sousa passará a ocupar a posição.

Direto da fonte

PREMIAÇÕES

Editora da revista O Papel é premiada



Patrícia Capó recebe troféu como melhor jornalista especialista do setor de celulose e papel das mãos de Geraldo Magella, gerente de Comunicação da Fibria

Criado pela revista Negócios da Comunicação, o Prêmio Especialistas da Comunicação reconhece jornalistas experts em 33 áreas do jornalismo segmentado, entre os quais o do setor de celulose e papel. Este ano a editora da revista *O Papel*, Patrícia Capó, foi uma das três premiadas ao lado das repórteres que também cobrem a indústria: Marina Faleiros, da RISI, e Mônica Scaramuzzo, do jornal O Estado de S. Paulo e Valor Econômico. A revista *O Papel* também soma outras premiações em sua trajetória: em 2015, a jornalista Caroline Martin, repórter especial da revista *O Papel*, foi homenageada e, em 2008, Patrícia Capó recebeu o Prêmio Madeira, concedido em reconhecimento por sua contribuição profissional para a divulgação da indústria de base florestal.

Suzano é reconhecida como uma das Melhores Empresas para Trabalhar do País

Pelo segundo ano consecutivo, a Suzano Papel e Celulose está entre as 150 Melhores Empresas para Você Trabalhar. De acordo com a classificação geral de 2016 do ranking elaborado pela revista *Você S.A.*, a nota obtida pela companhia representa um Índice de Felicidade no Trabalho (IFT) de 74,7%, alta de três pontos percentuais em relação ao ano anterior, com destaque para as categorias “Gestão das Relações Interpessoais” e “Comprometimento Organizacional”.

Fonte: Suzano

Fibria é campeã do Prêmio “Melhores do Agronegócio”

A Fibria foi eleita a “Campeã das Campeãs” no prêmio principal da 12ª edição das “Melhores do Agronegócio”. A empresa também foi apontada como a melhor da categoria “Reflorestamento, Celulose e Papel”. A premiação é realizada pela revista Globo Rural, em parceria com a Serasa Experian, referência no serviço de informações e responsável pela seleção das empresas de acordo com seus indicadores financeiros e socioambientais. A escolha das empresas vencedoras nas categorias especiais “maior em receita”, “destaque em sustentabilidade”, “melhor entre as pequenas e médias empresas” e a “Campeã das Campeãs”, vencida pela Fibria, foi feita por uma comissão composta pelos organizadores do prêmio (Globo Rural e Serasa) e representantes de entidades como a Associação Brasileira do Agronegócio (Abag) e a Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA).

Fonte: Fibria

RADAR ABTCP 2016

Aplysia reúne executivos na ABTCP para debater sustentabilidade

DIVULGAÇÃO/APLYSIA



A Aplysia Soluções Ambientais reuniu 20 executivos de grandes empresas do setor de celulose e papel para tratar de questões ambientais. As palestras realizadas na Feira, em seu stand, pela pesquisadora Tatiana Furley, abordaram temas sobre a importância de levantamentos prévios a respeito da área de influência de um empreendimento e como esses dados refletem diretamente no processo de respostas no caso de acidentes. Um dos pontos que atraiu a atenção dos convidados foi a forma simples e viável, por meio de modificações no desenho dos estudos ambientais, de separar com eficácia o que são os impactos do acidente e os preexistentes. Uma metodologia que protege um empreendimento de maneira que ele não fique responsável por um passivo ambiental e social ilimitado, caso ocorra um acidente de operação.

Congresso: outras duas palestras foram ministradas pela Aplysia, na Sessão Técnica de Meio Ambiente do Congresso da ABTCP.

Fonte: Aplysia

Mobil apresenta produtos e serviços que oferecem maior produtividade à indústria

A marca Mobil expôs seus principais lançamentos e produtos para o setor de papel e celulose durante o 49º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel da ABTCP. Entre as novidades, estão a tecnológica série de óleos sintéticos Mobil SHC Rarus e a ferramenta de suporte OilXplorer. A linha Mobil SHC Rarus compreende lubrificantes 100% sintéticos de alto desempenho. Entre os principais benefícios estão: duração de até 24 mil horas*, um dado superior à média do mercado; excelente proteção contra o desgaste do equipamento, mesmo sob condições extremas (tanto em alta como em baixa temperatura); melhor limpeza do equipamento, pois evita a formação de verniz, borras e outros depósitos; proteção contra ferrugem; controle de corrosão, e tolerância à água. Outra novidade apresentada pela Mobil no evento é o serviço OilXplorer. O programa conta com plataformas on-line, simples e 100% cloud para gerenciar, de maneira eficaz, a lubrificação dos equipamentos e fornecer relatórios periódicos para acompanhamento das atividades direcionadas, integrando todas as soluções apontadas no estudo de planta. **Resultados relacionados unicamente ao desempenho do fluido em um compressor rotativo do tipo parafuso. O desempenho varia com base nas condições de operação e aplicação.*

Fonte: Mobil

ABTCP 2016 em resultados

GUILHERME BALCONI



O 49º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016 teve como tema o “Setor Florestal e Industrial cruzando fronteiras: novos negócios, novos processos e novos produtos”. Realizado de 25 a 27 de outubro no Expo Center Norte, em São Paulo (SP), o evento ofereceu a oportunidade de encontro entre técnicos nacionais e internacionais, além de promover o intercâmbio de conhecimento nas diversas áreas do setor de celulose e papel.

Especialistas e técnicos de renome internacional participaram de palestras que trouxeram as últimas pesquisas em inovação. Em paralelo ao Congresso, a tradicional Exposição Internacional de Celulose e Papel, com estrutura moderna e dinâmica, reuniu 74 expositores no pavilhão Azul do Expo Center Norte e ofereceu aos visitantes oportunidade única de relacionamento com os principais fornecedores e fabricantes do setor, além de aproximar clientes e parceiros ao concentrar, no mesmo local, empresas nacionais e internacionais que trabalham em toda a cadeia produtiva de papel e celulose.

Assembleia Geral Ordinária da ABTCP

Tradicionalmente realizada no Congresso e Exposição Anual da Indústria de Celulose e Papel, a Assembleia Geral Ordinária da ABTCP ocorreu no dia 27 de outubro de 2016 e contou com a presença de diversos profissionais representantes das empresas do setor. Assuntos relevantes estiveram em pauta: Relatório sobre as atividades de 2016; Balanço Patrimonial de 2016; Cinquentenário da ABTCP – Congresso 2017; Visão ABTCP 2030, e Assuntos de interesse da Associação.

Registraram presença os seguintes associados: Júlio Cesar da Costa, Celso Foelkel, Carlos Augusto Soares de A. Santos, Alexandre de Souza Fróes, Ari Medeiros, Márcio David de Carvalho, Antonio Carlos Couto, Edson M. Kobayashi, Cesar Vinicius Mendes, Elidio Frias, Silney Szyszko, Ronaldo N. Marcelino Sacchi, Paulo E. Galatti, Marco Antonio Fuzato, Cesar Anfe, Ruy Michel Filho, Clovis Alcione Procópio, Alcides de Oliveira Junior, Rodrigo João Esteves Vizotto, Paulo Sérgio Lemos, Cláudio Chiari, Jonathas Costa, Alberto Oliveira, Francisco Razzolini, Nestor de Castro Neto, Umberto Cinque, Nei Rubens Lima, Caio Mori, Alberto Mori, Darcio Berni e Francisco Bosco de Souza.



GUILHERME BALCONI

Reunião de Escolha de Patrocínio – ABTCP 2017

Com várias novidades para comemorar o cinquentenário da ABTCP nos próximos anos, a reserva de cotas de patrocínio para o 50º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, realizada no estande da ABTCP nos dias 26 e 27 de outubro, foi bastante positiva com a presença das principais empresas fornecedoras do setor. As empresas interessadas em adquirir suas cotas ainda podem fazer a sua reserva neste ano. Critérios de escolha de patrocínio, prazos para entrega do contrato e valores podem ser acessados em << www.abtcp2017.org.br>>.

O evento será realizado de 23 a 25 de outubro de 2017, no Hotel Unique, em São Paulo (SP).



DIVULGAÇÃO



Por Caroline Martin
e Thais Santi
Especial para *O Papel*

Fotos:
Guilherme Balconi



ABTCP 2016 reúne oito renomados líderes da indústria de celulose e papel para avaliar o cenário atual e prospectar desdobramentos futuros

A exemplo do sucesso de público conferido no ano passado, a segunda edição do evento “Lideranças em Destaque – com a palavra, os presidentes” agradou ao público do 49º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016. José Carlos Grubisich, CEO da Eldorado Brasil; Marcelo Castelli, CEO da Fibria Celulose; Elizabeth de Carvalhaes, presidente da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá); Silney Szyszko, diretor comercial da OJI Papéis Especiais; Walter Lídio Nunes, presidente da CMPC Celulose Riograndense; Fabio Schvartsman, diretor-geral da Klabin; Luis Künzel, diretor-geral da Lwarcel Celulose, e Otavio Pontes, vice-presidente de Relações Institucionais e Comunicação da Stora Enso, palestraram sobre temas que traduzem o momento atual da indústria global de celulose e papel e traçaram as perspectivas diante das tendências que vêm se desdobrando. Nas páginas a seguir, você confere o conteúdo completo de cada apresentação.

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

GUILHERME BALCONI



José Carlos Grubisich detalha o projeto Vanguarda 2.0 e a importância em negociar o investimento com as empresas fornecedoras

José Carlos Grubisich, CEO da Eldorado Brasil, iniciou sua apresentação com um panorama do mercado de celulose, que atualmente enfrenta um cenário de queda nos preços. A boa notícia, segundo ele, é que se trata de um ciclo relativo ao aumento da oferta e não de queda da demanda, o que seria mais preocupante. “A maior



prova é que o mercado global continua em crescimento, especialmente para a celulose de fibra de eucalipto. Por esse motivo, a empresa continua com o projeto de uma nova unidade, mas sustentado pela eficiência operacional e diversificação das atividades, a fim de ganhar competitividade. O objetivo é explorar esse projeto, não só para a produção de celulose, mas também para a comercialização da energia limpa que será gerada.”

Para tornar isso possível, Grubisich destacou a importância da parceria com os fornecedores de tecnologia, em virtude do alto custo de investimento envolvido nessas contratações para o desenvolvimento do projeto. “Ganhamos escala para ganhar produtividade, mas, hoje, para manter essa escala, o custo desse investimento em equipamentos não corresponde da mesma forma. Por isso não temos receio em adiar o projeto, mas queremos garantir os melhores contratos, com as melhores condições possíveis”, enfatizou o CEO da Eldorado Brasil.

Grubisich adiantou que alguns pontos já foram alcançados quanto à eficiência operacional da fábrica, com a primarização das atividades e investimento em novas tecnologias de redução de custos em plantios, garantindo uma produtividade média de 42 m³/ha/ano. “Ao invés de aquisições de terras, partimos para o arrendamento, o que exigiu um investimento menor inicial, e, também, em vez de tirar as comunidades, nós as mantivemos nas regiões, permitindo ganho patrimonial e caixa recorrente. Tais ações terão efeitos já na próxima colheita, que deverá acontecer entre 6 a 7 anos”, disse.

A empresa também melhora sua operação florestal. “Estamos trabalhando neste âmbito e, a primeira ação, foi tirar a operação de São Paulo e levar para Mato Grosso do Sul. Queremos reduzir o raio médio entre a área florestal e a fábrica para menos de 100 km, trazendo ainda mais competitividade, com redução de custos.” Vale destacar que, para dar suporte às atividades florestais, a Eldora-

do está investindo em um novo viveiro, com capacidade para produção de 48 milhões de mudas por ano, uma vez que o atual comporta 28 milhões.

Grubisich destacou ainda que a empresa aumentou a capacidade nominal de produção da fábrica em 200 mil toneladas sem nenhum investimento de capital. Ou seja, a Eldorado opera para produzir até 1,7 milhão de toneladas até 2017.

Além disso, a unidade industrial tem potência instalada para produzir até 220 MW/hora e consome 90 MW, vendendo energia para AkzoNobel e White Martins, que operam no local, além de vender outros 30 MW para o sistema elétrico nacional. Com o projeto Vanguarda 2.0, que prevê a expansão da planta, a Eldorado produzirá mais 250 MW. A unidade tem investimento previsto de R\$ 10 bilhões, incluindo a parte florestal para a produção de até 2,5 milhões de toneladas de celulose.

Para produzir esse volume da commodity, a Eldorado Brasil terá de plantar mais 100 mil hectares de terra, e as florestas estarão prontas para serem colhidas em 2019, todas certificadas pelo Forest Stewardship Council (FSC). “Com esse adicional de produção, colocaremos 4,2 milhões de toneladas de celulose no mercado. Além disso, pretendemos nos tornar um grande player na venda de energia de fonte segura e renovável, negociando o excedente por meio de contratos e leilões nos próximos dez anos”, detalhou o CEO.

A terraplenagem do Projeto Vanguarda 2.0 está pronta, e o pátio de madeira já opera para a linha 1. Atualmente, a companhia está escolhendo os parceiros que fornecem tecnologia, mas ainda não divulgou a data exata do início das instalações da nova fábrica. Grubisich informou que a previsão até o momento é iniciar a construção no primeiro semestre de 2019, mas que a empresa está trabalhando rigorosamente nas negociações de custos e dentro do melhor escopo. ■

“Ao invés de aquisições de terras, partimos para o arrendamento, o que exigiu um investimento menor inicial, e, também, em vez de tirar as comunidades, nós as mantivemos nas regiões, permitindo ganho patrimonial e caixa recorrente. Tais ações terão efeitos já na próxima colheita, que deverá acontecer entre 6 a 7 anos”



Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

GUILHERME BALCONI



Marcelo Castelli aponta a importância da inovação para ampliar os negócios em conformidade com a Era da Indústria 4.0

A inovação é peça chave para acompanhar os tempos da Indústria 4.0. Sempre foi imperativo inovar para estar além da concorrência. Mas, nesta era, os investimentos em tecnologias disruptivas, que levam ao desenvolvimento de novos produtos, entre outras ações, tornaram-se fator fundamental para que a inovação aconteça de fato e na velocidade necessária às empresas modernas, de acordo com Marcelo Castelli, CEO da Fibria Celulose, que abriu as apresentações do painel Lideranças em Destaque no ABTCP 2016.



O executivo chamou a atenção para um setor que ainda carece de ousadia quando o assunto é inovação. “Nosso grande desafio como empresa de capital intensivo é vencer certos gaps de velocidade, pelo tempo que nosso negócio leva para ser construído, e acompanhar o movimento rápido de um mundo que avança exponencialmente em novas tecnologias. Nós temos um futuro preferível, em que minimizamos ameaças e valorizamos as oportunidades. Contudo, é preciso buscar na realidade um futuro plausível e deixar para trás, muitas vezes, o ideal para avançar com o possível de cada momento”, destacou Castelli.

Ser competitivo e ter tecnologia, disse o presidente da Fibria, são valores inquestionáveis do setor de celulose. “Mas, e agora?”, perguntou ele aos presentes. “Não estamos negligenciando as ameaças de fora? Quando algo é muito embrionário, achamos que não faz sentido, mas, com o tempo e os desafios, passamos a voltar nossa atenção àquilo, ao mesmo tempo que colocamos barreiras”, questionou Castelli. Para ele, a grande questão é que esse tipo de comportamento, muitas vezes demonstrado pelos gestores, impede o processo de evolução de novas tecnologias. É preciso mudanças nesse aspecto.

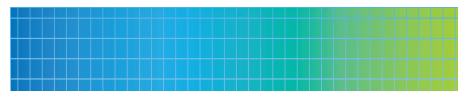
No caso da Fibria, para transformar isso, um grupo foi criado desde 2010 para trabalhar em busca das sinergias. “Enviamos um time para a Singularity, universidade no Vale do Silício, nos Estados Unidos, a fim de obter uma visão dos outros setores diante dos grandes desafios globais”, contou o CEO. A partir disso, Castelli demonstrou a rapidez com que os avanços tecnológicos têm acontecido em um menor espaço de tempo. “Temos muito que aprender ainda, e a Indústria 4.0 é só o começo”, frisou.

Sensores, manufatura 3D, energia e biocombustíveis são apenas alguns exemplos, segundo o presidente da Fibria, nos quais a tecnologia avança exponencialmente. Castelli observou que os fornecedores desse setor, por exemplo, precisam ficar atentos para o futuro da reposição de peças. “No

futuro, essas empresas terão de vender softwares, filamentos e soluções, em vez dessas peças, pois tudo poderá ser feito internamente”, exemplificou. “A inteligência artificial, a indústria 4.0 e tudo aquilo que fazemos com processamento de dados, no futuro terão a capacidade de um ser humano. A própria indústria já trabalha com redes neurais. Quando falamos de ruptura e inovação exponencial, ela não manda aviso. Quando perceber, ela já terá passado por você”, disse Castelli, citando empresas que deixaram de existir ao serem engolidas por novas companhias, com apostas em tecnologias e soluções diferenciadas.

Hoje, fruto dessas reflexões, a Ibá – Indústria Brasileira de Árvores – alerta, por exemplo, para um futuro mecanizado do setor de base florestal com as máquinas de colheita. “A indústria 4.0 permitirá que as empresas sejam autônomas, com estruturas mais rápidas e mais baratas. Ao mesmo tempo, isso não é uma ruptura no curto prazo”, pontuou Castelli dizendo que esse pensamento motivou a Fibria a expandir os negócios, partindo para bioprodutos e biocombustíveis, com maior investimento em pesquisa e desenvolvimento, e criar um Comitê interno exclusivo para tratar da inovação.

Castelli passou, em sua palestra, pelas três principais rotas definidas pela empresa – produção de bio-óleo, lignina e nanocelulose –, além da produção de celulose. Para isso, a empresa investiu em uma participação na Ensyn, tornando-se acionista da empresa norte-americana, e adquiriu a Lignol, no Canadá, hoje conhecida por Fibria Innovations. Entre os produtos inovadores mais recentes, ele destacou o Eucastrong, uma tecnologia desenvolvida pela própria empresa para o mercado de tissue: um polímero que aumenta a resistência das ligações da celulose e está disponível no mercado desde janeiro de 2016. ■



Nosso grande desafio como empresa de capital intensivo é vencer certos gaps de velocidade, pelo tempo que nosso negócio leva para ser construído, e acompanhar o movimento rápido de um mundo que avança exponencialmente em novas tecnologias





GUILHERME BALCONI

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Elizabeth de Carvalhaes ressalta a importância da Ibá na conquista de políticas de incentivo ao setor de árvores plantadas junto ao Governo

Se para as empresas é importante estarem antenadas no volume de informações e tecnologias divulgadas simultaneamente no mercado, as associações têm papel fundamental na viabilização das melhores políticas de incentivos aos setores industriais, com o objetivo de valorizar os produtos e incrementar a competitividade na busca por soluções inovadoras para o mercado brasileiro e global.



Por esse motivo, Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), enfatizou, em sua apresentação no painel “Lideranças em Destaque”, que o setor de árvores plantadas é uma agroindústria em franco desenvolvimento, mesmo com o desafiador cenário econômico atual. Em 2015, os negócios realizados no mercado envolvendo as florestas plantadas movimentaram R\$ 69 bilhões (6% do PIB industrial).

“Somos o quarto maior exportador no contexto do agronegócio, respondendo por aproximadamente 4,7% das exportações brasileiras, o que significa US\$ 9 bilhões para a balança comercial do Brasil”, de acordo com Elizabeth. Em termos de geração de tributos em âmbitos federais, estaduais e municipais, o setor de árvores plantadas foi responsável pela geração de R\$ 11,3 bilhões no ano passado, proporcionando emprego para mais de 540 mil pessoas diretamente e 3,8 milhões, incluindo indiretos e resultantes do efeito renda. Os investimentos das empresas do segmento também refletem esses números, pois, em 2015, foram aplicados R\$ 6 bilhões na parte industrial e outros R\$ 4,5 bilhões na área florestal.

“Os novos aumentos de capacidade que estamos acompanhando refletirão diretamente na posição ocupada pelo Brasil na produção de celulose e papel no mundo. A previsão é saltar da quarta posição como maior produtor de celulose para a segunda posição nesse ranking mundial até 2018. Já na produção de papel, do nono para o sexto lugar”, detalhou a presidente executiva da Ibá. Um dos potenciais de crescimento também acontecerá com a expansão da base florestal. Espera-se que até 2025 o Brasil atinja a marca de 8,8 milhões de hectares de árvores plantadas.

A previsão de investimentos em tecnologia, inovação, expansão da produção, entre outros, do setor de árvores plantadas é que chegue a R\$ 39,3 bilhões, até 2020. De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (UNFAO, na sigla em inglês), a população mundial deverá chegar a 9 bilhões até 2050, o que aumenta em 40% a demanda por madeira para uso industrial e geração de energia.

Hoje, o Brasil lidera o ranking global de produtividade, com média de 36 m³/ha por ano para

os plantios de eucalipto e 31 m³/ha para os de pinus. “Precisamos estar atentos ao futuro. Se considerarmos uma economia de baixo carbono, até 2050, estima-se que serão necessários 250 milhões de hectares adicionais de florestas plantadas para atender a demanda mundial por madeira que pode chegar a 8 bilhões de m³/ano, oriundo tanto de florestas naturais – que devem ser bem manejadas –, quanto de plantadas. Hoje, 50% do uso de madeira para a indústria vem de florestas plantadas”, exemplificou a presidente executiva da Ibá.

Com área total de 7,8 milhões de hectares e responsável por 91% de toda a madeira produzida para fins industriais no País, a indústria de árvores plantadas figura como o setor de maior potencial de contribuição para a construção da economia verde, especialmente por sua capacidade de absorção de carbono. Em 2015, o setor foi responsável pelo estoque de 1,69 bilhão de toneladas de CO₂ eq. Nas áreas protegidas pelo setor em formato de Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais (RLs) e Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPNs), o estoque ficou em 2,48 bilhões de toneladas de CO₂ eq.

Para contribuir com tal desenvolvimento, Elizabeth destacou que a Ibá tem como desafio estimular uma economia de baixo carbono, o que aceleraria a demanda de produtos de base florestal plantada. Isso deve ser motivado, especialmente, com a recente ratificação do Acordo do Clima pelo Brasil, que selou compromissos como a meta de restauração e o reflorestamento para fins múltiplos de 12 milhões de hectares de florestas, até 2030, e o incentivo à integração de culturas, florestas e pecuária, saltando dos atuais 2 milhões para 5 milhões de hectares.

“Para que o País cumpra esses novos objetivos, será fundamental criar mecanismos e políticas de incentivo ao consumo de produtos com características sustentáveis – renováveis e recicláveis – e de baixo carbono, como é o caso dos produzidos a partir da indústria de árvores plantadas”, concluiu Elizabeth. ■

“Para que o País cumpra esses novos objetivos, será fundamental criar mecanismos e políticas de incentivo ao consumo de produtos com características sustentáveis – renováveis e recicláveis - e de baixo carbono, como é o caso dos produzidos a partir da indústria de árvores plantadas”





Por Thais Santi
Especial para *O Papel*



Silney Szyszko ressaltou o cenário positivo do segmento de papéis térmicos e os investimentos da Oji Papéis Especiais para acompanhar esse crescimento



Como consequência dos avanços tecnológicos, a área de papéis térmicos no Brasil vive um bom momento, conforme destacado por Silney Szyszko, diretor comercial da Oji Papéis Especiais, durante sua apresentação no painel Lideranças em Destaque do ABTCP 2016. Prevê-se para os papéis térmicos crescimento médio global de 3,5% ao ano. Os maiores mercados concentram-se hoje na Europa, com 430 mil toneladas, seguido pela América do Norte, com 335 mil toneladas. O Brasil tem aproximadamente 64 toneladas, com crescimento pouco superior à média mundial e em linha com os países emergentes.

Isso é sustentado, segundo ele, por novas aplicações de papéis térmicos, como o cupom fiscal eletrônico e também por conta de outros fatores, como aumento da mobilidade, baixa adesão de e-receipts e maior uso/consumo de etiquetas. “Houve considerável aumento nas operações de crédito e débito registradas no último ano, computando um crescimento médio de 9,4% no número de transações.

Tudo isso contribuiu para que a empresa investisse no aumento da capacidade, proporcionando produção adicional entre 10% a 15%, dependendo do mix. A expansão da produção deve ser concluída em julho de 2017, segundo a programação.

Szyszko apontou que a empresa figura como a maior produtora desse tipo de papel no mundo, com cerca de 280 mil toneladas por ano, atenta principalmente aos mercados na América Latina que ainda deverão acompanhar essas novas aplicações já vivenciadas pelo Brasil ultimamente. “Quanto à exportação, percebemos crescimento em algumas regiões com papéis de maior valor agregado, a exemplo daqueles voltados a jogos, controle de acesso e etiqueta de autoadesivos. Argentina, Venezuela e Colômbia são

regiões com esse potencial. Atualmente, temos participação em praticamente todos os países da América do Sul, e nosso grande desafio é conseguir crescer ano a ano, de forma sustentável, com a certeza de que podemos ser uma ótima opção de fornecimento de papéis térmicos”, destacou o diretor da Oji Papéis Especiais.

Importante ressaltar também a relação entre consumo e capacidade instalada, atualmente com taxa de ocupação de 81%; para os próximos três anos, espera-se algo em torno de 93%.

Não há grandes investimentos previstos no curto prazo. Assim, o mercado pode ter uma oferta cada vez mais equilibrada com a demanda, detalhou o diretor da Oji Papéis Especiais.

Fundada em 1873 no Japão, a Oji Holdings Corporation conta com aproximadamente 26 mil profissionais e atua em quatro continentes com mais de 300 subsidiárias e unidades fabris, as quais produzem inúmeros tipos de papéis e produtos relacionados, como papéis especiais, de imprimir/escrever, papel para jornal e para embalagem, além de celulose, destacando-se como um dos maiores produtores mundiais do setor. ■

Houve considerável aumento nas operações de crédito e débito registradas no último ano, computando um crescimento médio de 9,4% no número de transações



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

GUILHERME BALCONI



Walter Lídio Nunes faz alerta sobre perda contínua de competitividade sistêmica

Ao abrir sua palestra, Walter Lídio Nunes, presidente da CMPC Celulose Riograndense, evidenciou todo o esforço que a indústria nacional de celulose e papel vem colocando em prática para fortalecer a própria competitividade frente aos desafios atuais. Tecnologias florestais, práticas sustentáveis, medidas de redução de custos,



inovação e atenção aos recentes conceitos da Indústria 4.0 foram alguns exemplos citados sobre o trabalho continuamente encabeçado pelos fabricantes do setor.

Apesar do grande mérito e ganhos promovidos por tais estratégias, elas têm perdido impacto diante dos diversos gargalos apresentados pela competitividade sistêmica, que, na visão de Nunes, deveria ser incrementada pelo poder público. “Segundo o Banco Mundial, o Brasil posiciona-se no 130º do ranking de 185 países, quando o tema é facilidade para fazer negócios. Em termos de competitividade sistêmica, somos o 58º país entre 61 nações avaliadas. O Custo Brasil encarece nossos custos de produção em 40% quando comparados aos dos Estados Unidos e da Europa. Os investimentos públicos em infraestrutura representam apenas 1,5% do PIB do País. A complexidade do sistema tributário é mais um agravante desse cenário que nos cerca”, elencou alguns deficits para elucidar as significativas perdas competitivas no mundo globalizado. “A máquina pública tem alto custo e baixa entrega de serviços. Talvez não estejamos tão conscientes e mobilizados em relação a tudo aquilo que ganhamos com muito esforço. Investimentos econômicos e de capital humano perdem-se num contexto de governança pública e política, em que historicamente estamos envolvidos”, completou a análise e fez o alerta.

Para o presidente da CMPC Celulose Riograndense, as mudanças fundamentais a esse cenário macro, que envolve e prejudica a competitividade de toda a indústria nacional, não dispensam a participação das empresas e da sociedade. “Existe consenso entre todos de que o Brasil precisa de reformas estruturantes. Fala-se diariamente sobre a necessidade de reformas política, tributária, trabalhista, da governança pública, do sistema educacional, do código penal, dos serviços públicos e da previdência. Mas ainda estamos agindo conforme o sistema antigo de cidadania, em que nossa participação é limitada ao voto. Hoje, precisamos abandonar essa ultrapassada acomodação

e entender que o bem público é de todos. As elites desenvolvimentistas não demonstram capacidade efetiva de se mobilizar para promover o choque de reformas essenciais para tornar o Brasil competitivo e desenvolvido”, apontou.

Construir uma agenda proativa, com base naquilo que se almeja para o País, é o primeiro passo para as transformações necessárias. “A questão é como ir além da indignação e da busca por culpados para criar uma agenda de ações e reformas técnica e politicamente articuladas. Como articular conjuntamente com os diversos setores sociais representativos para fazer que as transformações necessárias ocorram? Que papel o setor empreendedor deve exercer para contribuir para que as transformações necessárias ocorram?”, questionou aos presentes.

Um engano ainda comum, segundo Nunes, é a falta de união na sociedade e nas entidades diversas em torno de uma agenda suprassetorial, que crie os fundamentos de um Estado voltado para o desenvolvimento sustentável. “Em vez de estimularem a criação de redes, acabam atuando de maneira individualista, com suas agendas particulares”, pontuou. “Se estivesse articulado para propor, convergir, articular, controlar e também apoiar o que está certo, o setor empreendedor seria capaz de fazer deste Brasil um país desenvolvido, com benefícios efetivos para toda a sociedade.” Na visão de Nunes, a qualidade da cidadania política determinará a qualidade dos ajustes da rota de desenvolvimento do País. “O desenvolvimento sustentável é o caminho para se criar uma sociedade melhor para todos. Um Brasil melhor começa por cada um de nós neste evento e por todos os nossos colegas, nossas entidades e por todos aqueles que têm capacidade de pensar e vontade de construir um país com mais oportunidades”, encerrou. ■

Nunes: Construir uma agenda proativa, com base naquilo que se almeja para o País, é o primeiro passo para as transformações necessárias





Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

GUILHERME BALCONI



Luis Künzel aborda trajetória de 30 anos da Lwarcel Celulose e dá detalhes sobre projeto de expansão

Fabricante de celulose de eucalipto branqueada, localizada em Lençóis Paulista (SP), a Lwarcel Celulose completa três décadas de atuação em 2016. Integrante do Grupo Lwart, que nos últimos cinco anos investiu R\$ 695 milhões em seus negócios e registrou um investimento correspondente a R\$ 95 milhões somente em 2016, a aniversariante se-



que o lema *Inspirados pelos desafios, preparados para o futuro*. "Com ele, a empresa não só comemora 30 anos como se prepara para as próximas conquistas", pontuou Luis Künzel, diretor-geral da Lwarcel.

A empresa produz 250 mil toneladas de celulose de fibra curta por ano, dos quais 75% são dirigidas ao mercado interno e 25% distribuídas no exterior, incluindo Estados Unidos e países da Europa e Ásia. Para chegar à produção atual, contou Künzel, a Lwarcel teve de planejar a construção de uma nova linha de produção, em 2000. Batizado de P500, o projeto foi concluído em 2005 e elevou a produção da empresa a 210 mil t/ano. Em 2008, a Lwarcel iniciou outra fase de investimentos, voltada ao desgargamento da linha produtiva – fato que levou à produção atual.

Outro investimento significativo foi concretizado em 2009, quando a Lwarcel tomou a decisão de construir uma central termoelétrica. "Desde 2010, geramos vapor e energia elétrica a partir de combustível renovável (biomassa proveniente da madeira de eucalipto e licor negro) para todo o Grupo e ainda vendemos o excedente ao mercado", disse, informando que a capacidade total de geração de energia é de 30 MW e 230t/h de vapor. "Em 2012, também fizemos um upgrade na nossa máquina secadora, focado apenas em melhoria de processos, já que o aumento de produção só será viável com a construção de uma nova linha", contextualizou o diretor-geral.

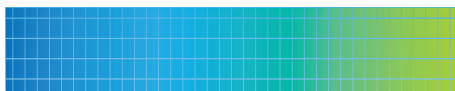
O projeto de expansão, que pretende quadruplicar a capacidade produtiva da empresa e atingir uma produção anual de 1 milhão de toneladas, está confirmado no planejamento da Lwarcel para os próximos anos. Entre as etapas já concluídas do projeto, estão os licenciamentos necessários, o processo de ampliação da base florestal e o detalhamento da engenharia do projeto. "Atualmente, estamos na fase de conclusão da estruturação financeira para dar continuidade aos demais detalhes futuros", informou Künzel.

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 cerca de 60 mil hectares plantados. Künzel evidenciou o raio médio competitivo de 81 km entre as florestas e o parque fabril. "A nossa produtividade é de 55 m³/ha/ano, valor que mostra uma evolução expressiva se compararmos com a produtividade de 36 m³/ha/ano de 15 anos atrás", completou sobre os diferenciais competitivos no âmbito florestal.

Künzel ressaltou que o crescimento da Lwarcel sempre esteve atrelado ao respeito pelo meio ambiente e pela comunidade de entorno. Em 2015, a empresa investiu mais de R\$ 2,5 milhões em projetos de incentivos fiscais, projetos próprios, patrocínios e doações. Entre os projetos próprios, o diretor-geral citou o Formação de Líderes, programa de treinamento que oferece aos jovens a oportunidade de descobrir e desenvolver seu potencial de liderança, dando condições de exercitá-las de maneira positiva. O Projeto Escola, por sua vez, enfatiza a importância da continuidade aos estudos e da educação para o desenvolvimento profissional. Dirigido a alunos do 9º ano do Ensino Médio das escolas públicas e particulares de Lençóis Paulista, o programa já atingiu mais de 20 mil jovens desde 1998, quando começou a ser realizado. ■

Künzel: O projeto de expansão, que pretende quadruplicar a capacidade produtiva da empresa e atingir uma produção anual de 1 milhão de toneladas, está confirmado no planejamento da Lwarcel para os próximos anos



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

GUILHERME BALCONI



Otavio Pontes revela como a Stora Enso fortalece a competitividade atual sem perder o foco nos desdobramentos futuros

Otavio Pontes, vice-presidente de Relações Institucionais e Comunicação da Stora Enso, falou sobre a atuação da empresa diante de um mundo em mudança. “Estamos buscando atender às diversas transformações que temos acompanhado, incluindo crescimento populacional, urbanização, digitalização e mudanças climáticas. Além do



portfólio atual, temos trabalhado em desenvolvimentos que visam suprir as tendências globais por materiais renováveis”, disse, enfatizando o potencial da madeira. “Tudo o que é produzido com combustíveis fósseis hoje poderá ser feito com madeira amanhã. O grande objetivo da Stora Enso é passar de um produtor convencional de celulose, papel e cartão para uma empresa global de materiais renováveis.”

A meta de médio e longo prazos, contudo, não diminui o foco nas atividades atuais. Segundo Pontes, a maior parte dos produtos que formam o portfólio da companhia ainda visa ao crescimento. “Em 2015, as vendas do Grupo Stora Enso somaram cerca de 10 bilhões de euros, valor que nos permite investir em várias frentes de desenvolvimento”, informou, esclarecendo como o trabalho atual está atrelado às ações futuras e sustentadas.

Falando especificamente dos segmentos em que a empresa atua, Pontes ressaltou que cartão tem crescimento sustentável. “O consumo mundial de cartão apresenta uma estimativa de crescimento de 9 milhões de toneladas entre 2013 a 2020. As compras on-line destacam-se entre as rápidas mudanças no formato de compras adotado pelo consumidor e não só contribuem para essa tendência de aumento na demanda por cartão, como também indicam uma nova realidade para marcas e revendedores: a embalagem torna-se uma ferramenta estratégica para aproveitar o crescimento das vendas on-line”, contextualizou citando que, recentemente, a Stora Enso deu partida a uma fábrica de cartão na China. Com base nessa particularidade, a estratégia da empresa passa pela criação de valor aos clientes no segmento de embalagem.

A demanda global por celulose de mercado, que sinaliza um crescimento orgânico de 2% ao ano, é mais um dos enfoques atuais da Stora Enso. O startup da planta de Montes del Plata, no Uruguai, desponta como exemplo. Pontes informou que, em junho último, a fábrica, com capaci-

dade produtiva anual de 1,3 milhão de toneladas de celulose, atingiu sua capacidade nominal.

Ao detalhar as formas inovadoras de aproveitar todo o potencial da madeira, Pontes comentou que as novas tecnologias permitem o fracionamento da biomassa de forma mais criativa, gerando novos produtos bioquímicos e biomateriais para diversas indústrias. Para consolidar tais avanços tecnológicos, a Stora Enso não só coopera com empresas europeias que buscam incrementos nos segmentos em que atua, como também trabalha nos próprios centros de inovação. “Várias etapas dessa transformação, nas quais a companhia acredita, já foram executadas. A aquisição da norte-americana Virdia, em junho de 2014, que reúne tecnologias de extração e separação para conversão de biomassa em açúcares e lignina, é um exemplo. Em 2015, concluímos um investimento em uma biorrefinaria na Finlândia, cuja capacidade produtiva anual é de 50 mil toneladas de lignina, e também inauguramos um centro de inovação para biomateriais na Suécia e uma planta piloto para biomateriais nos Estados Unidos”, enumerou o vice-presidente de Relações Institucionais e Comunicação.

Segundo Pontes, a Stora Enso dá enfoque a quatro principais áreas de inovação: celuloses especiais; celuloses modificadas, lignina e outros subprodutos; tecnologias de extração de açúcares C5/C6 e lignina, e transformação de açúcares em produtos básicos e polímeros. Essas quatro áreas dividem-se entre os centros de pesquisa que a empresa dispõe na Finlândia, na Suécia e nos Estados Unidos. Ao todo, reúnem 350 profissionais dedicados a extrair todo o potencial da madeira. ■

Pontes: Em 2015, as vendas do Grupo Stora Enso somaram cerca de 10 bilhões de euros, valor que nos permite investir em diversas frentes de desenvolvimento



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

GUILHERME BALCONI



Fabio Schvartsman detalha modelo de negócios bem-sucedido da Klabin

Fabio Schvartsman, diretor-geral da Klabin, abriu a sua palestra com dados que mostram a grandiosidade da companhia que se destaca como a maior produtora e exportadora de papéis do Brasil e líder na produção de papéis e cartões para embalagens, embalagens de papelão ondulado e sacos industriais. Atualmente, a Klabin soma 17 unidades fabris, sendo 16 delas distribuídas entre oito estados brasileiros e uma na Argentina. Além dos 235 mil hectares de florestas plantadas de pinus e eucalipto, possui 210 mil hectares de matas nativas preservadas, valor que representa 43% de sua área florestal total. “A Klabin foi a primeira empresa do setor de celulose e papel do Hemisfério Sul a receber a certificação Forest Stewardship Council® (FSC®), em 1998”, sublinhou Schvartsman sobre o forte compromisso da empresa com o desenvolvimento sustentável.



Ao tomar a Unidade Puma como exemplo das melhores práticas globais de sustentabilidade, Schvartsman citou a autossuficiência energética do parque fabril de celulose, localizado em Ortigueira (PR). Juntas, as caldeiras de recuperação e de biomassa são responsáveis pela geração de 270 MW de energia – desse total, 120 MW são consumidos pela própria fábrica e, 150 MW, disponibilizados ao sistema elétrico brasileiro. O consumo de água da unidade, inferior à média dos players brasileiros, foi mais um fator destacado pelo diretor-geral. “A fábrica apresenta um consumo médio de 25 m³ de água/ton de celulose, enquanto plantas convencionais consomem mais de 30 m³ de água/ton”, comparou. Ainda sobre a Unidade Puma, Schvartsman evidenciou o tratamento de gases não condensáveis, o que resulta na ausência do odor típico de fábricas convencionais de celulose.

O enfoque da Klabin ao meio ambiente também se estende à destinação final de seus resíduos. A empresa investiu R\$ 45 milhões em uma Central de Processamento de Resíduos Sólidos, cuja capacidade atinge 44 mil toneladas de resíduos por mês, incluindo os industriais, a coleta seletiva e os restos de alimentos, das Unidades Puma e Monte Alegre. Fertilizantes e corretivos de solo, recuperação do lodo primário e rejeitos de fibras para reincorporação no processo produtivo de papel são exemplos das aplicações desenvolvidas com base nos resíduos. “Sem a Central, cerca de 70% dos resíduos da Unidade Puma iriam para aterros industriais. Vale mencionar que, internamente, nunca se questionou a possibilidade de não concretizarmos esse investimento”, comentou Schvartsman.

O viés econômico, também indispensável à prática da sustentabilidade, é sustentado por diferentes frentes estratégicas na Klabin. Competitividade florestal, flexibilidade de produtos e flexibilidade de mercado estão entre elas, conforme mencionou o diretor-geral. “A nossa vasta extensão de florestas plantadas de pinus e eucalipto, que são referência em termos de produtividade e apresentam baixo raio médio até as nossas unidades fabris, nos possibilitam trabalhar com uma linha de produtos bastante diversificada”, disse sobre o portfólio atual, que conta com celulose de fibra curta, celulose de fibra longa, celulose fluff, papel-cartão, kraftliner, sack kraft, sacos indus-

triais e embalagens de papelão ondulado. “O fato de os destinos das nossas vendas estarem divididos igualmente entre mercado interno e externo também é uma estratégia bem-sucedida em termos de competitividade, já que é uma forma de minimizar o impacto de eventuais oscilações em cada um deles”, completou, falando sobre a flexibilidade de mercado com a qual a Klabin atua.

Schvartsman enfatizou que a Klabin desfruta de uma excelente fase de crescimento, a despeito do cenário econômico desafiador que cerca o Brasil. No terceiro trimestre de 2016, a companhia alcançou o Ebitda ajustado (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) de R\$ 585 milhões, 13% acima do valor obtido no terceiro trimestre de 2015, registrando um crescimento consecutivo ao longo dos últimos 21 trimestres. Considerando o período de janeiro a setembro de 2016, o Ebitda somou R\$ 1.635 milhões, resultado 19% maior comparado ao mesmo período do ano passado. “Estes resultados estão fortemente atrelados ao modelo de negócios adotado pela Klabin, que preza pela flexibilidade da indústria de base florestal”, creditou mais uma vez.

O futuro, adiantou Schvartsman, deve seguir por essa mesma direção de portfólio variado, com enfoque especial no segmento de embalagem. Na ocasião, ele confirmou investimentos no setor com a compra da Embalplan, do Paraná, e das instalações industriais para produção de caixas de papelão ondulado da Hevi Embalagens, do Amazonas. Com valor combinado de R\$ 187 milhões, as aquisições vão ampliar a capacidade total de produção de caixas de papelão ondulado da Klabin em 70 mil toneladas anuais, equivalentes à elevação de 10% da capacidade atual.

Expandir o crescimento em papel-cartão também está entre os planos de longo prazo da Klabin. “A nossa excelência operacional e competitividade neste segmento são comparadas às competências da celulose brasileira. Certamente, é uma frente que queremos explorar mais. No momento adequado, anunciaremos os investimentos”, revelou o diretor-geral sem definir datas. ■

Schvartsman:
Competitividade
florestal,
flexibilidade de
produtos e
mercado estão
entre as
frentes
estratégicas
da Klabin



Espaço Revista *O Papel* 77 Anos reúne colunistas e convidados para ministrar palestras na Exposição

De 25 a 27 de outubro, o Espaço Revista *O Papel* 77 anos discutiu temas relevantes para o setor passando por perspectivas, estratégia, gestão, oportunidades e desafios da indústria de celulose e papel, com especial enfoque em tissue e reciclagem de aparas

Por Patrícia Capó e Thais Santi
Fotos: Guilherme Balconi

Durante a 49ª Exposição Internacional de Celulose e Papel, a Revista *O Papel* preparou uma oportunidade inédita: encontro especial em comemoração de seus 77 anos. Nos três dias do evento, a publicação contou com um espaço onde foram promovidas gratuitamente aos visitantes do evento palestras e rodadas de conversas com colunistas e executivos, que foram destaque nas matérias de capa da *O Papel*. Mais de 100 participantes diariamente marcaram presença.

Os desafios da implantação de um projeto, como o PUMA, da Klabin, e o cenário do mercado de celulose e papel, investimentos, oportunidades e questões relevantes sobre o processo produtivo foram os temas que abriram o primeiro dia da programação. O dia 25 de outubro contou com as ilustres presenças do diretor de Projetos e Tecnologia Industrial da Klabin, engenheiro Francisco Razzolini; a colunista e presidente executiva da Ibá,



Patrícia Capó



Pedro Vilas Boas



Maria Luiza Otero D'Almeida



Luiz Prates



Marcio Funchal



Elizabeth de Carvalhaes



Indústria Brasileira de Árvores, Elizabeth de Carvalhaes; o colunista, economista e professor da Esalq/USP, Carlos Bacha, e a responsável pela Coluna Pergunte ao Zé Pacel, Maria Luiza Otero D’Almeida.

No segundo dia, os colunistas Marcio Funchal, diretor da Consufor, e Pedro Vilas Boas, diretor da ANGUTI Consultoria, foram os grandes destaques. A apresentação de Funchal passou pelas oportunidades e pelos desafios da indústria brasileira de celulose e papel, custos de produção, gestão de negócios e breve histórico da evolução da indústria, enquanto Vilas Boas falou sobre o segmento de papéis tissue alinhado ao cenário econômico do Brasil/Reciclagem de aparas brancas e de ondulado – situação e perspectivas.

Já a agenda de palestras do dia 27 de outubro foi a maior da programação durante a Exposição da ABTCP deste ano, contando com cinco apresentações. Entre elas, estiveram em pauta: *Os desafios fiscais da indústria de celulose e papel na implantação de projetos e gestão de negócios*, ministrada pelos advogados especialistas em Direito Tributário do Brazuna, Ruschmann e Soriano Sociedade de Advogados (BRATAX), José Luis Ribeiro Brazuna e Ciro Soriano de Oliveira. Recentemente, a BRATAX foi reconhecida como uma das melhores boutiques em Direito Tributário no Brasil e na América Latina, pelos respeitados diretórios internacionais The Legal 500 2016 e Chambers and Partners 2017.

Os conceitos mais avançados da gestão eficaz e liderança empresarial foram abordados por Luiz Prates, da FALCONI Consultores de Resultados; logística reversa, responsabilidade compartilhada, acordo

setorial de embalagens e Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tema do advogado especialista em Direito de Resíduos, Fabricio Soler, e o segmento de papéis tissue alinhado ao cenário econômico do Brasil/Reciclagem de aparas brancas e de ondulado – situações atuais e perspectivas, apresentado por Pedro Vilas Boas, da ANGUTI Estatística.

O estande foi construído como marco das comemorações de aniversário da publicação mais tradicional do setor de celulose e papel do Brasil e com o objetivo de aproximar leitores e colunistas dos convidados especiais da Redação da O Papel, como o executivo da Fibria, Jean Willian de Moraes, que também se apresentou nesse dia falando sobre o Projeto Horizonte 2.

“Agradeço muito a todos os participantes e aos colunistas e executivos da Fibria e da Klabin, que aceitaram meu convite para compartilhar com os visitantes, expositores e congressistas do ABTCP 2016 seus conhecimentos especializados não somente sobre os diversos temas tão relevantes aos negócios do setor de celulose, mas também sobre o papel dos gestores quanto aos futuros passos para investimentos”, frisou Patrícia Capó, editora responsável pela revista *O Papel* e Publicações da ABTCP. ■

Confira o conteúdo completo das palestras e dos vídeos acessando o site www.revistaopapeldigital.org.br (aba lateral esquerda: Publicações).



Fabricio Soler



Jean Willian de Moraes



Francisco Razzolini



Carlos Jose Caetano Bacha



José Luis Ribeiro Brazuna



Ciro Soriano de Oliveira

EXPOSITORES ABTCP 2016 – MÍDIA ESPECIAL



Andritz Brasil Ltda.

Avenida Vicente Machado, 589

CEP 80420-010 – Curitiba (PR)

☎: (41) 2103-7601

✉: pulpandpaper.br@andritz.com

🌐: www.andritz.com

ANDRITZ Pulp & Paper

ANDRITZ BRASIL LTDA.

A ANDRITZ PULP & PAPER é líder global no fornecimento de equipamentos, sistemas e serviços para a produção e processamento de todos os tipos de celulose, papel (inclusive tissue) e cartão. Conta com tecnologias que abrangem processamento da madeira, de fibras anuais e resíduos de papel, produção de celulose química, celulose mecânica e fibras recicladas, recuperação e reutilização de produtos químicos, preparação de massa para máquina de papel, calandragem e revestimento de papel, assim como tratamento de rejeitos e lodos.

O portfólio de serviços inclui modernização, reconstruções, sobressalentes e peças de desgaste, serviço e manutenção, bem como transferência de máquinas e equipamentos usados. Caldeiras de biomassa, de vapor e de recuperação, assim como plantas de gaseificação para geração de energia, plantas de limpeza de gases de combustão, plantas para produção de não tecidos (*nonwovens*), celulose solúvel, painéis (MDF) e plantas de reciclagem também fazem parte dessa área de negócio.

Com uma história de mais de 150 anos e há quase 25 anos presente no Brasil, a Andritz Pulp & Paper é referência mundial no mercado em que atua.



CBC Indústrias Pesadas S.A.

Rodovia Dom Gabriel Paulino Bueno

Couto, s/n.º – km 68 – Medeiros

CEP 13212-240 – Jundiá (SP)

☎: 55 (11) 4431-3900

Contato: Roberto Calvo

✉: cbc.com@cbsa.com.br

🌐: www.cbcsa.com.br



CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.

MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS GROUP

CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.

CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A. (CBC): empresa do grupo Mitsubishi Hitachi Power Systems, Ltda. (MHPS), que está presente no Brasil desde 1955, com produtos de alta qualidade e confiabilidade.

Desde sua fundação, a CBC mantém o propósito de contribuir para o desenvolvimento, crescimento tecnológico e econômico do país, além de atuar permanentemente com qualidade e alta tecnologia, eficiência dos processos e compromisso de satisfazer o cliente, o que se constitui nos principais diferenciais da empresa.

Presente desde o início nas plantas de celulose e papel, a CBC fornece caldeiras para produção de vapor de alta pressão e temperatura, com elevada eficiência térmica na geração de energia.

Em suas atividades, a CBC valoriza a geração de empregos e renda no Brasil. O índice de nacionalização das caldeiras fabricadas pela empresa é superior a 90%, tanto em peso quanto em valor, conforme os critérios do BNDES/Finame.

Além das caldeiras, a CBC tem extraordinária experiência no fornecimento de equipamentos de grande porte, destacando-se: trocadores de calor, torres ou colunas de processo, vasos de pressão, reatores de processo, entre outros.

//// //// //// //// //// //// //// //// EXPOSITORES ABTCP 2016 – MÍDIA ESPECIAL //// //// //// //// //// //// //// ////



IBS Paper Performance Group

Rua do Metalúrgico, 140 - Salão 3
Jardim Industrial Werner Plaas
CEP: 13478-720 - Americana (SP)

☎: + 55 (19) 3478-7507

✉: ibsbrasil@ibs-ppg.com

🌐: www.ibs-ppg.com

IBS PAPER PERFORMANCE GROUP

IBS PAPER PERFORMANCE GROUP APRESENTA NOVA DIRETORIA NO ABTCP 2016

A IBS Paper Performance Group, empresa austríaca localizada na cidade de Americana (SP), apresenta seu novo Diretor de Tecnologia & Vendas, Engenheiro Vanderlei Santos Silva, responsável pelo mercado brasileiro e sul americano. Vanderlei atua há 30 anos no segmento de papel e celulose, sendo que, nos últimos cinco anos, esteve na matriz austríaca como responsável global por engenharia de aplicação com foco no desenvolvimento de novos produtos e tecnologia de formação do papel.

Na ABTCP 2016, a IBS apresentou ao mercado brasileiro as inovações tecnológicas, com resultados já comprovados no mercado mundial. Entre essas tecnologias, destacam-se equipamentos para preparação de massa, formação da folha de papel, sistemas de monitoramento e controle de processo, assim como dispositivos que visam à maior segurança operacional e à melhoria no desempenho da máquina de papel.

Além dessas tecnologias, a IBS conta com uma linha completa de produtos e soluções exclusivas para o mercado de celulose e papel, que vão desde sistemas de desaguamento, controle automático de vácuo, guias e tensores de telas e feltros até os conhecidos sistemas *turn-up*. Recentemente, com a aquisição da PMS e da Papertech, a IBS agora fornece soluções em chuveiros de alta pressão e pichações com bicos em rubi, e também câmeras de inspeção e monitoramento de processo.



Kadant South America

Alameda Itajubá, 1416
CEP 13278-530 – Valinhos (SP)

☎: (19) 38498700

☎: (19) 38710093

✉: marketing.valinhos@kadant.com

🌐: www.kadant.com

KADANT

AN ACCENT ON INNOVATION

KADANT SOUTH AMERICA

A Kadant South America atua com a linha completa de equipamentos em todo o processo de fabricação de papel e celulose, atendendo a todas as indústrias do setor e também aos fabricantes de máquinas no mundo. Está presente globalmente, com equipes capacitadas e sempre focadas nas importantes movimentações do mercado. Seu empenho em entregar produtos inovadores, que passam obrigatoriamente pelo processo rigoroso e contínuo de pesquisa, desenvolvimento, testes e aplicações experimentais, faz da nossa marca uma excelência e referência em *Preparação de Massa, Acessórios, Sistemas de Vapor e Condensado, Sistemas de Secagem e Sistemas de Gerenciamento de Águas*. Uma linha completa que garante maior produtividade e consequente qualidade no produto final, além de influenciar de forma decisiva na redução de custos operacionais, principalmente por assegurar melhor performance das máquinas.

EXPOSITORES ABTCP 2016 – MÍDIA ESPECIAL



SEW
EURODRIVE
BRASIL

SEW-EURODRIVE BRASIL LTDA

Com forte presença no Brasil desde 1978, a SEW-EURODRIVE BRASIL oferece ao mercado uma linha completa de acionamentos, que inclui redutores, motorredutores e conversores de frequência – além de serviços integrados à linha de produtos. O portfólio de produtos combina componentes mecânicos de alta qualidade, equipamentos eletrônicos e componentes específicos para aplicação, oferecendo aos clientes mais vantagens competitivas e economia em seus processos.

As operações brasileiras estão centralizadas atualmente em Indaiatuba (SP), em uma área de 300 mil m², onde, além de sua fábrica, a empresa mantém a SEW SERVICE: um complexo de atendimento 24 horas que oferece serviços de montagem e manutenção integrados e consultoria técnica de pré e pós-venda.

A empresa conta ainda com uma montadora em Joinville (SC) e outra em Rio Claro (SP), 16 filiais regionais de vendas, 16 centros de serviços e uma rede de representantes autorizados, que resulta na cobertura comercial de todo o território nacional.

SEW-EURODRIVE BRASIL LTDA.

Estrada Municipal José Rubim, 205 – Caldeiras

CEP: 13347-510 – Indaiatuba (SP)

☎: (11) 2518-8000 / 0800 7700496

✉: sew@sew.com.br

🌐: www.sew-eurodrive.com.br



TEQUALY

Tequally preparada para novos desafios

Há 20 anos no mercado, a Tequally atua como meio de desenvolvimento de indústrias e pessoas e se consolida como uma das marcas líderes no setor de papel e celulose, além de trabalhar como braço técnico e operacional de diversas empresas.

Com o propósito de crescer cada vez mais ao lado dos clientes, inovar e assumir novos desafios, a Tequally marca o ano em que completa duas décadas de história com a aquisição da recente unidade industrial, localizada em Curitiba (PR). É o início de uma nova etapa na implantação da sinergia dos serviços oferecidos em suas "Soluções 360°" – tecnologia, fabricação, montagem e manutenção –, o que possibilita realizar um atendimento cada vez mais integrado aos clientes e gerar melhores resultados por meio de parcerias sólidas, com a mesma qualidade do começo ao fim.

Com equipes comprometidas e empáticas, a Tequally se destaca no mercado como empresa ágil, competente e de constante crescimento. Além do setor de papel e celulose, atua em indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, de fertilizantes, entre outras.

Tequally

Rua Francisco Sobania, 1300 – CIC

CEP: 81460-130 - Curitiba (PR)

☎: 41 3303-9700 | 41 3154-8800

✉: contato@tequally.com.br

✉: comercial@tequally.com.br

🌐: www.tequally.com.br

Facebook: www.facebook.com/tequally

EXPOSITORES ABTCP 2016 – MÍDIA ESPECIAL



Valmet

Valmet Celulose Papel e Energia Ltda.

Rua Pedro de Alcântara Meira, 1301
CEP 83.704-530 – Araucária (PR)

☎: +55 41 3341-4444

💻: www.valmet.com

📺: www.youtube.com/c/valmet

🌐: www.linkedin.com/company/valmet

📘: **Facebook:**

www.facebook.com/Valmet-South-America-457152897720261/

VALMET: LÍDER EM TECNOLOGIA E INOVAÇÃO FOCO EM PRODUTOS E SERVIÇOS SUSTENTÁVEIS

A Valmet é líder global no fornecimento e desenvolvimento de tecnologia de processos, serviços e automação competitivos para as indústrias de celulose, papel e energia.

Nesse ano de 2016 a Valmet foi incluída no Índice de Sustentabilidade Dow Jones pelo terceiro ano consecutivo, fazendo parte dos líderes de sustentabilidade do mundo. “Nossa missão é converter recursos renováveis em resultados sustentáveis. A principal vantagem competitiva que a Valmet possui é a combinação desses três pontos: tecnologias, serviços e automação, com o cliente sempre ao centro”, comenta Celso Tacla, presidente da Valmet para América do Sul.

Tacla também cita a proposta de trabalho dentro da abordagem Shared Journey Forward criada para elevar o nível de serviços para os clientes: “Organizamos nossos compromissos com o cliente em torno de quatro promessas principais: Safety comes First pois para nós e nossos cliente a segurança é fundamental; Close to you, que significa que estaremos cada vez mais próximos de nossos clientes; Solutions to your needs, uma vez que buscamos soluções para as necessidades específicas de cada cliente e, finalmente, People you can trust pois a base de todo este processo está nas pessoas em quem se pode confiar. Estas são nossas quatro promessas”, afirma.

Além das áreas de celulose e energia, onde a Valmet é líder de mercado, temos reforçado nosso posicionamento nos segmentos de produção de papel na América do Sul. Para isto reforçamos nossa organização, recursos e competências na área de papéis com o objetivo de crescer aqui também no fornecimento de sistemas e serviços para os clientes na área de papel e tissue, setores onde a Valmet ocupa a liderança mundial.



Voith Paper Máquinas e Equipamentos Ltda.

Rua Friedrich Von Voith, 825 – Jaraguá
CEP: 02995-000 – São Paulo (SP)

☎: (11) 3944-4000

✉: voithpaper-saopaulo@voith.com

💻: www.voith.com

VOITH

VOITH PAPER – REFERÊNCIA EM SOLUÇÕES INTELIGENTES

Referência mundial em inovação para a indústria papelreira, a Voith Paper apresenta a evolução do Papermaking 4.0, conjunto de sistemas que traz para o setor as facilidades da Indústria 4.0, Big Data e Internet das Coisas, uma vez que promove a interligação de processos e a comunicação entre as máquinas.

O Papermaking 4.0 da Voith contribui de maneira inteligente para elevar a eficiência, produtividade e qualidade de toda a cadeia de suprimentos do processo de fabricação de papel, incluindo os sistemas e equipamentos em operação.

A Voith apresenta também os novos Advanced Products, soluções integradas que compreendem equipamentos, vestimentas e rolos, que, combinados, agregam melhorias no processo de fabricação de papel e maximizam a economia de recursos, como água, energia e fibra.

Os Advanced Products são definidos conforme a seção da máquina. Na formação da massa, por exemplo, o FormMax atua para economizar o uso de fibras e proporcionar a melhor formação da folha. Já na seção de prensas, a PressMax prioriza a redução do consumo de água. Para a secagem, a DryMax poupa o gasto de energia e maximiza a transferência de calor e evaporação, entre outros benefícios.



ABTCP 2016 amplia debate sobre novo formato da indústria de base florestal

Autoridades públicas, lideranças do setor e pesquisadores discutem os caminhos mais promissores para a consolidação de uma inovadora plataforma de negócios

Por Caroline Martin
 Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme Balconi

A partir do tema central Setor Florestal e Industrial Cruzando Fronteiras: Novos Negócios, Novos Processos e Novos Produtos, o 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016, promovido em outubro último pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), dedicou-se a lançar um olhar criterioso sobre diferentes aspectos que englobam a competitividade da indústria de celulose e papel. Realizado no Expo Center Norte, o tradicional encontro, promovido anualmente pela Associação em parceria com entidades congêneres, reuniu palestrantes de renome, autoridades, pesquisadores, diretores, gerentes e demais profissionais do setor para discutir temas atuais e pensar sobre os desdobramentos futuros.



Ao dar início ao evento, o diretor executivo da ABTCP reforçou a necessidade de uma mobilização conjunta em prol da criação de uma agenda estratégica positiva

Ao dar início ao evento, Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, reforçou a necessidade de uma mobilização conjunta para a criação de uma agenda estratégica positiva. "Que essa iniciativa seja refletida nas discussões de alto nível do evento, além de se perpetuar para as próximas edições", frisou. Ele também lembrou aos presentes que o evento programado para 2017 terá um motivo especial: o aniversário de 50 anos da ABTCP. "Organizaremos um congresso técnico à altura dessa comemoração emblemática para a entidade. O evento será realizado no Hotel Unique, em São Paulo", garantiu, adiantando o convite a todos.

Jorge Luiz Colodette, professor doutor da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e presidente do 49.º Congresso ABTCP, ressaltou a relevância do caráter técnico arrojado do programa deste ano. "Estamos vivendo o século da bioeconomia. Precisamos ter uma visão global sobre os grandes temas, incluindo a biorrefinaria integrada à indústria de base florestal, especialmente no que tange às novas aplicações da celulose e da lignina e os últimos avanços tecnológicos dessa emergente indústria", disse ele ao comentar a presença de palestrantes nacionais e internacionais. Ele ainda fez menção ao número de trabalhos inscritos no congresso e do público interessado em acompanhar o evento. "Ao todo, 102 resumos de trabalhos técnicos passaram pela rigorosa avaliação do Comitê Científico da ABTCP. Desse total, 54 foram selecionados para as sessões orais e de pôster, o que reflete uma retenção muito positiva. Até o início do evento, já contávamos com 515 pessoas inscritas para acompanhar a programação desses três dias de congresso – sem dúvida um número significativo para uma conferência que aborda assuntos tão específicos."

Elizabeth de Carvalhaes, presidente do International Council of Forest & Paper Associations (ICFPA) e presidente executiva da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), também discursou na sessão de abertura do evento e ressaltou a importância das florestas plantadas e da indústria nacional de celulose e papel em um contexto global que demanda mudanças imediatas. "A 21.ª Conferência do Clima (COP 21), realizada em Paris, foi a mais importante que acompanhamos até hoje, por reunir líderes mundiais e conseguir chegar a uma agenda de compromissos. A grande condicionante era pôr em vigor esse acordo, ratificado na primeira semana de outubro último. Hoje, a lei está em vigor: os 97 países envolvidos no Acordo de Paris deverão cumprir as metas declaradas a partir de 2020. De hoje em diante, viveremos um período de regulamentação indispensável para que tais metas sejam atingidas nos próximos anos", contextualizou.

Segundo Elizabeth, o Brasil é um grande defensor do crédito de carbono e pretende não só a regulamentação, mas também a discussão de mecanismos de mercado em prol da recuperação do clima. "Não há mais possibilidade de melhorá-lo apenas com benefícios ou linhas de crédito dos governos. A precificação do carbono é o caminho mais



Colodette: "Estamos vivendo o século da bioeconomia. Precisamos ter uma visão global sobre os grandes temas, incluindo a biorrefinaria integrada à indústria de base florestal"

apropriado para equilibrar o grande valor econômico entre débitos e créditos. Recuperar o clima é, acima de tudo, um desafio econômico. Além disso, precisamos trazer o consumidor para a bioeconomia, essa nova modalidade de mercado que irá acontecer", justificou.

A resiliência do setor nacional de árvores plantadas foi enfatizada por Carlos Aguiar, presidente do Conselho Deliberativo da Ibá. "Em 2015, o setor de árvores plantadas gerou receita bruta de R\$ 69 bilhões, valor que representou 6% do PIB industrial nacional. Essa indústria também gerou 540 mil empregos diretos e foi responsável pela soma de US\$ 9 bilhões em exportações", listou.

Aguiar lembrou que atualmente o Brasil ocupa o quarto lugar no ranking dos maiores produtores mundiais de celulose, com 17 milhões de toneladas anuais. "Estimativas apoiadas nos grandes investimentos realizados nos últimos anos apon-



Segundo Elizabeth, o Brasil é um grande defensor do crédito de carbono e deseja não só a regulamentação como a discussão de mecanismos de mercado em prol da recuperação do clima

Em 2015, o setor de árvores plantadas gerou uma receita bruta de R\$ 69 bilhões, valor que representou 6% do PIB industrial nacional, pontuou Aguiar



tam que seremos o segundo maior produtor global em 2020, ultrapassando o Canadá e a China, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, com produção anual de 21 milhões de toneladas." Na visão dele, esses números contribuirão muito para o crescimento do País e, mais ainda, para uma economia vanguardista de baixo carbono. "Temos certeza de que a ABTCP está contribuindo com a promoção do diálogo e da disseminação de conteúdos imprescindíveis a toda essa cadeia", sublinhou.

Com opinião semelhante, José Otávio Brito, diretor executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), destacou que a ABTCP demonstra forte compro-



O diretor executivo do IPEF destacou que a ABTCP demonstra forte compromisso com o setor ao congregar todos os seus atores para discutirem temas relevantes

misso com o setor ao congregar todos os seus atores para discutirem temas relevantes ao longo dessas últimas cinco décadas de desafios superados e avanços realizados. "O IPEF é pioneiro em intermediar a relação entre a universidade e a indústria de celulose e papel por meio de modelos de parceria. Assim como a ABTCP, o IPEF caminha para os seus 50 anos de história e hoje congrega 50 empresas filiadas. Nosso principal ponto de referência, por meio dos associados, é a efetiva participação em trabalhos do campo científico e tecnológico", contou sobre o enfoque das atividades do instituto.

Antônio Velloso Carneiro, secretário adjunto de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, representando o governador Geraldo Alckmin, disse que a dicotomia entre sustentabilidade e desenvolvimento econômico é errônea. "A sustentabilidade tem diversos componentes, entre os quais o ambiental, o social e o político, mas o desenvolvimento sustentável inclui, necessariamente, o desenvolvimento econômico, assim como o combate à miséria e geração/distribuição de riqueza", apontou. "Sob o ponto de vista ambiental, o setor de celulose e papel está muito à frente de várias outras indústrias e supera ligeiramente todos os demais", finalizou, ressaltando a importância de estreitar o diálogo com essa atividade.

Conheça os dez trabalhos mais bem pontuados do ABTCP 2016

Gustavo Souza Lima Bittencourt de Souza, estudante da UFV, subiu ao palco do evento para receber o reconhecimento pelo melhor trabalho apresentado no ABTCP 2016 na categoria Estudante. Intitulado *Efeito da impregnação prolongada dos cavacos no rendimento e branqueabilidade da polpa kraft de eucalipto*, o trabalho foi bastante elogiado pelo presidente do 49.º Congresso. (Confira mais detalhes sobre o trabalho e a carreira de Souza na reportagem *Perfil do Estudante*.) "Além de agradecer ao Gustavo pelo árduo trabalho que desenvolveu e parabenizá-lo pela merecida homenagem, eu gostaria de incentivar os demais estudantes presentes para que também almejem essa posição de destaque no próximo ano. É sem dúvida um grande incentivo por parte da ABTCP, que traz reflexos positivos a todo o setor", disse Colodette.

Dedicados a esse objetivo em comum de contribuir com o desenvolvimento técnico do setor, profissionais das diferentes áreas que formam a indústria de base florestal apresentaram os resultados dos trabalhos realizados recentemente, que apontaram resultados em prol do fortalecimento da competitividade. Confira a seguir os detalhes dos dez artigos técnicos mais bem pontuados pelo Comitê Científico da ABTCP neste ano.

CELULOSE

Riku Kopra, especialista em RDI do Laboratório de Fibras da Universidade de Ciências Aplicadas Mikkeli, da Finlândia, dedicou-se a estudar o efeito da lavagem de pasta marrom sobre subprocessos e a economia em linhas de fibras. "A lavagem de pasta marrom era um assunto popular nos anos 1980 e 1990. Melhorar a eficiência de lavagem, no entanto, não é prioridade e não está passando por medição, exceto no caso de quantidade de condutividade da água e dos filtrados. Atualmente se nota um renovado interesse na indústria de celulose com foco na lavagem de pasta marrom e no controle em tempo real do processo de lavagem, que exerce efeito direto sobre o meio ambiente, a qualidade do produto final e os custos relacionados ao consumo de energia e produtos químicos. Ao mesmo tempo, os preços de matérias-primas de madeira, produtos químicos e energia estão subindo e mudanças na legislação dão maior suporte ao uso de fontes de energia renováveis", contou sobre a iniciativa de desenvolver a pesquisa, que se deu como continuidade a duas dissertações acadêmicas sobre mecanismos básicos de lavagem de pasta celulósica em que foram descobertos os componentes essenciais para perdas na lavagem.

Segundo o autor do trabalho, a maioria dos componentes laváveis nos processos de lavagem de celulose encontra-se sob a forma dissolvida, fato que demonstra a necessidade de um método de medição preciso, capaz de lidar de modo confiável e acurado com compostos solúveis tanto orgânicos quanto inorgânicos presentes na pasta celulósica. "Assim que encontramos o dispositivo para o método, um refratômetro, estudamos por cerca de dez anos a utilização dessa tecnologia e avançamos na medição de compostos secos voltada para perdas durante a lavagem", contextualizou sobre o processo de desenvolvimento do trabalho. Os estudos mais recentes foram realizados em cooperação com cinco diferentes fábricas de celulose. "Esses estudos melhoraram os resultados da lavagem de pasta marrom das fábricas, ao mesmo tempo que ajudaram a aprofundar nosso conhecimento sobre o assunto. Fiz minha dissertação acadêmica sobre o assunto e, pelo caminho, geramos quatro teses de mestrado, vários artigos acadêmicos e apresentações em conferências. O trabalho de pesquisa propriamente dito foi realizado juntamente com institutos de pesquisa, representantes da indústria e fabricantes de equipamentos de medição", completou sobre o abrangente estudo, que envolveu toda a experiência obtida durante os últimos dez anos e também uma análise econômica que responde, principalmente, à seguinte pergunta: que tipo de economias podem ser obtidas na lavagem de pasta marrom fazendo uso da tecnologia de medição em tempo real?



Carneiro: "Sob o ponto de vista ambiental, o setor de celulose e papel está muito à frente de vários outros setores industriais e é ligeiramente superior a todos os demais nesse quesito"

Os resultados obtidos indicam que as mudanças ocorridas momento a momento no processo podem ser surpreendentemente rápidas e amplas, diferentemente de benefícios obtidos anteriormente. Segundo explicou Kopra, isso significa que amostras de laboratório podem não ser capazes de fazer a leitura dessas rápidas mudanças e não devem ser utilizadas para o controle do processo de lavagem. "Com medições em linha, as mudanças são percebidas em tempo real, o que torna possível uma imediata reação. Medições em linha confiáveis e contínuas oferecem a base para desenvolver e manter o controle. Quando mudanças no processo são



Kopra dedicou-se a estudar o efeito da lavagem de pasta marrom sobre subprocessos e economia em linhas de fibras

Os resultados do trabalho de Lombardi apontaram para melhora de qualidade da polpa marrom e consequentemente da celulose branqueada nos aspectos de viscosidade e índice de tração



notadas imediatamente, os ajustes podem ser introduzidos visando evitar a transferência de transtornos para as etapas posteriores. Efetivamente, reduz-se a necessidade por produtos químicos, água e energia.”

O principal intuito do trabalho, enfatizou o autor, é demonstrar o potencial para economias decorrentes da medição em tempo real da lavagem de pasta marrom. “Teoricamente, se a lixívia negra com teor reduzido de sólidos secos que se dirige para evaporação tiver seu peso acrescido em 1 ponto percentual, as economias obtidas na etapa de evaporação se traduzirão em valores de 1 milhão a 2 milhões de euros ao ano. Um bom exemplo pode ser encontrado na Finlândia, onde uma fábrica de celulose colocou em uso esse sistema de controle com refratômetro e conseguiu reduzir o

Para Segura, o trabalho mostrou-se uma excelente ferramenta para o planejamento industrial da Eldorado



consumo de produtos químicos e, ao mesmo tempo, aumentar o teor de sólidos secos que seguem para a evaporação. A fábrica obteve economias significativas. Também vale destacar o vasto potencial relativo à venda de energia das fábricas de celulose para a comunidade”, exemplificou Kopra. “Embora tenhamos pesquisado e desenvolvido esta tecnologia de medição ao longo dos últimos dez anos em íntima cooperação com as fábricas de celulose e conseguido demonstrar, por meio de pesquisa, os enormes benefícios e vantagens trazidos, a mudança cultural necessária para que a indústria adote essa nova tecnologia comercialmente disponível está demorando certo tempo”, concluiu com o desafio a ser superado.

Lucas Recla Lombardi, coordenador da área de Preparo de Madeira da Unidade Monte Alegre da Klabin, em Telêmaco Borba (PR), avaliou a sulfidez do licor branco na qualidade da celulose kraft. “Com base no conceito inicial presente nas diversas referências bibliográficas e também no benchmarking da referência de sulfidez do licor branco que outras empresas nacionais praticam, surgiu a motivação de realizar o estudo e posterior teste industrial. O tema também foi escolhido devido à relevância do benefício econômico e de qualidade da polpa produzida”, resumiu sobre a iniciativa de desenvolver a pesquisa.

Na prática, contou Lombardi, o estudo envolveu a análise da capacidade do sistema de make up de sulfato de sódio para reposição de enxofre no processo. Após essa etapa, o teste em planta industrial foi acordado internamente. “Foram seis meses de teste, para posterior análise de resultados e discussão com as partes interessadas.”

Os resultados apontaram para melhora de qualidade da polpa marrom e consequentemente da celulose branqueada nos aspectos de viscosidade e índice de tração. “Por outro lado, tivemos perda de geração de vapor nas caldeiras de recuperação, fato que buscamos contornar com maior geração nas caldeiras de força com a utilização de biomassa”, disse. Lombardi citou outro grande desafio surgido na época do projeto: a absorção dos gases GNCD gerados. “Atualmente, após o startup de um novo projeto de coleta e tratamento desses gases, estão sendo coletados e incinerados”, revelou a solução encontrada.

Na visão do autor do trabalho, de forma geral, o balanço de qualidade e econômico foi positivo. “Eu diria que não tivemos conceitos novos desvendados, mas mostramos que trabalhar com sulfidez em 32% em Monte Alegre proporciona ganhos à Klabin. Sem dúvida, a entrega de produtos com melhor qualidade e a redução de custos de produção são fatores que aumentam a competitividade da companhia no cenário global de produção de papelcartão”, ressaltou.

Tiago Edson Simkunas Segura, da área de Tecnologia e Inovação da Eldorado Brasil, apresentou o programa de controle da qualidade da madeira da unidade industrial de Três Lagoas (MS). "O trabalho de Qualidade da Madeira (QM) é realizado anualmente na Eldorado. O objetivo inicial era selecionar clones e fazendas que fornecessem madeira com maior qualidade para a produção de celulose e, conseqüentemente, determinar quais materiais não seriam interessantes. Percebemos, porém, que poderíamos utilizar as conclusões do trabalho para prever alguns resultados industriais e gargalos encontrados pela fábrica", contou sobre o processo de desenvolvimento.

Segura frisou que todo o projeto foi feito com muita cautela, uma vez que a Eldorado consome anualmente mais de 5 milhões de m³ de madeira. "Inicialmente nos baseamos nos resultados do QM 2013 para prever os resultados industriais de 2014. Os primeiros resultados foram bem interessantes. Um ano depois, fizemos alguns ajustes e aperfeiçoamos as análises do QM 2014. Previmos, por exemplo, a produção mensal de celulose, o consumo específico de madeira e a produção da fábrica", elencou.

Na prática, o trabalho resumiu-se no estudo da madeira que abasteceria a fábrica em 2015. "Selecionamos 129 amostras de 45 materiais genéticos, que representavam cerca de 80% do volume da madeira a ser consumida pela fábrica em 2015. Amostramos essas árvores, picamos os cavacos e realizamos as análises tecnológicas da madeira e os cozimentos laboratoriais. Ao todo, foram cerca de 400 cozimentos, em um trabalho que durou cinco meses", revelou o autor. Com as análises realizadas, foi possível prever alguns gargalos em determinadas áreas da fábrica, o que permitiu investimentos direcionados. "Além disso, estimamos o consumo específico de madeira e a produção de celulose do ano. Acertamos em cheio o consumo de madeira e chegamos bem próximos da produção, com um erro equivalente a apenas um dia", descreveu Segura.

Para ele, o trabalho mostrou-se uma excelente ferramenta para o planejamento industrial da Eldorado. "Para qualquer fábrica é fundamental conhecer a madeira que abastece a linha de produção e compreender a influência da matéria-prima nos parâmetros industriais e na qualidade da celulose produzida. Para uma planta que fabrica mais de 1,6 milhão de toneladas de celulose, esse conhecimento é um desafio ainda maior, pelo alto volume e grande variabilidade da madeira." O trabalho tornou-se atividade de rotina na Eldorado e está sendo repetido neste ano. "O sucesso do programa foi um dos fatores que contribuíram para o crescimento contínuo da produção, a redução de custo caixa e o alto rendimento do digestor, comprovado pelo baixo consumo específico de madeira", informou Segura.

Aos interessados em replicar o programa, o autor disse que o primeiro desafio consiste em aperfeiçoar as análises, o que já vem sendo feito ano a ano na Eldorado. O principal desafio, na visão dele, consiste em integrar esse trabalho ao plano de abastecimento de madeira da fábrica com foco no detalhe, utilizando os resultados laboratoriais para propor um plano de abastecimento com menor variação da qualidade da madeira ao longo do ano. "Com relação a esse aspecto, fizemos algumas simulações e vimos que é possível que a madeira seja mais uniforme apenas redistribuindo sua entrega ao longo dos meses. Simulamos, por exemplo, a redistribuição de madeira de forma que a densidade básica seja mais uniforme ao longo do ano e observamos a possibilidade de eliminar alguns gargalos específicos e até aumentar a produção de celulose", detalhou.

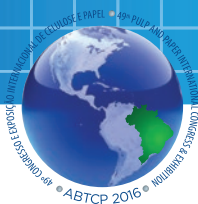
"Diferentemente de boa parte das empresas do setor, onde os modelos de otimização do plano florestal se concentram em minimizar a Distância Média de Transporte (DMT), na Eldorado a gestão do pátio de toras é da área industrial, permitindo a otimização do mix de madeira pelo controle da estocagem e entrega às mesas de picagem, utilizando como base os resultados deste trabalho somados a outros recursos, como um software de controle de madeira", concluiu Segura.

PAPEL

Jeffrey M. Leitinger, gerente global de Assistência Técnica & Desenvolvimento de Aplicações em Papéis da Dow Chemical Company, discorreu sobre aglutinantes à base de acetato de vinila para aplicações economicamente vantajosas. Ele contou que há quase



O gerente global de Assistência Técnica & Desenvolvimento de Aplicações em Papéis da Dow Chemical Company discorreu sobre aglutinantes à base de acetato de vinila para aplicações economicamente vantajosas



Diferentemente de boa parte das empresas do setor, onde os modelos de otimização do plano florestal se concentram em minimizar a Distância Média de Transporte (DMT), na Eldorado a gestão do pátio de toras é da área industrial

50 anos a Dow Chemical Company vem produzindo ativamente aglutinantes para aplicações de papéis utilizados na indústria papelreira, mas o Vinil Acrílico (VA) e o Poli (Acetato de Vinila – PVAc) estiveram primariamente presentes nos mercados norte-americanos. O significativo aumento global da disponibilidade de gás natural deu suporte à expansão de aglutinantes que fazem uso do Monômero Acetato de Vinila (VAM) como principal matéria-prima. “É esperado que o custo desses aglutinantes se mantenha baixo e estável, pelo menos dentro de um horizonte de futuro previsível, devido à grande expansão do gás natural, ao contrário de outros aglutinantes para aplicações que podem apresentar bruscas flutuações em relação às demais indústrias que utilizam matérias-primas de polímeros similares. Aplicações em papel que utilizam aglutinantes do tipo VA e PVAc oferecem muitas vantagens, de modo que a Dow Chemical quis disponibilizar esses benefícios aos produtores de papéis aplicados na América Latina por meio da produção local desses produtos.”

Os benefícios dos aglutinantes à base de VA e PVAc em aplicações em papéis já são bastante conhecidos na América do Norte, mas foram necessárias avaliações significativas de formulações de fluidos de aplicação típicas de outras regiões ao redor do mundo para se chegar à evidência de que benefícios de aplicação similares poderiam ser alcançados, conforme esclareceu Leitinger. Múltiplos métodos de teste foram empregados visando quantificar as vantagens dos aglutinantes de VA e PVAc, incluindo alguns que eram relativamente desconhecidos para os produtores de papel e papelão da América Latina.

O Simultaneous Ink Water Application (SIWA) destacou-se como um dos testes mais úteis para se determinarem propriedades superficiais de papel ou papelão aplicado. “O método consiste em afixar uma película de tinta gráfica offset sobre uma película de água. A ausência de porosidade na superfície aplicada resulta em repelência de umidade por parte da tinta à base de óleo; inversamente, uma superfície muito porosa permite a assimilação de água na aplicação, resultando em uma transferência de materiais sólidos da tinta para a aplicação. Tiras teste obtidas para superfícies porosas demonstram marcas impressas escuras, ao passo que em superfícies não porosas as marcas impressas são mais claras ou suaves. Áreas escuras e claras aleatórias na mesma tira teste indicam tendência à falta de uniformidade, migração do aglutinante e defeitos de impressão (marmorização)”, detalhou Leitinger. Já o Prüfbau Deltack, explicou ele, mede a força de separação da tinta ao longo do tempo, desenhado com variáveis de operação altamente

flexíveis, tais como velocidade de impressão, pressão e temperatura, intervalo entre medições, além de fornecer passes (intervalos) até a falha, rampa (N/m-s) do acúmulo pastoso da tinta e força (N/m) até a falha de aplicação, visando proporcionar abrangentes medições de resistência para o sistema de aplicação e de formulação.

Entre os resultados obtidos, o autor citou que aglutinantes à base de PVAc e VA levam a uma estrutura de aplicação mais aberta, que resulta em muitos benefícios, inclusive melhor ancoragem do fluido de aplicação, mais uniformidade na aplicação e melhores opacidade e alvura como resultado de uma melhor distribuição de luz a partir dos volumes de vazios. “A porosidade aumentada leva à pega mais rápida de colas de resina, juntamente com melhor imprimibilidade para tintas Flexographic à base de água e melhor aceitação de soluções de fonte com menor recusa de tinta para impressão litográfica em offset. Os produtores de papel podem modificar suas aplicações para obter as vantagens decorrentes dessas melhorias de propriedades.”

Em um cenário de contínua pressão sobre a indústria de papel e papelão para reduzir custos e ao mesmo tempo manter ou até mesmo melhorar o desempenho em um ambiente com crescentes custos de matérias-primas, as conclusões do trabalho podem contribuir com a competitividade dos fabricantes de papel. “Aglutinantes à base de acetato de vinila estão associados a matérias-primas de etileno, de custo menor, menos voláteis, que podem proporcionar custos menores e mais estáveis para os produtores de papel. Propriedades melhoradas de desempenho de aplicações também podem ser empregadas para aumentar a competitividade por meio de substituições de componentes de aplicações”, justificou Leitinger.

Algumas limitações para os aglutinantes à base de acetato de vinila podem ser vistas num poder ligante mais baixo e numa má reologia sob alto cisalhamento, especialmente em aplicações com altos teores de sólidos. Por esses motivos, informou o autor, a Dow desenvolveu e introduziu dois novos aglutinantes de VA de alta resistência projetados para formulações de aplicações utilizadas na América do Sul e na Europa. “Um dos novos aglutinantes foi projetado para manter bom desempenho ótico com alguma melhora no poder ligante, e o outro, para obter uma maior e significativa melhora no poder ligante, mas com ligeira redução nas propriedades óticas em comparação com os produtos de VA atualmente disponíveis no mercado.” Ele também pontuou que o fato de os aglutinantes de VA e PVAc não serem amplamente conhecidos em regiões como a América do Sul pode exigir um esforço maior em educação para mitigar os riscos associados a novos produtos.

BIORREFINARIA

A pesquisadora Danila Morais de Carvalho, da UFV e do Instituto Real de Tecnologia (KTH), dedicou-se a fazer uma caracterização química e estrutural de xilanas de bagaço e palha da cana-de-açúcar, “dois resíduos importantes da atividade agrícola brasileira. O uso dessas biomassas para fins tecnológicos ainda está em fase inicial, mas definitivamente tem possibilidades promissoras. Essas biomassas são ricas em xilanas, tipo de hemicelulose utilizado como matéria-prima em vários processos. Suas características químicas e estruturais, no entanto, são pouco conhecidas. O estudo foi desenvolvido no intuito de elucidar a estrutura química das xilanas e, assim, direcionar as biomassas para um uso mais adequado”, lembrou sobre o objetivo inicial do trabalho.

De acordo com Danila, o estudo foi realizado em parceria entre pesquisadores da UFV (Brasil), do Instituto Real de Tecnologia (Suécia) e da Universidade de Aveiro (Portugal). “As xilanas extraídas das biomassas foram analisadas por metodologias especializadas de identificação de compostos orgânicos, como ressonância magnética nuclear, espectroscopia do infravermelho e análise de ligações glicosídicas, entre outras”, revelou sobre o trabalho, cuja realização levou aproximadamente 20 meses.

Danila enfatizou que a elucidação da estrutura nativa das xilanas de bagaço e palha da cana-de-açúcar é totalmente inovadora. “Até a realização desse estudo não se sabia a configuração da cadeia de xilanas dessas biomassas, o que em muito limitava seu uso.” O estudo deve representar, portanto, um avanço no entendimento do comportamento químico dessas xilanas em processos químicos. “O bagaço e a palha são potenciais fontes de xilanas, que podem ser inseridas em processos de biorrefinaria para a produção de biomateriais. A indústria de celulose e papel brasileira passa agora por um momento muito especial, em que a integração de processos tem sido desenvolvida visando à criação de grandes biorrefinarias no País. Certamente os conhecimentos acumulados com o estudo poderão contribuir para o desenvolvimento de novos materiais dentro da indústria de celulose e papel, abrindo novos mercados para o setor”, disse sobre a importante contribuição oferecida pelos resultados encontrados.

Como principal desafio em usar os conhecimentos adquiridos pelo estudo dentro da indústria de celulose e papel, Danila apontou o desenvolvimento de tecnologias capazes de combinar o uso de madeira e resíduos agrícolas, já que os processos são tradicionalmente adaptados para madeira. “Tais resíduos, apesar de gerados em grandes quantidades e apresentarem uma composição química adequada à produção de diversos produtos, ainda são pouco utilizados no Brasil. Precisamos parar de considerar os



“As xilanas extraídas das biomassas foram analisadas por metodologias especializadas de identificação de compostos orgânicos como ressonância magnética nuclear, espectroscopia do infravermelho, análise de ligações glicosídicas, entre outras”, revelou Danila

resíduos apenas como um problema e desenvolver meios de transformá-los em soluções inovadoras”, concluiu ao apresentar a nova perspectiva baseada nos resultados do estudo.

MEIO AMBIENTE

David Charles Meissner, diretor da DCMEvergreen Assessoria Ambiental, apresentou um estudo de caso sobre processos de tratamento de efluentes e a destinação final do lodo secundário biológico. “Ruy Queiroz, colega e amigo de trabalho do Centroprojekt, iniciou em 2012 um estudo técnico com a finalidade de reduzir a quantidade de lodo biológico secundário gerado por uma



O diretor da DCMEvergreen Assessoria Ambiental apresentou um estudo de caso sobre processos de tratamento de efluentes e a destinação final do lodo secundário biológico

Algumas limitações para os aglutinantes à base de acetato de vinila podem ser vistas num poder ligante mais baixo e numa má reologia sob alto cisalhamento, especialmente em aplicações com altos teores de sólidos

fábrica de celulose. Como eu tinha experiência na área de tratamento de efluentes e resíduos sólidos, por ter trabalhado tanto na Fibria como no Centroprojekt, forneci algumas contribuições adicionais a esse trabalho. Pela minha experiência, entretanto, sabia que existiam dificuldades significantes em relação aos custos envolvidos no manuseio e destinação final do lodo biológico secundário gerado pelas indústrias de papel e celulose. Esse resíduo industrial comumente acarreta dificuldades operacionais e altos custos financeiros, podendo também criar problemas ambientais se sua destinação final não for adequada. Foi, portanto, a partir dessas questões que achei interessante e útil revisar e ampliar o trabalho inicial de 2012, tornando-o mais abrangente para as indústrias de papel e celulose em geral”, revelou sobre a iniciativa de desenvolver o trabalho.

Inicialmente, Meissner efetuou uma revisão da bibliografia existente sobre as formas de manuseio e destinação dos resíduos sólidos nas indústrias de papel e celulose. “A partir dessa revisão, estudei as diversas opções técnicas inicialmente escolhidas (2012) e acrescentei ao estudo de caso a tecnologia que vinha sendo utilizada por determinada fábrica. Na planilha de 2012, foi calculado um valor presente total somando os investimentos iniciais com uma estimativa dos custos operacionais. Criei uma nova planilha com os valores corrigidos e atualizados em dólares americanos (2015). Subsequentemente, efetuei várias simulações com o intuito de avaliar e comparar as opções estudadas em relação a seus aspectos tecnológicos, tentando identificar a melhor opção para reduzir a quantidade de lodo produzida pela indústria e os custos operacionais com seu manuseio,

permitindo um melhor destino final do lodo biológico secundário”, detalhou.

Ao abordar os principais resultados encontrados, o autor afirmou que “existe um conceito que, se não novo, ainda é pouco aplicado nas indústrias de papel e celulose”. Segundo ele, esse conceito refere-se à integração de um projeto de engenharia e investimentos, com seus custos operacionais e impactos ambientais ao longo do tempo de investimento. “No estudo de caso que efetuei, procurei observar essa integração da tecnologia nos processos de tratamento de efluentes, bem como as opções para a destinação final do lodo biológico secundário e os processos relacionados ao seu manuseio. A avaliação em conjunto desses processos possibilitou chegar a conclusões nem sempre tão facilmente perceptíveis quando consideradas separadamente.” Também se acrescenta a esses resultados a análise sobre o impacto do custo da energia elétrica e térmica, bastante variável, o que possibilita perceber o quanto são fundamentais na escolha de opções para tratamento de efluentes. “Anos atrás, o consumo de energia elétrica não tinha tanta importância nos custos de produção, particularmente nas grandes fábricas de celulose e integradas; atualmente, a opção de reduzir o consumo de energia ou até mesmo vender um eventual excedente deve ser avaliada pela fábrica de forma categórica”, destacou.

Um desafio para a implantação prática dos resultados e da metodologia diz respeito à separação ou isolamento de gerenciamento que ocorre entre as diversas áreas em uma fábrica. “Na avaliação das opções técnicas e até financeiras dos projetos, apresentados tanto para fábricas totalmente novas ou para a melhoria das já existentes, a integração entre as áreas representa um desafio”, disse Meissner. Na fábrica objeto do estudo inicial, já foram integradas as seguintes áreas: gerenciamento da ETE, aterro e outras de utilidades. “O Departamento de Engenharia Corporativa também trabalhava de forma direta com a fábrica. Em consequência dessa integração, os resultados do estudo inicial possibilitaram que a empresa descartasse todas as opções estudadas e apresentadas e mudasse o foco dos trabalhos para observar os custos e as opções disponíveis relacionados à incineração do lodo biológico secundário. Ainda assim, acredito que, nos casos em que há demanda para integrar um ou mais projetos, podem ser ainda maiores as dificuldades e os desafios de aplicação do estudo de caso efetuado em 2015”, sinalizou.

Sueli Oliveira, da Fundação Espaço ECO/Socioeficiência, apresentou uma análise de ecoeficiência da produção de celulose. Sobre o início do trabalho, ela contou que, entre 2011 e 2013, foram desenvolvidas análises de desempenho econômico-ambiental (segundo a perspectiva de Life Cycle Assessment - LCA) de três unidades da



Co-autora do trabalho realizado pela Fundação Espaço ECO®, Maria Tereza Borges apresentou uma análise de ecoeficiência da produção de celulose nas fábricas de Jacareí (SP), Três Lagoas (MS) e Aracruz (ES) da Fibria)



Fibra. "O trabalho foi realizado pela Fundação Espaço ECO® (FEE®) por solicitação e com a participação da Fibria para identificar o desempenho tanto ambiental quanto econômico da produção de celulose nas fábricas localizadas em Jacaré (SP), Três Lagoas (MS) e Aracruz (ES), de modo a apontar as melhores práticas para produção de polpa de celulose, considerando a aplicação dessa celulose na produção de papéis dos tipos tissue, Woodfree Coated (WFC) e Woodfree Uncoated (WFU) e o descarte do papel tissue pós-uso, via efluente doméstico", descreveu.

Na primeira fase (2011 a 2012), o projeto teve por objetivo avaliar a performance econômica e ambiental da produção de uma tonelada de polpa para uso na fabricação de papel tissue (polpa em quantidade equivalente a 1,64 tonelada de papel tissue) em três plantas produtivas. Ainda nessa fase, contou Sueli, foram considerados os estágios de produção do papel, seu uso e a disposição final em uma planta de tratamento de efluentes municipais. O projeto foi desenvolvido em cinco etapas (planejamento, coleta de dados, desenvolvimento, apresentação dos resultados e ajustes finais), com início em março de 2011 e término em fevereiro de 2012. Em 2013, o projeto contemplou a expansão das fronteiras do sistema de produto, com a finalidade de englobar a produção de papéis para imprimir e escrever (WFC e WFU). Os estágios de uso e disposição final dessa qualidade de papéis não foram contemplados na presente atualização do estudo. "A versão completa apresentou uma abordagem de ciclo de vida do tipo berço-túmulo, analisando os impactos ambientais decorrentes de todos os estágios do ciclo de vida, desde a extração dos recursos naturais necessários à produção florestal, beneficiamento da madeira para produção da celulose, seu uso na fabricação dos papéis toilet tissue, incluindo o descarte final do produto, e, no caso dos papéis de impressão/escrita, uma abordagem do berço à porta (até a produção dos papéis, sem considerar seu uso e disposição final)", resumiu ela, adicionando que o estudo ainda considerou a exportação da celulose para plantas industriais localizadas na Europa.

O método de avaliação de impactos utilizado foi a Análise de Ecoeficiência (AEE), desenvolvida pela BASF na década de 1990. "Continuamente atualizado e aprimorado segundo as melhores práticas de gestão para sustentabilidade, o método possibilita avaliar, de forma integrada, os potenciais impactos ambientais e econômicos associados a produtos, processos e serviços ao longo de seu ciclo de vida, comparando-os a uma ou mais alternativas que desempenhem a mesma função desejada", sublinhou a autora. Complementarmente foi desenvolvido um Gerenciador de Ecoeficiência (GEE), plataforma web que possibilita simulações online de modificações em processos, quando se alteram dados

de entrada de matéria e energia em distintos estágios do ciclo de vida de produtos/processos, fornecendo aos gestores dos processos informações quanto aos potenciais impactos ambientais e econômicos decorrentes dessas ações. "A prática consiste na avaliação individual de aspectos ambientais e seus potenciais impactos, com posterior obtenção de um índice ambiental para cada alternativa em análise", esclareceu Sueli.

Ainda de acordo com ela, o desempenho ambiental de cada produto, processo ou serviço é determinado com base em um conjunto de categorias de impacto ambiental que compreendem: demanda acumulada de energia, consumo de recursos naturais, uso da terra, potencial de toxicidade humana, potencial de riscos de acidentes/doenças ocupacionais e emissões – resíduos sólidos, efluentes líquidos, potencial de formação fotoquímica de ozônio, potencial de aquecimento global, potencial de acidificação (chuva ácida) e potencial de depleção da camada de ozônio. O desempenho econômico, por sua vez, reflete os custos reais em função da atividade imediata e os decorrentes, no futuro (manutenções, por exemplo). Custos reais que tenham um aspecto ambiental, como os de unidades de tratamento de água, também são incluídos no cálculo global. Os custos contraídos são somados e combinados em valores de moeda nacional. "Isso ajuda a identificar e, em certos casos, otimizar áreas de custo particularmente importantes", pontuou.

O projeto identificou pontos de melhoria ao longo do ciclo de vida das três plantas produtivas de celulose em estudo, informando em quais etapas da cadeia de valor se concentravam os impactos verificados e em quais estágios do ciclo de vida eram observados os mais expressivos. "Tanto para a produção de papel tissue quanto para WFC e WFU, as alternativas mais ecoeficientes foram as unidades Aracruz e Três Lagoas. A unidade de menor ecoeficiência com relação às demais apresentou maiores consumos de energia, emissões, potencial de toxicidade humana, potencial de riscos de acidentes e doenças ocupacionais e consumo de recursos naturais. Os principais contribuintes para os impactos mencionados foram os estágios de transportes, o consumo de diesel e a etapa de produção florestal", esclareceu Sueli sobre os resultados encontrados.

Com o intuito de promover melhoria contínua em todas as unidades produtivas e, conseqüentemente, melhoria de performance, estabeleceu-se um cenário considerando-se as melhores práticas observadas em cada uma das unidades avaliadas e verificando-se os benefícios ambientais e econômicos relacionados à implementação dessas boas práticas. Utilizaram-se como base as informações disponíveis no Integrated Pollution Prevention and Control (IPCC, 2000) para os parâmetros existentes; para os demais,

"Anos atrás, o consumo de energia elétrica não tinha tanta importância nos custos de produção, particularmente nas grandes fábricas de celulose e integradas; atualmente, a opção de reduzir o consumo de energia ou até mesmo vender um eventual excedente deve ser avaliada pela fábrica de forma categórica", destacou Meissner

O Projeto ReNaturalize fez uso de madeira de eucalipto para promover a recuperação de rios. Com o aumento da degradação dos cursos d'água no Brasil e com a crise hídrica, aumentou a necessidade de restauração dos mesmos

considerou-se o desempenho de cada fábrica. A alternativa de simulação dessas melhores práticas reunidas (contemplando tais características técnicas) apresentou a melhor resposta, ou seja, foi a alternativa mais ecoeficiente. “Com relação aos impactos econômicos ao longo do ciclo de vida, pode-se verificar que os custos com colheita e estradas figuram entre os principais diferenciais das alternativas em comparação”, completou a autora.

Para Sueli, a grande contribuição de uma avaliação dessa natureza consiste na identificação dos pontos de melhoria ao longo do ciclo de vida das alternativas em estudo, informando as etapas da cadeia de valor nas quais se concentram os impactos, onde são mais expressivos, a partir da simulação de ações que possam vir a ser implementadas nas plantas produtivas, bem como a avaliação da representatividade de cada uma dessas ações para a melhoria de performance global em ecoeficiência. “Desse modo, pode-se estabelecer uma escala de priorização das eventuais práticas a adotar dentro e fora das plantas produtivas, otimizando esforços, recursos e tempo, rumo a uma gestão cada vez mais sustentável.”

Para o caso do papel tissue, foi considerado o descarte final do lodo gerado na estação municipal de tratamento de efluentes. “Na cidade para a qual foi estabelecido o cenário de destinação final após o consumo, o papel higiênico é descartado via efluente doméstico, seguindo pela tubulação até a ETE. Os tratamentos finais para esse lodo gerado, de acordo com os dados também informados pela

Fibra e disponíveis na European Commission – Statistics Database, consideram a destinação de 50% do lodo a incineração e 50% a compostagem”, informou Sueli.

Por fim, a autora revelou que uma análise SWOT foi conduzida para compreender os desafios e as oportunidades trazidos à tona na condução do estudo. As conclusões apontaram que os pontos fortes foram a utilização de dados primários para a produção da celulose e, considerando o escopo inicial previsto, sua ampliação com a inclusão da produção, uso e destinação final do papel higiênico. Entre os pontos fracos, Sueli destacou a falta de alguns dados, conduzindo à necessidade de definição de algumas premissas. As oportunidades puderam ser resumidas pelo refino dos dados da produção do papel higiênico, substituindo as informações de fontes secundárias utilizadas por dados primários, e a busca por ações concretas para as melhores práticas apontadas, promovendo a troca de experiência entre as fábricas.

Sueli ressaltou que outras categorias de impacto podem vir a ser de interesse para o setor, tais como o potencial de eutrofização de água doce e/ou marinha. “Como a Avaliação dos impactos ao longo do Ciclo de Vida (ACV) é uma ciência em constante evolução, devemos considerar visitar periodicamente os estudos, o que nos possibilitará incrementar e refinar a análise em tópicos específicos, tais como uso da terra e pegada hídrica, temas atualmente bastante discutidos na comunidade científica e que poderão oferecer respostas e caminhos interessantes para as empresas na gestão desses recursos”, finalizou.

O Projeto ReNaturalize fez uso de madeira de eucalipto para promover a recuperação de rios. “A Aplysia é uma empresa voltada ao diagnóstico e monitoramento de efeitos ambientais em recursos hídricos que foca na busca de soluções ambientais inovadoras. Com o aumento da degradação dos cursos d'água no Brasil e com a crise hídrica, aumentou a necessidade de restauração dos rios. No Brasil, várias são as excelentes iniciativas existentes dedicadas a recuperar as nascentes e matas ciliares. Enquanto, porém, as matas estão em processo de recuperação, que em geral leva dez anos, pouco é feito dentro do rio para acelerar sua restauração”, comentou Tatiana Furley, diretora da Aplysia, sobre o surgimento da proposta. “A Aplysia foi buscar a metodologia na Inglaterra, berço da restauração de rios. A introdução de estruturas de madeira no leito contribui significativamente na retenção de sólidos, na redução dos níveis de turbidez da água, no aumento da recarga de aquíferos e da biodiversidade, além da melhoria da qualidade de água e diminuição de enchentes. Por isso, resolvemos investir nessa técnica para propor ao mercado alternativas inovadoras e sustentáveis”, completou.

Sobre o desenvolvimento do projeto, Carolina Fernan-



Segundo Carolina, a qualidade da água, a hidrogeomorfologia do leito do rio, a retenção de sólidos, a retenção hidráulica, a biodiversidade e a inclusão social foram avaliadas antes da instalação da madeira e ao longo do projeto

des, pesquisadora da Aplysia, revelou que um estudo piloto com duração de dois anos foi realizado no Espírito Santo, na bacia do rio Mangaraí, que, devido à degradação antrópica, vem sendo responsável por uma grande descarga de sólidos suspensos carregados para a ETA que abastece a Grande Vitória. "São milhares de reais gastos mensalmente para tratar a água com altos níveis de turbidez; em alguns casos, as estações tiveram de ser paralisadas por conta do grande aporte de material no período chuvoso", contextualizou. Com o projeto, foram instalados no leito do rio troncos e galhos de eucalipto doados pela Fibria, seguindo o método inglês usado nos tributários do rio Tâmisia.

A qualidade da água, a hidrogeomorfologia do leito do rio, a retenção de sólidos, a retenção hidráulica, a biodiversidade e a inclusão social foram avaliadas antes da instalação da madeira e também ao longo do projeto. "Observamos significativa redução nos níveis de turbidez da água no trecho renaturalizado e aumento da oxigenação. Houve ainda aumento qualitativo da diversidade hidromorfológica do canal. Antes da instalação das estruturas, o substrato predominante era a areia. Dois meses depois, já conseguimos observar o ressurgimento de áreas de cascalho, seixos, bancos de folhas e áreas de acúmulo de silte. Após um ano, a quantidade de peixes no trecho renaturalizado aumentou 80% e é quatro vezes maior em comparação a um trecho do mesmo rio que está degradado. Vale ressaltar ainda o envolvimento da comunidade local desde a implantação até o monitoramento, bem como das escolas locais: mais de 300 crianças conheceram o projeto e entenderam o papel das madeiras dentro do rio", enumerou os resultados.

Carolina ressaltou o pioneirismo do projeto no Brasil, sendo o rio Mangaraí o primeiro a receber esse tipo de intervenção, abrindo portas para outros projetos de restauração fluvial, já que pode ser replicado na maioria dos rios com leito não rochoso. "Projetos de inovação como o ReNaturalize, da Aplysia, podem viabilizar uma solução de custo reduzido que utiliza materiais naturais e abundantes na indústria de celulose e que trazem o rio de 'volta à vida'. Pode-se transformar a visão de rios degradados, que passam de poluídos e sem vida para ecossistemas vibrantes, fornecendo qualidade de água, comida e abrigo a animais selvagens, sistemas de purificação sustentáveis, com aumento da disponibilidade hídrica e até mesmo formas de combate às alterações climáticas. A ação também traz como aprendizado que a restauração do principal rio de uma bacia hidrográfica vem de soluções simples aplicadas aos seus tributários."

"Isso fica cada dia mais claro, e maior é a quantidade de cidades a cuidar e a adotar as bacias hidrográficas que fornecem a água para sua sobrevivência. Esse certamente também será o futuro das fábricas de celulose e papel, que dependem de água para seu

processo produtivo. Para poderem operar, precisarão adotar os rios que fornecem sua água, não só pagando as taxas cobradas pelos comitês de bacia, mas atuando ativamente em sua restauração. Além de fornecimento em quantidade, é possível melhorar a qualidade da água em termos de turbidez, diminuindo os custos de sulfato de alumínio usado no tratamento e a geração de resíduos a serem transportados e dispostos em aterros. Como consequência da restauração do rio, a biodiversidade pode aumentar consideravelmente", disse Tatiana, coordenadora do projeto, ao vislumbrar os desdobramentos futuros.

Por ser um projeto pioneiro no Brasil, que experimentou apenas a região da Mata Atlântica, Carolina apontou que ainda há necessidade de expansão da técnica para outros locais. "É um desafio importante, pois sabemos que a demanda por restauração fluvial abarca todos os biomas brasileiros onde os rios se comportam de maneira diferente e sofrem impactos antrópicos distintos", encerrou.

PÔSTERES

Valéria Juste Gomes, doutoranda em Agroquímica – Celulose e Papel pela UFV, elucidou uma nova visão do branqueamento de polpa kraft de eucalipto com ozônio em média consistência. Ela contou que a tecnologia de branqueamento com ozônio tem sido empregada desde os anos 1990, quando surgiu a pressão ambiental e o uso de seqüências totalmente livres de compostos à base de cloro (TCF – Total Chlorine Free) ou de cloro

Ao apontar como as conclusões podem contribuir com a competitividade da indústria de celulose e papel, Valéria citou que a tecnologia proposta reduziu o custo total do branqueamento sem prejuízos à qualidade da polpa e do efluente gerado



Valéria elucidou uma nova visão do branqueamento de polpa kraft de eucalipto com ozônio em média consistência

elementar (ECF – Elemental Chlorine Free) e com baixíssimas quantidades de dióxido de cloro (ECF-light). “O branqueamento com ozônio é uma tecnologia reconhecidamente apropriada para atender a esses processos, mas sofre de ineficiências que ainda precisam ser resolvidas. A iniciativa de realizar este trabalho teve por motivação a melhoria da eficiência do ozônio, especialmente pela redução das suas perdas por reações laterais indesejáveis durante o branqueamento”, justificou a proposta inicial.

Todas as etapas do estudo foram realizadas em laboratório em equipamentos que simulavam o máximo possível os processos industriais para aproximar os resultados daqueles que seriam obtidos industrialmente. Valéria sublinhou que os métodos utilizados na análise das polpas seguiram as normas ISO, Scan, ABTCP e Tappi. “A parte experimental do trabalho foi concluída em cerca de três meses com a ajuda de alguns estudantes da pós-graduação e a participação efetiva das indústrias fabricantes de polpa celulósica e de ozônio”, completou sobre o desenvolvimento do projeto.

Ainda de acordo com Valéria, o trabalho deu enfoque à otimização do estágio de branqueamento com ozônio (estágio Z) e ao emprego da hidrólise ácida a quente (estágio A) à frente do estágio Z para remover ácidos hexenurônicos (HexA). “Os HexA são notórios consumidores de ozônio por reações laterais indesejáveis. Uma das dúvidas referia-se à capacidade de o estágio

A diminuir a eficiência do subsequente estágio Z, mas ficou provado que os dois estágios, quando empregados juntos e otimizados, trabalham de forma complementar, e não competitiva, possibilitando o branqueamento da polpa com menor custo e proporcionando a vantagem de melhorar a qualidade da polpa”, esclareceu.

Ao apontar como as conclusões podem contribuir com a competitividade da indústria de celulose e papel, ela citou que a tecnologia proposta reduziu o custo total do branqueamento sem prejuízos à qualidade da polpa e do efluente gerado. “O conceito proposto é altamente viável, já que ambas as tecnologias, isto é, o estágio A e o estágio Z em média consistência, são amplamente conhecidas e utilizadas pela indústria.”

Entre os principais desafios para a implantação do estágio A antes do Z, Valéria indicou o alto investimento de capital no estágio A. A operação do estágio Z, que requer temperaturas da ordem de 40-70°C, após um estágio A realizado a 85-95°C sem lavar a polpa entre ambos, desponta como outro desafio a ser superado, conforme informou a autora do trabalho.

Edgard Gabriel Seidner, consultor autônomo de Engenharia de Manutenção, dedicou-se a esmiuçar uma ferramenta essencial na área, “de importância relevante para atingir as metas de lucratividade objetivadas por empresas de grande porte, como as inseridas no setor de celulose e papel”, disse, justificando a proposta do trabalho.

O estudo traz informações técnicas sobre como garantir maior disponibilidade dos equipamentos dentro das respectivas plantas industriais. Nesse sentido, indica como proporcionar uma melhor satisfação do cliente, além de reduzir os custos de manutenção. “No trabalho, basicamente, são apresentadas as atividades de análise de falhas de seleção de materiais em componentes de equipamentos industriais. O objetivo consistia em repassar o conhecimento adquirido no desenvolvimento dessas atividades exercidas. Também são abordadas as metodologias utilizadas para cada uma das atividades mencionadas”, contou o autor sobre o método apresentado.

Seidner ponderou que, apesar de técnicas gerenciais e administrativas como Manutenção Centrada em Confiabilidade (RCM), FMEA e MASP serem amplamente utilizadas, as metodologias apresentadas no trabalho são de cunho estritamente técnico no campo da Engenharia de Materiais, em cujas atividades se busca o que há de mais atual no contexto do assunto que estiver sendo objeto do estudo.

Nota: Confira a seguir os resumos dos trabalhos de melhor avaliação abordados nesta reportagem.



No trabalho de Seidner, basicamente, são apresentadas as atividades de Análise de Falhas de Seleção de Materiais em componentes de equipamentos industriais



Após receber a placa que simbolizou a homenagem da ABTCP, Sérgio Sesiki, presidente da Melhoramentos Florestal, ressaltou a importância desta trajetória de quase 50 anos da associação técnica



Reconhecimento (in memoriam) ao professor José Lívio Gomide, personalidade que contribuiu significativamente com o desenvolvimento do setor nacional de celulose e papel



Razzolini sublinhou que muitos profissionais da Klabin participam da associação e dedicam bastante tempo a essa interação por entender que esse é o caminho para difundir ainda mais o conhecimento dentro do setor, atrair e ajudar na formação de novos profissionais

Professor que promoveu grandes benefícios ao setor e empresas centenárias que contribuíram com a história da ABTCP são homenageados

A sessão de abertura do 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016 foi marcada por um reconhecimento (*in memoriam*) ao professor José Lívio Gomide, personalidade que contribuiu significativamente com o desenvolvimento do setor nacional de celulose e papel. Engenheiro florestal com mestrados internacionais, Gomide foi professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde idealizou e fundou o Laboratório de Celulose e Papel, que hoje se destaca como centro de excelência nacional na área. Foi um grande educador, líder e pesquisador que durante sua carreira promoveu grandes benefícios aos setores acadêmicos e industriais. Gomide esteve à frente de relevantes pesquisas que resultaram em mais de 270 artigos e diversos capítulos de livros sobre temas voltados ao desenvolvimento do setor nacional de celulose e papel.

A Melhoramentos Florestal, subsidiária da Companhia Melhoramentos, e a Klabin também foram homenageadas durante a solenidade, devido ao exemplar desempenho ao longo de mais de dez décadas de atuação na indústria de celulose e papel. A contribuição indispensável que ofereceram no período de fundação da ABTCP, que em 2017 completará 50 anos, também fez jus às homenagens prestadas.

A história da primeira companhia homenageada teve início em 1890, com a inauguração da Companhia Melhoramentos. Em 1905, Weiszflog e Irmãos criaram o Estabelecimento Graphico Bühnaeds, no Anhangabaú, em São Paulo (SP). Em 1915, foi editado o primeiro livro no Brasil em quatro cores: *O Patinho Feio*, de Andersen. Entre 1920 e 1922, houve a incorporação da Companhia Melhoramentos de São Paulo à Weiszflog e Irmãos. Neste período, foi fabricado o primeiro papel higiênico na América do Sul, chamado Sul América. Outro fato marcante deu-se em 1946, quando a Melhoramentos começou a fabricar papéis nobres a partir de celulose de eucalipto. Saltando para 2009, o marco dessa longa trajetória foi a venda da Melhoramentos Papéis e a posterior concentração em atividades editoriais, patrimoniais e de fibras celulósicas. Em 2013, intensificou-se a produção de fibras de alto rendimento, dando continuidade à história atual.

Após receber a placa que simbolizou a homenagem da ABTCP, Sérgio Sesiki, presidente da Melhoramentos Florestal, ressaltou a importância dos 50 anos de trajetória da ABTCP. “Ao longo dessas décadas de história, a Associação tem contribuído muito com o desenvolvi-

mento técnico do setor. Na área de inovação, tanto em relação ao processo produtivo quanto ao desenvolvimento tecnológico, atua em conjunto com as empresas para que o setor seja mais produtivo, gere valor e, consequentemente, atue em prol de uma sociedade mais engajada no que diz respeito ao uso sustentável dos produtos. Também é válido destacar o forte apoio oferecido pela ABTCP quando o setor precisa fazer solicitações específicas ao governo para obter determinada regulamentação ou cadastro dos produtos associados a celulose e papel. É, portanto, indispensável a ativa atuação da ABTCP nas esferas científica, empresarial e governamental.”

A Klabin, por sua vez, criou a Companhia Fabricadora de Papel em 1909, com a participação de outros acionistas. Diversificando a produção, em 1931 a Klabin arrendou a maior fábrica de azulejos e louças domésticas da América do Sul. Em 1934, a empresa comprou a Fazenda Monte Alegre, no Paraná, e construiu a primeira fábrica integrada de papel e celulose do Brasil. Já em 2004, após a reestruturação ocorrida em 2003 com a venda de ativos, a Klabin focou sua operação no ramo de papéis para embalagens. Neste ano, inaugurou a Unidade Puma, em Ortigueira (PR). A nova fábrica representa o maior investimento da história da Klabin, que passou a comercializar celuloses de fibra curta (eucalipto), de fibra longa (pinus) e fluff, praticamente dobrando sua capacidade de produção.

Francisco Razzolini, diretor de Projetos e Tecnologia Industrial da Klabin, disse que o reconhecimento por parte da ABTCP foi muito bem recebido por tudo o que a Klabin tem realizado em seus 117 anos de história. “Na história do Brasil, poucas são as empresas que têm essa longevidade, especialmente no setor de base florestal. A Klabin e a Melhoramentos são símbolos para o setor brasileiro de papel e celulose, por atravessarem décadas atuando com pioneirismo, ingressando em novas áreas e expandindo o uso da floresta plantada”, disse, enaltecendo a atuação sólida das empresas. Sobre a parceria com a ABTCP, Razzolini sublinhou que muitos profissionais da Klabin participam da Associação e dedicam bastante tempo a essa interação, por entenderem que esse é o caminho para difundir ainda mais o conhecimento dentro do setor, atrair e ajudar na formação de novos profissionais. “Certamente temos potencial para nos tornarmos exemplo na indústria global de base florestal e também para outros setores industriais do Brasil”, completou.



Farinha: "A indústria brasileira não pode ficar alheia a esses desenvolvimentos nem tentar acompanhá-los de forma individual"

Ausência de agenda de P&D pode trazer expressivos impactos à indústria nacional de celulose e papel no longo prazo

A fim de traçar um panorama dos caminhos que a inovação deve trilhar na indústria global de celulose e papel nos próximos anos, Carlos Alberto Farinha e Silva, vice-presidente da Pöyry Tecnologia e conselheiro da ABTCP, ministrou a palestra "Cruzando novas fronteiras", na sessão de abertura do 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016. "Atuo no setor há muito tempo e posso assegurar que nunca vi uma época com tanto esforço, investimento e tempo dedicados ao conceito de inovação", afirmou ao dar início à apresentação.

Os motivos que tornam cada vez mais sólida a busca por inovação encontram-se em diferentes frentes, conforme apontou Farinha. "As mudanças climáticas impõem-se como uma dessas forças motoras, mas também vemos a necessidade de diversificação de portfólio e os esforços contínuos para aumentar a rentabilidade", citou. No cenário atual, Farinha ressaltou a importância de o setor trabalhar com agendas de longo prazo, a exemplo de projetos que já dão enfoque a desenvolvimentos nas áreas de biotecnologia e nanotecnologia.

Mais do que pensar em trabalhos isolados, Farinha defendeu que a indústria nacional crie uma agenda estruturada e conjunta. "O *Forest Fibre Industry 2050 Roadmap*, coordenado pela Confederação of European Paper Industries (CEPI), cujas metas são reduzir em 80% as emissões de CO₂ provenientes de combustíveis fósseis e aumentar em 50% o valor de seus produtos, é um bom exemplo desse tipo de pesquisa mútua", apontou.

Entre os resultados mais recentes encontrados pelo grupo eu-

ropeu, o vice-presidente da Pöyry destacou a descoberta de um processo alternativo ao processo kraft. "Uma fábrica moderna de celulose começa com um investimento médio de US\$ 2,5 bilhões", informou ao justificar que encontrar uma alternativa ao atual processo fabril já sinaliza uma oportunidade atraente, "especialmente se considerarmos os desafios com as crescentes dificuldades de aquisição de terras e os elevados custos logísticos envolvidos, mesmo no Brasil, uma das poucas regiões que ainda dispõem de sites apropriados para a implantação de unidades modernas e com economia de escala para produção de celulose".

Para Farinha, apesar da importância dos últimos avanços tecnológicos desenvolvidos pela CEPI, essas alternativas ainda estão em estágio laboratorial e longe de se consolidarem. Além disso, acrescentou, as metas estabelecidas pela CEPI apontam para a primeira unidade industrial por volta de 2030, de maneira a possibilitar uma participação relevante do novo processo em meados de 2050. "De qualquer forma, a indústria brasileira não pode ficar alheia a esses desenvolvimentos nem tentar acompanhá-los de forma individual. Nossa indústria de base florestal pode estar com a competitividade ameaçada; é preciso reunir esforços e trabalhar em um programa de Pesquisa & Desenvolvimento que contemple as promessas inovadoras das próximas décadas. Se criarmos uma agenda mais ampla, teremos a possibilidade de oferecer mais produtos e serviços com teor sustentável", destacou Farinha, ao chamar a atenção dos presentes sobre a necessidade de se pensar em maneiras de colocar essa agenda em prática o mais breve possível. ■

APLYSIA reúne executivos na ABTCP para debater sustentabilidade

A APLYSIA Soluções Ambientais reuniu executivos de grandes empresas do setor de celulose e papel para tratar de questões ambientais. Em seu estande dentro da feira, a empresa trouxe como tema das palestras realizadas pela pesquisadora Tatiana Furley questões que envolviam a importância de levantamentos prévios sobre a área de influência de um empreendimento e como esses dados refletem diretamente no processo de respostas em caso de acidentes.

Foram apresentados indicadores e experiências mundiais, desde o evento da barragem que atingiu o rio Doce – que contou com a ativa participação da APLYSIA no monitoramento pós-acidente –, como também os ocorridos nos Estados de Alberta e British Columbia, no Canadá, que contaminaram gravemente o rio Athabasca e o lago Mount Polley.

Um dos pontos que atraíram a atenção dos convidados foi a forma simples e viável do trabalho, por meio de modificações no desenho dos estudos ambientais, de modo a permitir a separação eficaz dos impactos do acidente e as condições preexistentes. Trata-se de uma metodologia que pode proteger um empreendimento de maneira que não seja responsabilizado por um passivo ambiental e social ilimitado caso ocorra um acidente de operação.

Segundo Ari Medeiros, diretor de Operações da Veracel, a participação de uma empresa de meio ambiente como expositora da feira chamou a atenção, e o conteúdo apresentado foi muito válido. “Gostei das informações que a APLYSIA trouxe. Foi bom conhecer a experiência desses casos”, ressaltou. Também estavam presentes representantes da Suzano Papel e Celulose, da Fibria, da Eldorado Brasil e da International Paper.

De acordo com a diretora da APLYSIA, pesquisadores da empresa participaram de missões internacionais para coletar informações sobre acidentes de grandes proporções com barragens de mineração. Os estudos apontaram um caminho nada complexo, demonstrando que a solução perpassa por diferentes setores da economia.

“No modelo mais comum de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) existem pequenas pontas soltas que dificultam delimitar o que realmente foi provocado por um acidente e o que é um problema socioambiental anterior até mesmo à instalação do empreendimento. Essa característica acaba não só imputando à empresa uma culpa indiscriminada pelo passivo, como também entrava uma resposta mais rápida e eficiente no caso de um acidente. Nossa proposta é corrigir essa lacuna, principalmente de base de informações”, aponta Tatiana.



Paulo Cassim (International Paper) e Tatiana Furley (Aplysia)

Congresso

A APLYSIA ministrou outras duas palestras na Sessão Técnica de Meio Ambiente do Congresso da ABTCP. Juntas, reuniram um público de aproximadamente 50 pessoas.

Uma apresentação referiu-se ao projeto ReNaturalize, que conseguiu recuperar um importante rio no Espírito Santo com toras de eucalipto baseando-se em uma técnica britânica que utiliza o lançamento de troncos de madeira no leito.

A outra palestra, sobre a toxicidade dos efluentes de fábricas de celulose e papel, mostrou formas de minimizar os impactos sobre o ecossistema aquático e a ETE, bem como os custos do tratamento. ■



Tatiana Furley (Aplysia), Umberto Cinque (Fibria), Alexandre Lanna (Fibria) e Luciana Diniz (Aplysia)



Luiz Moraes, Tatiana Furley (Aplysia), Ari Medeiros (Veracel) e Fernando Aquinoga (Aplysia)



Os dez mais do ABTCP 2016

Como complemento da Reportagem de Capa desta edição, apresentamos a seguir os resumos dos dez trabalhos técnicos com as melhores avaliações pelo Comitê Técnico do 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel. Os trabalhos premiados deste Congresso – não necessariamente estes – estão publicados nesta revista na matéria Perfil do Estudante

ENGENHARIA DE MATERIAIS – UMA FERRAMENTA ESSENCIAL NO CONTEXTO DA ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO

Edgard Gabriel Seidner – consultor autônomo¹

¹ São Paulo (SP), Brasil

RESUMO

Na atualidade, já têm sido largamente utilizadas as inúmeras metodologias/técnicas gerenciais que visam a uma melhor eficiência na disponibilidade dos equipamentos de plantas industriais, bem como na redução de seus custos de manutenção. Nesse enfoque, apresenta-se aqui a importância da Engenharia de Materiais no contexto da Engenharia de Manutenção, cuja função abrange fundamentalmente as atividades de análise de falha e de seleção de materiais, ambas aplicadas aos componentes de máquinas dos equipamentos. A contribuição dessas atividades para atingir as metas de lucratividade das empresas, está na redução/eliminação da ocorrência de falhas em serviço, bem como em uma melhor vida útil apresentada por novos materiais utilizados nesses componentes de máquinas. ■

EFEITO DA LAVAGEM DE PASTA MARROM SOBRE SUBPROCESSOS E ECONOMIA EM LINHAS DE FIBRAS

Riku Kopra,¹ Olli Dahl²

¹ Universidade de Ciências Aplicadas Mikkeli, Laboratório de Fibras, Vipusenkatu 10, FI-57200 Savonlinna, Finlândia.

² Universidade Aalto, Escola de Tecnologia Química, Caixa Postal 16300, 00076 Aalto, Finlândia.

RESUMO

Na polpação química, a lavagem de pasta marrom proveniente do estágio de cozimento tem a finalidade de remover materiais solúveis tanto orgânicos quanto inorgânicos da suspensão celulósica, utili-

zando a menor quantidade possível de licor de lavagem. A lavagem eficiente melhora a recuperação de produtos químicos de cozimento (Na e S) e de material orgânico à base de madeira dissolvido. Sem uma lavagem eficiente, a vantagem econômica da produção de pasta química é negativamente afetada.

A lavagem de pasta marrom era um tema popular nos anos 1980 e 1990. Atualmente se nota um renovado interesse por parte da indústria de celulose na lavagem de pasta marrom e no controle em tempo real da lavagem, que resulta de questões de natureza ambiental, energética, econômica e normativa. Nos últimos dez anos, realizamos diversos estudos em âmbito de laboratório e de fábrica que envolvem lavagem de pasta marrom com a utilização de refratômetros como unidades de medição. Tais dispositivos de medição operam continuamente medindo o teor de sólidos dissolvidos na suspensão filtrado-celulose.

Este estudo revela nossas pesquisas prévias e atuais sobre a lavagem de pasta marrom, com respectivos resultados e cálculos econômicos. Em detalhe, abrange o teor de perdas de lavagem e o fator de diluição e seus efeitos sobre outros subprocessos, tais como evaporação, deslignificação com oxigênio e branqueamento.

Os resultados indicam que: 1) o aumento da perda de lavagem em deslignificação com oxigênio provoca menor redução do fator kappa, maior consumo de produtos químicos e aumento de temperatura do reator; 2) quanto mais elevado o teor total de sólidos no filtrado após a lavagem de pasta marrom, menor o consumo de energia (vapor e eletricidade) durante a evaporação do licor negro e maior a quantidade de energia que pode ser produzida em uma caldeira de recuperação; 3) uma efetiva lavagem de pasta marrom reduz a necessidade de produtos químicos de purificação (make-up) e de branqueamento; 4) uma efetiva lavagem de pasta marrom minimiza a carga de materiais dissolvidos por meio do tratamento da água residual. ■



PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DA MADEIRA NA ELDERADO BRASIL CELULOSE

Tiago E. S. Segura¹, Leonardo R. Pimenta¹, Francisco B. Mattiazzo¹, Fábio M. da Silva¹, Janaina A. da Cruz¹, Luzilene de O. Souza¹

¹ Eldorado Brasil Celulose S.A., Brasil

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar a madeira que alimentaria a unidade industrial em 2015, identificando possíveis gargalos de produção e prevendo alguns parâmetros de processo, a Eldorado realizou em 2014 um trabalho de amostragem das madeiras que seriam utilizadas em sua fábrica no ano seguinte. Essas amostras foram enviadas ao laboratório da empresa em Três Lagoas (MS) para caracterização tecnológica e simulação da etapa de cozimento. Foram analisadas 129 amostras de cavacos de 45 materiais genéticos. Após análises de densidade básica e composição química, as amostras foram submetidas a cozimentos laboratoriais que simulavam as condições de tempos de retenção e temperaturas do digestor da unidade industrial. Para cada amostra foram realizados três cozimentos com diferentes cargas de álcali efetivo. Uma análise de regressão foi realizada nos resultados dos cozimentos, sendo os parâmetros estimados para um número kappa de 18 em todos os materiais. Com os resultados laboratoriais e o planejamento mensal de distribuição de consumo dos materiais genéticos, foi possível caracterizar a madeira que alimentaria a fábrica da Eldorado e identificar possíveis gargalos, bem como estimar diversos parâmetros de processo, como consumo específico de madeira, aplicação de álcali efetivo, geração de sólidos para queima na caldeira de recuperação e produção de celulose. Ao final de 2015, os resultados previstos foram confrontados com os reais obtidos. Observou-se que a caracterização dos materiais e as simulações de cozimento foram bastante eficientes na predição de gargalos e dos resultados industriais, demonstrando que os métodos utilizados de amostragem e caracterização podem ser ferramentas extremamente úteis no planejamento industrial de uma fábrica de celulose. ■

AVALIAÇÃO DA SULFIDEZ DO LICOR BRANCO NA QUALIDADE DA CELULOSE KRAFT

Lucas Recla Lombardi¹, Anne Carolini Luiz¹

¹ Klabin, Brasil

RESUMO

A sulfidez do licor branco utilizado para cozimento é uma variável diretamente relacionada com o processo de deslignificação que acontece dentro do digestor. Vários estudos já comprovaram o benefício da

presença do hidrossulfeto na polpação kraft, mas o melhor balanço entre o ciclo de polpação química e o ciclo de recuperação é específico e dependente de vários fatores intrínsecos a cada processo de produção. Dessa forma, este trabalho teve por objetivo avaliar o impacto do aumento de sulfidez do licor branco de 30% para 32% nas propriedades físicas da polpa celulósica kraft mix de eucalipto e pinus produzida na unidade Monte Alegre da Klabin, assim como no circuito de recuperação química. O teste teve duração de três meses, de 5 de dezembro de 2014 a 5 de março de 2015. Os resultados apontaram que o aumento de sulfidez proporcionou aumento nas propriedades físicas da polpa celulósica, sendo o maior impacto na viscosidade da polpa kraft, ocasionando aumento de 9,4%; aumento de rendimento no digestor, em que 3,2 pontos de sulfidez geraram 0,7% de aumento de rendimento, e redução no consumo de óleo nos fornos de cal. Nesse período, relataram-se como desvantagens menor geração de vapor nas caldeiras de recuperação e aumento na geração de metilmercaptanas. A alteração no patamar de sulfidez de 30% para 32% representou uma redução no custo variável de produção, não comprometendo o andamento do ciclo de recuperação, sendo definido como a nova especificação de processo em 32% de sulfidez para o licor branco de cozimento. ■

UM ESTUDO DE CASO – PROCESSOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E DESTINAÇÃO FINAL DO LODO SECUNDÁRIO BIOLÓGICO

David Charles Meissner¹

¹ David Charles Meissner - DCMEEvergreen – Assessoria Técnica Ambiental, Brasil

RESUMO

Este trabalho foca somente no resíduo industrial denominado de lodo biológico, resíduo resultante do tratamento secundário de efluentes, que é gerado por indústrias de celulose e que utilizam o processo de lodo ativado. Tal resíduo é comumente chamado de lodo secundário biológico porque resulta da fase de depuração biológica que ocorre em uma estação de tratamento de efluentes.

A proposta do presente trabalho será a de discutir algumas opções para estabilização e redução na geração do lodo biológico, entre as quais a calagem, a oxidação aeróbica e o tratamento anaeróbico do lodo secundário biológico.

Para atingir esses objetivos apresenta-se um estudo de caso no qual se comparam as estimativas de custos de alguns processos de tratamento utilizados com a finalidade de reduzir e/ou melhorar a qualidade do lodo. Esses processos podem ser realizados pelos seguintes métodos: calagem, oxidação anaeróbica e digestão autotérmica termofílica aeróbica (ou digestão aeróbica termofílica autotérmica e, em inglês, Autothermal Thermophilic Aerobic Digestion – ATAD). ■



ANÁLISE DE ECOEFICIÊNCIA DA PRODUÇÃO DE CELULOSE

Silva, Juliana Maria¹; Oliveira, Sueli¹; Borges, Maria Tereza²

¹ FEE - Fundação Espaço ECO®, São Bernardo do Campo (SP), Brasil
² Fibria, Brasil

RESUMO

Entre os anos de 2011 e 2013 foram desenvolvidas análises de três sistemas de produção de polpa de celulose destinados à produção de papéis dos tipos tissue, Woodfree Coated (WFC) e Woodfree Uncoated (WFU). Os objetivos do projeto compreenderam a avaliação do desempenho econômico-ambiental, segundo a perspectiva de Life Cycle Assessment (LCA), nos estágios de produção de madeira e de celulose em três distintas unidades fabris – considerando o uso da polpa na produção de toilet tissue (papel higiênico) e papel para finalidade de impressão e escrita (WFC e WFU), assim como a fase de disposição final pós-consumo para o papel tissue. O estudo apresenta uma abordagem de ciclo de vida do tipo do berço ao túmulo, analisando os impactos ambientais decorrentes de todos os estágios do ciclo de vida, desde a extração dos recursos naturais necessários à produção florestal, beneficiamento da madeira para produção da celulose, seu uso na fabricação dos papéis toilet tissue e de impressão/escrita, incluindo o descarte final do tissue. Considerou-se no estudo a exportação da celulose para plantas industriais localizadas na Europa. Além disso, o projeto identificou pontos de melhoria ao longo do ciclo de vida das alternativas em estudo (aqui compreendidas como cada uma das plantas produtoras de celulose), informando em quais etapas da cadeia de valor se concentravam os impactos verificados e em que estágio eram observados os impactos mais expressivos. Estabeleceu-se um cenário considerando-se as melhores práticas identificadas nas unidades estudadas e verificando-se os benefícios ambientais e econômicos relacionados à implementação dessas práticas. ■

USO DA MADEIRA DE EUCALIPTO NA RECUPERAÇÃO DE RIOS: PROJETO RENATURALIZE

Pinto, Carolina Fernandes¹, Agra, Janaina Uchôa Medeiros¹, Furley, Tatiana Heid Furley¹

¹ *Aplysia Soluções Ambientais*.

RESUMO

A utilização de troncos de madeira tem sido frequente em programas de restauração fluvial, objetivando retomar processos naturais e recuperar rios degradados. Diversos estudos realizados em rios temperados apontam melhorias em termos de qualidade da água, hidromorfologia

e aumento da biodiversidade. O projeto ReNaturalize objetiva testar técnicas de restauração fluvial baseadas na utilização de troncos e galhos de eucalipto (*Eucalyptus urograndis*) em um rio tropical, objetivando: 1) melhorias sobre a qualidade da água e do sedimento; 2) aumento da diversidade hidromorfológica do canal e 3) aumento da abundância de peixes. O trecho renaturalizado (T1) foi comparado a outros dois: controle (T2) e referência (T3). O presente estudo apresenta dados antes da instalação de estruturas de madeira e quatro meses após. A turbidez da água no trecho renaturalizado apresentou os menores valores entre os três trechos ($p < 0,05$). Houve um aumento qualitativo da diversidade hidromorfológica do canal. A abundância de peixes no trecho renaturalizado é aproximadamente o dobro em relação aos outros dois trechos. A utilização de troncos, folhas e galhos de eucalipto apresentou-se como boa alternativa de material para a implementação de técnicas de restauração fluvial, apresentando resultados rápidos em termos de hidromorfologia do canal e abundância de peixes. Os benefícios sobre a qualidade da água e sedimento deverão ser observados em médio prazo. ■

AGLUTINANTES À BASE DE ACETATO DE VINILA PARA APLICAÇÕES ECONOMICAMENTE VANTAJOSAS

Jeffrey M. Leitinger¹, Dr. John A. Roper III²

¹ *The Dow Chemical Company, Centro de Tecnologia do Nordeste, 400 Arcola Road, Colleville, Pensilvânia, E.U.A. 19426*

² *The Dow Chemical Company, Operações Michigan 1707, Building Office B18, Midland, Michigan, E.U.A. 48674*

RESUMO

Este trabalho apresenta dados sobre aglutinantes à base de acetato de vinila em formulações de fluidos de aplicação típicos de produtores europeus e latino-americanos de papelão, que possuem boa reologia sob alto cisalhamento e resistência melhorada do aglutinante, juntamente com maior alvura.

Além disso, quando comparados com aglutinantes à base de estireno butadieno (SB), esses aglutinantes à base de acetato de vinila apresentam melhor perfil de odor combinado a uma boa resistência à luz e constituem alternativa aos aglutinantes à base de estireno acrilato (SA), que também possuem tais atributos de desempenho. Essa carteira de aglutinantes à base de acetato de vinila pode facilitar a obtenção de notáveis economias de custos para produtores de papel & papelão e, ainda, atender a múltiplas normas e regulamentos, tais como FDA, BfR e China GB 9685 quanto à conformidade com requisitos relativos ao contato com alimentos. ■



UMA NOVA VISÃO DO BRANQUEAMENTO DE POLPA KRAFT DE EUCALIPTO COM OZÔNIO EM MÉDIA CONSISTÊNCIA

Valéria Juste Gomes¹, Jorge Luiz Colodette²

¹ Departamento de Química, Universidade Federal de Viçosa, Brasil

² Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Brasil

RESUMO

O efeito do pré-tratamento com o uso de hidrólise ácida a quente (estágio A) sob a performance do subsequente estágio de ozonização (estágio Z/E) em média consistência foi avaliado. Um plano experimental foi desenvolvido para a total otimização dos estágios A e Z/E utilizando-se uma polpa kraft de eucalipto pré-deslignificada com oxigênio. O estágio A causou significativa remoção de kappa e HexA, com aceitável perda de viscosidade, sendo a condição ótima para este estágio pH 3,0, temperatura 90°C e 120 minutos de reação a 10% de consistência. A redução de kappa e HexA nessas condições foi de 44,7% e 65,9%, respectivamente. Para o estágio Z/E realizado em média consistência, após o estágio A, a condição de máxima eficiência e seletividade foi em pH 2,5, temperatura de 40°C, carga de ozônio de 5,0 kg/tsa de polpa e pH de extração de 10,5. Os valores de número kappa reduzido por quilograma de ozônio foram 1,04 e 1,18 para a polpa tratada pelo estágio A e para a polpa referência, respectivamente. A implementação do estágio A não decresceu a eficiência do estágio Z/E, tornando os estágios A e Z/E, neste estudo, técnicas complementares e não competitivas. O potencial do estágio A para economizar reagentes químicos no branqueamento é alto, uma vez que os números kappa após os tratamentos AZ/E e Z/E foram 1,1 (alvura 72,6% ISO) e 5,5 (alvura 67,3% ISO), respectivamente. O impacto do pré-tratamento com estágio ácido na performance de uma sequência completa de branqueamento será assunto de uma futura publicação. ■

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E ESTRUTURAL DE XILANAS ORIUNDAS DE BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR E PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR

Danila Morais de Carvalho¹, Antonio Martinez-Abad², Francisco Vilaplana², Mikael E. Lindström², Jorge Luiz Colodette¹, Olena Sevastyanova²

¹ Universidade Federal de Viçosa, Brasil

² Instituto Real de Tecnologia, Suécia

RESUMO

Bagaço de cana-de-açúcar e palha de cana-de-açúcar são importantes resíduos lignocelulósicos gerados em grande quantidade no

Brasil. Essas biomassa são importantes fontes de polímeros, especialmente aquelas presentes na parede celular, ou seja, lignina, celulose e hemiceluloses. A xilana é a mais abundante hemicelulose presente no bagaço e na palha da cana, mas até o momento há poucas informações disponíveis sobre sua estrutura química. Uma caracterização mais detalhada de padrões estruturais de xilanas provenientes do bagaço de cana-de-açúcar e da palha de cana-de-açúcar pode propiciar uma melhor compreensão de seu comportamento durante tratamentos químicos e, também, criar novas possibilidades para usos com elevada agregação de valor do biopolímero xilana, tais como biomateriais inovadores. Este estudo compara as propriedades químicas e estruturais da xilana nativa (de tipo acetilado) isolada a partir do bagaço de cana-de-açúcar e palha de cana-de-açúcar. Amostras de xilana foram isoladas por extração com dimetilsulfóxido (DMSO) de holocelulose com ácido peracético (holocelulose-PAA). As xilanas isoladas foram completamente caracterizadas por análise de composição de monossacarídeos, grupos de acetila e grau de acetilação, análise de ligação de metilação, análise por Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) e Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear ¹H (¹H NMR). A estrutura das xilanas acetiladas foi confirmada pelas análises de FTIR e ¹H NMR por meio dos sinais característicos de grupos de acetila: banda aguda a 1.730 cm⁻¹ e sinal a 2,08 ppm, respectivamente. Xilana em bagaço de cana-de-açúcar e palha de cana-de-açúcar era de tipo arabinoxilano. Valores de razão molar de unidades de xilose para substituições de arabinosil na xilana proveniente de bagaço de cana-de-açúcar e palha de cana-de-açúcar obtidos foram 10:0,5 e 10:0,6, respectivamente, e os graus de acetilação obtidos foram de 0,29 e 0,08, respectivamente. Os grupos de acetila foram ligados às unidades de xilose nas posições O-3 (60%), O-2 (13%) e O-2,3 (27%) para a xilana proveniente de bagaço de cana-de-açúcar e, para a unidade de xilose, nas posições O-3 (67%) e O-2 (33%) com a xilana proveniente de palha de cana-de-açúcar. Ramificações de arabinose nestas xilanas ocorreram em maior abundância na posição O-3 (Xyl-3Ara) do que na posição O-2 (Xyl-2Ara). ■



GUILHERME BALCONI



Sessão de Pôsteres mostra tendências e inovações para o setor em diversos estudos apresentados

Trabalhos selecionados para apresentação em pôsteres no ABTCP 2016 evidenciaram importantes temas para a evolução da cadeia produtiva da celulose e do papel

Por Adriana Dorante
Colaborou: Cristiane
Pinheiro
Especial para *O Papel*

Inovações, meio ambiente e novidades tecnológicas foram destaques da Sessão de Pôsteres, montada na 49.^a Exposição Internacional de Celulose e Papel, realizada paralelamente ao Congresso ABTCP. O público interagiu com os autores das mais avançadas pesquisas apresentadas – 24 no total –, que foram selecionadas pelo Comitê do Congresso a partir de critérios preestabelecidos. A seguir, confira resumidamente por bloco de temas os principais assuntos da programação do evento.

Recuperação e Energia

Sobre esta etapa do processo produtivo, a pesquisadora Bianca Moreira Barbosa, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), fez uma avaliação da qualidade dos pellets produzidos a partir da mistura de eucalipto e resíduo de milho com adição de diferentes percentagens de lignina kraft. "Os pellets vêm se tornando uma importante fonte renovável de energia para utilização industrial e doméstica. O mercado consumidor está cada vez mais exigente quanto à qualidade do produto, que pode ser melhorada com a utilização de diferentes aditivos, como, por exemplo, a lignina kraft", destacou. Em suas análises, a matéria-prima para a produção de pellets foi madeira com casca de híbrido de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, com aproximadamente seis anos, proveniente do plantio experimental e resíduo do processamento industrial. "A conclusão aponta que a adição de lignina kraft em pellets da mistura de eucalipto com o resíduo de milho melhorou as propriedades, tanto de densidade a granel quanto teor de finos, e a durabilidade mecânica e a adição do resíduo de milho ao processo produtivo que implica na redução de custos de matéria-prima e agrega valor ao resíduo agrícola, com isso, quantidades semelhantes ao tratamento com a proporção de 80% eucalipto e 20% resíduo de milho pode ser uma alternativa viável tecnológica e economicamente à produção de pellets."

Nesse mesmo âmbito de pesquisa sobre Recuperação e Utilidades, Flávio Calixto Xavier e Tony Christian Silva Campo, da Suzano, falaram sobre o uso de ferramentas estatísticas para análise de distribuição de vida de equipamentos de uma caldeira de recuperação e para avaliação da confiabilidade dos sistemas, para avaliação otimizar manutenções e, direcionar investimentos em melhorias ou mudanças de manutenção.

Segundo o pesquisador da Suzano, o setor de celulose ainda utiliza muito pouca modelagem estatística para análise de confiabilidade e disponibilidade. "As ferramentas estatísticas analisam dados quantitativos para tomadas de decisão, otimizando ainda mais os recursos em comparação a ferramentas qualitativas, como, por exemplo, a Manutenção Centrada em Confiabilidade (MCC)."

Biocombustíveis

A produção de açúcares fermentáveis com bagaço de cana-de-açúcar foi o tema de Felipe Pedersoli Borges, do Departamento de Química da UFV. Ele destacou o uso da biomassa lignocelulósica como fonte alternativa de matéria-prima para obtenção de bioprodutos e biocombustíveis. Um desses combustíveis reno-

váveis é o etanol de segunda geração obtido do bagaço da cana-de-açúcar.

"A indústria de polpa celulósica pode também desenvolver tecnologias que visem utilizar resíduos lignocelulósicos de seu processo, tais como os da colheita florestal, bem como excedentes de casca para a obtenção de biocombustíveis, de modo a contribuir para o uso integral da madeira nessas plantas industriais", frisou Borges.

Automação e manutenção

Henrique Milanez, da Andritz, falou sobre a utilização do Operator Training Simulator (OTS) para validação de lógicas de controle. Segundo o pesquisador, com o incremento da tecnologia durante a implementação de projetos industriais, um ponto que está se tornando cada vez mais relevante para o sucesso no comissionamento do projeto nas empresas é a qualidade da lógica de controle testada e utilizada no momento da partida da planta.

"O mercado de papel e celulose tem tratado como padrão a inclusão do pacote de fornecimento de OTS em novos projetos, colhendo os benefícios diretos, como redução do tempo de partida e dos riscos no startup, além do treinamento operacional via simulador de processos (como sugere o próprio nome)", explicou.

O pesquisador acrescentou também que os benefícios são obtidos em diferentes etapas de um projeto de simulação, como na validação dos balanços de massa e energia do processo, na aprovação da lógica de controle com a consolidação do procedimento operacional de partida e das telas de operação e no treinamento operacional via simulador.

O pôster de Danilo Silva, da SKF Brasil, comentou a eliminação de falhas prematuras de rolamentos de transportador aplicando-se o conceito tríplice barreira. Segundo o engenheiro, o conceito tríplice barreira é utilizado em ambientes com alto grau de contaminação externa, como a área de preparação de madeira no segmento de papel/celulose e ainda no segmento de mineração. O conceito contém três elementos cruciais: rolamento vedado, preenchimento de lubrificante na caixa de mancal e vedação externa.

"A aplicação da tríplice barreira aumenta a disponibilidade e a confiabilidade dos equipamentos para o processo produtivo, reduzindo os custos com manutenção.



O conceito pode ser aplicado em diversos equipamentos do setor de papel e celulose, como mancais de correias transportadoras e roscas de transporte de cavaco, entre outros”, explicou Silva.

Ainda no tema Automação e manutenção, o consultor autônomo Edgard Gabriel Seidner trouxe outras informações sobre Engenharia de Materiais, ferramenta essencial no contexto da Engenharia de Manutenção. Segundo ele, o trabalho traz informações técnicas sobre como garantir maior disponibilidade dos equipamentos nas plantas industriais, proporcionando melhor satisfação ao cliente, além da redução nos custos de manutenção. “No estudo são apresentadas as atividades de análise de falhas e de seleção de materiais em componentes de equipamentos industriais e suas metodologias”, explicou Seidner.

Outra tecnologia relativa a automação e manutenção foi apresentada no pôster de Julimar Junior Bonicenna, da Klabin: a implementação de controle avançado em um digestor de produção de polpa marron na unidade de Monte Alegre da Klabin, no Paraná. “No digestor, o principal objetivo do controlador é reduzir a variabilidade kappa e estabilizar os níveis de líquido e cavaco. Para isso, o controle avançado manipula vazões de vapor, alimentação de cavacos, vazões de licor, extração e produto. Na Lavagem, a meta é reduzir a variabilidade da condutividade e garantir o controle de inventário dos tanques de filtrado. Para isso são manipuladas as vazões de alimentação, diluição e de filtrado para os diversos filtros”, explicou Bonicenna.

Engenharia

A extração de xilanas de diferentes biomassas lignocelulósicas para produção de biofilmes foi o tema da apresentação de Laura Silva Batalha, da UFV. A pesquisadora explicou que o objetivo do trabalho foi analisar o isolamento das xilanas de três biomassas: casca de arroz, sabugo de milho e bagaço de cana-de-açúcar, utilizando extração alcalina, além de produzir e analisar biofilmes de amido em associação a essas xilanas.

“Notamos que o aumento do teor de xilanas tornou os biofilmes mais biodegradáveis, indicando que elas facilitam a degradação de açúcares redutores e os tornam mais hidrofóbicos, aproximando seu ângulo de contato ao do plástico polietileno tomado como referência. Não houve problemas associados à formação dos biofilmes para as xilanas das três biomassas, concluindo-se que a técnica pode ser aplicada em outros trabalhos.”

Meio Ambiente

Uma técnica adotada em vários países e atualmente em emprego no Espírito Santo para o monitoramento de metais pesados e organoclorados em geral, com des-

taque para dioxinas e furanos, foi o tema da pesquisa de Gisele Kruger, da Econservation Estudos e Projetos Ambientais.

Essa alternativa de monitoramento ambiental por meio da técnica de bioacumulação possibilita identificar substâncias químicas potencialmente danosas ao meio ambiente. “Ao se acumularem nesses organismos, tais substâncias, de difícil monitoração na água de rios e ambientes costeiros, podem ser facilmente analisadas, favorecendo o controle ambiental”, disse Gisele.

Juliana Maria Andrade da Silva e Sueli Aparecida de Oliveira, da Fundação Espaço ECO®, fizeram uma apresentação sobre a análise de ecoeficiência da produção de celulose em pesquisa desenvolvida entre os anos de 2011 e 2013 de três sistemas de produção de polpa de celulose, destinados à produção de papéis do tipo tissue, Woodfree Coated (WFC) e Woodfree Uncoated (WFU). Os objetivos do projeto compreenderam a avaliação do desempenho econômico e ambiental, segundo a perspectiva de Life Cycle Assessment (LCA), nos estágios de produção de madeira, e celulose em três distintas unidades fabris, considerando o uso da polpa na produção de toilet tissue (papel higiênico) e papel para finalidade de impressão e escrita (WFC e WFU), assim como a fase de disposição final pós-consumo para o papel tissue. “Considerou-se no estudo a exportação da celulose para plantas industriais localizadas na Europa. Além disso, o projeto identificou pontos de melhoria ao longo do ciclo de vida das alternativas em estudo, informando as etapas da cadeia de valor se concentravam os impactos verificados e o estágio em que eram observados os mais expressivos”, disse Juliana. Ademir Leite de Araújo, da Fibria, discorreu sobre a avaliação do meio ambiente industrial em uma parada geral de manutenção em fábrica de celulose e papel. Ele contou que, durante uma parada geral da indústria de celulose e papel, é necessário ter um amplo controle ambiental, para que não haja descuido, o que pode originar um incidente com riscos de impacto ambiental ou não. “O grande desafio da indústria consiste em conter e não deixar escapar de suas dependências gases de fontes fugitivas com um tratamento ininterrupto em lavador ou incinerador de gases, entre outros”, destacou Araújo. “Também na área de meio ambiente, Ângela Carolina Finck, do Sindicato das Indústrias de Papel, Celulose e Pasta de Madeira para Papel, Papelão e de Artefatos de Papel e Papelão do Estado do Paraná (Sinpapel), apresentou os benefícios que o cumprimento da Lei n.º 12.305 pode trazer às indústrias paranaenses de papel e celulose. Segundo ela, essa lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), obrigando os setores industriais a realizar a logística reversa dos produtos que colocam no mercado, contribuindo, assim, para a recicla-



gem de resíduos que seriam destinados a aterros e lixões. A pesquisadora conta que 28 empresas do setor de papel e celulose paranaenses foram contatadas para participarem da pesquisa (as quais realizam o investimento social privado a cooperativas de catadores, como forma de cumprir a referida lei). Por um questionário on-line para a coleta de dados, o retorno de respostas foi de 50% dos participantes. Como resultado, todos os benefícios analisados foram comprovados, em maior ou menor grau de concordância, porém acima de 50%.”

Florestal e Papel

Marco Aurélio Figura, pesquisador do setor de Pesquisa & Desenvolvimento e Inovação da Klabin, falou sobre o mapeamento densitométrico e caracterização da densidade básica de *Pinus taeda*: estudo de caso da Fazenda Guará, no Planalto Catarinense. O pesquisador explica que a madeira de pinus tem sido utilizada como fonte de matéria para a produção de polpa celulósica, principalmente para a produção de embalagens. “A madeira, que corresponde à maior fração dos custos de produção de polpa celulósica, vem apresentando tendência de aumento de custos. Controlar a qualidade da madeira no processo de produção de polpa celulósica é de extrema relevância para as indústrias do setor.” Outro pôster apresentado nessa sessão foi de Janaina Resende, da UFV, sobre a utilização do filtrado de Cold Caustic Extraction (CCE) na deslignificação com oxigênio e seus efeitos na branqueabilidade, refinabilidade e propriedades da polpa kraft branqueada. Janaina ressalta que a produção de polpa solúvel com a utilização do estágio CCE gera substanciais quantidades de licor de CCE rico em hemiceluloses, sendo importante o aproveitamento de tal resíduo por razões econômicas e ambientais.

Uma das potenciais aplicações das hemiceluloses recuperadas é como aditivo ao processo de fabricação de papéis. Por exemplo, esses polímeros podem influenciar significativamente a qualidade de papéis de imprimir e escrever, melhorando suas refinabilidades e qualidades mecânicas.

Celulose

A avaliação da qualidade e desempenho de clones de eucalipto na produção de celulose foi o tema de Juliana Marangon Jardim, da UFV. A qualidade da madeira para a produção de celulose com alto rendimento industrial, baixo custo e alta qualidade é um fator determinante para o sucesso fabril. A seleção de matérias-primas adequadas está entre os grandes desafios para as indústrias do setor.

O trabalho de Juliana avaliou a qualidade e o desempenho de diferentes materiais genéticos de eucalipto para produção de polpa celulósica branqueada. Foram avaliadas 19 amostras quanto à produtividade florestal

e características químicas. Após essas análises, cinco amostras foram selecionadas para avaliação do potencial de produção de polpa branqueada.

Entre as amostras estudadas, as mais adequadas para a produção de polpa branqueada foram: U1xU2, G1xUGL, DGxU2, CC1 e IG. Segundo as principais conclusões desse trabalho, as amostras se comportaram de forma similar sob os diferentes processos de polpação, com alta qualidade tecnológica e bons resultados de rendimento depurado, assim como boa branqueabilidade.

A pesquisadora Iara Fontes Demuner, da UFV, discorreu sobre a eficiência de aditivos para redução do tempo de drenagem de polpas celulósicas branqueadas. A drenagem pode afetar a produtividade da máquina de secagem e, em geral, o pH alcalino prejudica a drenagem da parte de secagem da planta de celulose, consequentemente, reduz seu rendimento.

“Como alternativa para melhorar a drenagem em pH mais alto está a adição de agentes químicos. O estudo teve por objetivo investigar a aplicação de aditivos comerciais visando melhorar as propriedades de drenagem da polpa com a utilização de polpa kraft de eucalipto branqueada pela sequência elementar sem cloro e em escala laboratorial, além das polpas celulósicas branqueadas produzidas em escala industrial.” Marcela Ribeiro Coura, também da UFV, falou sobre a oxidação catalítica da polpa celulósica kraft de eucalipto com a intenção de proporcionar melhorias no tempo de reação e na seletividade do oxidante. Nesse estudo foram avaliados o uso da amina terciária, Dabco, no estágio com hipoclorito de sódio (NaOCl) e posteriormente seu efeito nos demais estágios de uma sequência de branqueamento OHCAT(EPO)DP.

“Os resultados demonstraram o potencial positivo do Dabco empregado no branqueamento de polpa celulósica, proporcionando remoção de até 93% do teor de ácidos hexenurônicos (HexA) da polpa, os quais são responsáveis pela instabilidade de alvura da polpa em meio ácido, bem como pela redução do número kappa em 78%”, afirmou Marcela.

Também sobre o tema celulose, um estudo sobre a taxa de deslignificação kraft o cálculo de fator h foi apresentado por Diego Pierre de Almeida, da UFV. Segundo ele, a remoção da lignina com a máxima preservação dos carboidratos é o principal objetivo de qualquer processo de polpação. Isso é possível com um conhecimento mais aprofundado sobre a matéria-prima utilizada e suas interações durante o processo.

Assim, o entendimento da cinética da deslignificação e da degradação dos carboidratos é de grande interesse para a escolha da matéria-prima e sua utilização no processo. “Este estudo pode fornecer um melhor entendimento para as indústrias de polpação com baixo nú-

mero kappa e indústrias de bioconversão, identificando oportunidades para melhorar a seleção da matéria-prima com base no comportamento da deslignificação”, comentou Almeida. Além dessas pesquisas, uma nova visão do branqueamento de polpa kraft de eucalipto com ozônio em média consistência foi a apresentação de Valéria Juste Gomes, do Departamento de Química da UFV. A pesquisadora avaliou o efeito do pré-tratamento usando a hidrólise ácida a quente (estágio A) sob a performance do subsequente estágio de ozonização (estágio Z/E) em média consistência.

Um plano experimental foi desenvolvido para a total otimização dos estágios A e Z/E, utilizando-se uma polpa kraft de eucalipto pré-deslignificada com oxigênio.

O estágio A causou significativa remoção de kappa e HexA, com aceitável perda de viscosidade, sendo a condição ótima para este estágio pH 3,0, temperatura de 90°C e 120 minutos de reação a 10% de consistência. “O potencial do estágio A para economizar reagentes químicos no branqueamento é alto, uma vez que o número kappa, após os tratamentos AZ/E e Z/E, foram 1,1 (alvura 72,6% ISO) e 5,5 (alvura 67,3% ISO), respectivamente. O impacto do pré-tratamento com estágio ácido na performance de uma sequência completa de branqueamento será assunto de uma futura publicação”, contou Valéria. Bibiana Argenta Vidrano, da Universidade Federal de Santa Maria, falou sobre polpas kraft produzidas com madeiras de *Pinus patula* de diferentes classes diamétricas com o objetivo de avaliar as características tecnológicas das madeiras em três classes de diâmetro distintas (base, meio e topo da árvore) para a produção de polpa celulósica kraft.

Para o estudo, foram utilizados cavacos industriais de *P. patula* proveniente de uma empresa do sul do Brasil. A análise das características tecnológicas da madeira determinou a densidade básica, a composição química e a morfologia dos traqueídeos. “A madeira de base apresentou as melhores características para ser empregada na produção de celulose e papel em comparação com as de diâmetros inferiores”, concluiu Bibiana.

A apresentação de Juliana Marcela de Paiva, da UFV, abordou a influência da fertirrigação na composição química da madeira de *Eucalyptus spp.* para produção de celulose. Juliana contou que o trabalho avaliou o efeito de dois níveis de adubação (NPK) na composição química e na massa específica básica da madeira de clones do gênero *Eucalyptus spp.*, inferindo suas possíveis consequências na produção de polpa celulósica. “Concluímos que a técnica de fertirrigação apresentou alguns aspectos negativos em relação à qualidade da madeira de certos clones de eucalipto, sendo relevante considerar seus impactos no processo produtivo de fabricação de polpa celulósica.”

O estudo da composição química e estrutura presente na lignina do bagaço e palha da cana-de-açúcar por pi-cg/em e 2d-rmn foi o tema do pôster de Alessandro Guarino Lino, do Laboratório de Celulose e Papel, ligado ao Departamento de Engenharia Florestal da UFV. Ele explica que a biomassa vegetal é a principal fonte de materiais renováveis da Terra e, portanto, tem grande potencial como matéria-prima para a produção de celulose, bioenergia e outros produtos de interesse industrial.

“A cana-de-açúcar é largamente utilizada no Brasil pela indústria sucroalcooleira. A geração de resíduos provenientes dessas indústrias, entretanto, é inevitável, sendo o bagaço e a palha os mais representativos resíduos gerados. Ambos são materiais fibrosos lignocelulósicos com grande potencial de aplicação na indústria de polpa de celulose, especialmente no conceito de biorrefinaria, promovendo aumento de rendimento e qualidade na polpa kraft de eucalipto”, detalhou Lino. Por sua vez, a pesquisa de Gabriel Brumano (UFV) abordou a caracterização da lignina solúvel de materiais lignocelulósicos quanto à constituição química de componentes que absorvem no UV e, conseqüentemente, a confirmação da existência da própria lignina. Tudo isto utilizando-se a pirólise acoplada à cromatografia gasosa e espectrometria de massas (Pi-CG/EM).

“Para as indústrias que utilizam o método Klason para a quantificação da lignina de polpa marrom, ficou evidenciada a ausência da própria lignina no hidrolisado. A leitura no espectrofotômetro na região do UV, que seria para relacionar o teor de lignina presente no hidrolisado, na verdade, são de outros compostos que absorvem no UV, superestimando o teor de lignina nas amostras”, explicou Brumano.

Registramos ainda na Sessão de Pôsteres a apresentação da pesquisa de Marcela Freitas Andrade, do Departamento de Engenharia Florestal da UFV, que falou sobre o isolamento e caracterização 2D RMN da lignina de bagaço de cana-de-açúcar. O objetivo do estudo, segundo a especialista, foi avaliar detalhadamente a estrutura da lignina de bagaço de cana-de-açúcar (fração fibra e medula). Preparações de lignina de alto rendimento com poucas mudanças na estrutura da lignina foram obtidas por duas diferentes técnicas e analisadas por espectroscopia semiquantitativa de RMN bidimensional (2D) para uma caracterização estrutural detalhada. ■

Por Cristiane Pinheiro
Case Comunicação/Especial
para O Papel

NSK
Brazilian Technology Center



DIVULGAÇÃO NSK

NSK completa um século de muito sucesso

Empresa multinacional japonesa de rolamentos comemora aniversário com metas para daqui a dez anos

A NSK, multinacional japonesa fabricante de rolamentos, completou um século de existência no dia 8 de novembro de 2016 com muito a comemorar. A empresa nasceu em 1916, quando começou a desenvolver e fabricar rolamentos – componentes vitais para melhorar a eficiência e a confiabilidade de máquinas, reduzindo a perda de energia.

Atualmente, a NSK figura entre as principais produtoras de rolamentos do mundo, marcando presença em cinco continentes – América, África, Ásia, Europa e Oceania –, com escritórios de vendas em 30 países, 64 fábricas e 14 centros tecnológicos (sendo um no Brasil). É a maior fabricante de rolamentos fixos de uma carreira de esferas da América Latina, sendo mais de 50 milhões de unidades produzidas por ano. Sua fábrica no Brasil, localizada em Suzano, no interior de São Paulo, foi a primeira construída fora do Japão.

Voltada aos segmentos automotivos e industriais (OEM e after-market), a empresa comemora seu centenário com metas para daqui a dez anos, planejadas em sua Visão 2026, que tem como bandeira a inovação. Para esse período, foram estipuladas 100 metas, entre as quais alguns investimentos, como a introdução de produtos não comercializados no Brasil.

“Já temos mapeados os produtos que queremos trazer para fabricação no País”, explica Carlos Storniolo, presidente da NSK Brasil e Argentina. Ele também destaca que, nos próximos dez anos, a NSK intensificará sua presença regional, principalmente nas áreas de Vendas e Engenharia, expandindo-se em todo o Cone Sul.

“Vamos investir em profissionais de Aplicação, Técnica Comercial, Vendas e Engenharia”, afirma Storniolo. A empresa também pretende aumentar as exportações de rolamentos para a Argentina e países do Cone Sul,



Carlos Storniolo

DIVULGAÇÃO NSK



em especial com produtos fabricados no Brasil. “Hoje temos importantes negócios na Argentina e no Paraguai, além das exportações para nossa matriz nos Estados Unidos.”

Em 2015, a NSK passou por um processo de readequação no número de funcionários, passando a atuar como uma empresa dinâmica e mais enxuta. Também pela primeira vez um brasileiro ocupa o cargo de presidente. “Há mais de uma década a NSK Japão já tinha programado a gestão das operações por pessoas locais, o que ocorreu primeiramente na Europa, depois nos Estados Unidos e, recentemente, no Brasil”, comenta Storniolo.

Apesar da crise no País, a NSK investiu em 2015 cerca de R\$ 10 milhões em novos fornos de tratamento térmico, proporcionando maior qualidade aos rolamentos, vinculados a um novo projeto para uma montadora que visava principalmente a um produto de robustez com características de maior resistência.

Outro destaque: o investimento de aproximadamente R\$ 1,5 milhão no microscópio eletrônico para complementar os testes de validação dos rolamentos no País. Realizados no Brazilian Technology Center (BTC), centro tecnológico em operação desde 2008 em Suzano, os testes atendem aos setores automotivo e industrial.

O Programa de Gerenciamento de Ativos (AIP) também tem sido um sucesso: as empresas participantes economizaram R\$ 18 milhões somente em 2015. Baseado em quatro pilares – Mapeamento, Seleção, Treinamento e Inspeção –, o AIP contempla diversas atividades técnicas que, quando implementadas corretamente, aumentam o desempenho do rolamento aplicado e, conseqüentemente, conferem maior produtividade à máquina do cliente.

100 anos de história

Em 1916, a NSK foi pioneira no Japão no desenvolvimento e na fabricação de rolamentos. Nesses quase 100 anos de operações, contribuiu para o desenvolvimento industrial em todo o mundo, já que os rolamentos são componentes vitais para melhorar a eficiência e a confiabilidade de máquinas, reduzindo a perda de energia.

A empresa iniciou a produção em larga escala dos rolamentos necessários para impulsionar o desenvolvimento da indústria japonesa, iniciando a exportação em 1948.

A partir dos anos 1960, a NSK começou a atuar fora do Japão. Em 1962, inaugurou uma filial em Nova Jersey (Estados Unidos); um ano depois, foi a vez de a cidade alemã de Dusseldorf (Alemanha) receber uma unidade da companhia. Em 1970 chega ao Brasil, construindo em Suzano sua primeira fábrica fora do Japão, em 1972. Desde então, são quase 46 anos de muito trabalho no Brasil, país considerado como a porta de entrada para outros da América Latina – como a Argentina.

Atualmente, a NSK está entre as principais produtoras mundiais de rolamentos. Presente em cinco continentes, tem escritórios de vendas em 30 países, 64 fábricas e 14 centros tecnológicos, um dos quais no Brasil. Atuando na América, na África, na Ásia, na Europa e na Oceania, é a maior fabricante de rolamentos fixos de uma carreira de esferas da América Latina, produzindo mais de 50 milhões de unidades por ano. ■

Sobre a NSK Brasil – A NSK é uma das líderes mundiais na fabricação de rolamentos. Desde 1970 no Brasil, a fábrica de Suzano produz mensalmente 4 milhões de rolamentos de uma carreira de esferas e também rolamentos para a indústria automobilística. Para atender a todas as exigências de qualidade dos mercados industrial e automotivo, a NSK Brasil detém as certificações ISO 9001, ISO/TS 16949 e ISO 14001. Para mais informações, visite o site da empresa: www.nsk.com.br.

CONHEÇA A LINHA DE ROLAMENTOS NSK PARA A INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE.



A indústria de Papel e Celulose está em constante evolução, investindo cada vez mais em tecnologia para aumentar sua eficiência operacional. Para atender essa demanda do mercado, a NSK desenvolveu uma gama de rolamentos de alta qualidade e confiabilidade para todos os setores das modernas máquinas de papel, gerando melhoria na produtividade de seus clientes.

Os Rolamentos Autocompensadores de Rolos das Séries TL e HPS foram produzidos especificamente para a indústria papeleira. A partir da tecnologia de materiais e tratamento térmico, estes rolamentos podem operar em temperaturas elevadas, são muito resistentes e possuem vida útil prolongada.

Neste ano, a NSK completa 100 anos de atuação, investindo em tecnologia para trazer movimento à vida e soluções além da imaginação para todos os setores.



Leia com seu celular e acesse nosso site.



GUILHERME BALCONI

Gustavo Souza Lima Bittencourt de Souza é premiado pelo melhor trabalho técnico na categoria Estudante do ABTCP 2016

Conheça a trajetória do mestre em Tecnologia de Celulose e Papel pela UFV que se destacou no Congresso deste ano

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

O ingresso de Gustavo Souza Lima Bittencourt de Souza, mestre em Tecnologia de Celulose e Papel pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), no setor de celulose e papel deu-se pela Sociedade de Investigações Florestais (SIF), onde começou a trabalhar, em 2003, como assistente de laboratório, no Laboratório de Celulose e Papel, Departamento de Engenharia Florestal da UFV. “Durante sete anos, atuei com a equipe do professor José Lívio Gomide, com quem aprendi

muito. Em 2011, tornei-me servidor público federal, mas permaneci exercendo a mesma função no Laboratório de Celulose e Papel, atuando nos trabalhos referentes à Tecnologia de Celulose e Papel e também como responsável pelo laboratório de Análise Elementar e Energética, sob orientação do professor Jorge Luiz Colodette”, lembrou ele sobre os passos iniciais e seguintes.

A graduação em Administração de Empresas, também feita na Faculdade de Viçosa, entre 2006 e 2009, foi



escolhida com base na experiência que Souza já vinha adquirindo nos processos referentes à Tecnologia de Celulose e Papel. “Escolhi o curso de Administração como uma forma de agregar conhecimentos que me possibilitassem aperfeiçoar esses processos, tornando-os mais eficientes e lucrativos. Posteriormente, o mestrado complementou esses conhecimentos, uma vez que fiquei muito interessado pela área”, contou.

Os trabalhos acadêmicos realizados com material cedidos pelas empresas de celulose e papel também estreitaram o relacionamento entre Souza e a indústria de celulose e papel. “Durante o mestrado, os contatos intensificaram-se no que diz respeito ao funcionamento prático dessa indústria e às expectativas e aos principais desafios do setor”, avaliou ele.

Mesmo com a longa atuação no universo acadêmico, a premiação como o melhor trabalho técnico na categoria Estudante do 49º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2016 foi recebida como uma grande surpresa. “Esse prêmio é motivo de muita alegria. Sinto-me lisonjeado e grato, pois representa o reconhecimento do meu trabalho e de todos os que colaboraram de alguma forma para que ele fosse possível. Enquanto estudante, dediquei-me imensamente a fazer o melhor de mim. Contei com orientações dos professores Jorge Luiz Colodette e Fernando Gomes, além da colaboração de uma equipe muito engajada.”

Ao avaliar o efeito da impregnação prolongada dos cavacos no rendimento e branqueabilidade da polpa kraft de eucalipto, Souza obteve como principal resultado o rendimento depurado no processo de polpação EIC, em média 1% superior em relação ao processo CC. O fator H requerido no processo EIC, na faixa de 15-27 de Kappa, foi inferior ao processo convencional. “A polpação com impregnação prolongada produziu polpas sem rejeito. O poder calorífico dos licores do processo

EIC foi maior do que o do processo CC. As polpas CC e EIC apresentaram consumo de ClO_2 similar em números kappa 15 e 19, sendo que, para os valores de 23 e 27, o consumo desse oxidante foi bastante menor para as polpas EIC. Em geral, as propriedades físico-mecânicas das polpas CC e EIC de Kappa 19 foram similares a 30 °SR”, detalhou sobre o trabalho.

Para ele, a ABTCP é uma entidade que promove este importantíssimo encontro, o qual propicia a troca de saberes entre as universidades e as empresas em prol da geração de conhecimentos e da otimização de processos em tecnologia de celulose e papel. “Esse contato possibilita que os estudantes tenham a oportunidade de conhecer a realidade do funcionamento das empresas. De outro lado, os estudantes e as universidades fornecem às empresas conhecimento, pesquisa e tudo o que há de mais recente para melhorar seu funcionamento”, sublinhou.

Ainda na visão de Souza, o mercado de celulose e papel é bastante promissor, mesmo com o panorama de crise econômica. “É um setor que tem recebido investimentos nacionais e estrangeiros, além de ser foco de pesquisas que geram conhecimentos e tornam a produtividade das indústrias mais eficiente e eficaz. Novos talentos são essenciais para a continuidade, o crescimento e a inovação das empresas. Muitos dos meus colegas de mestrado e outros estudantes que passaram pela UFV seguem carreira no setor e sempre recebo informações do sucesso que eles vêm apresentando para a indústria”, disse orgulhoso.

Sobre a própria carreira, Souza revelou que pretende dar continuidade aos trabalhos e pesquisas na área de celulose e papel, contribuindo para o avanço do setor. “Quero continuar os estudos, muito provavelmente fazendo um curso de doutorado na área. Mais adiante, também pretendo trabalhar no setor e contribuir para aprimorar cada vez mais essa indústria tão relevante”, concluiu. ■

TRABALHOS PREMIADOS POR SESSÃO TÉCNICA DO 49º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL – ABTCP – 2016

SESSÃO TÉCNICA	PALESTRANTE	TÍTULO DO TRABALHO
Sessão Técnica de Papel	Andrew Findlay	Coatings de alta performance contendo até 100% de carbonato de cálcio
Sessão Técnica de Celulose	Regiane Abjaud Estopa	Caracterização química da madeira de eucalyptus benthamii por meio de espectroscopia NIR
Sessão Técnica Florestal	Adriano Santhiago de Oliveira	Oportunidades para a indústria de base florestal e MRV no contexto do acordo de Paris
Sessão Técnica de Biorrefinaria	Danila Morais Carvalho	Caracterização química e estrutural de xilanas de bagaço e palha da cana-de-açúcar
Sessão Técnica de Recuperação e Energia	Pedro H. B. Moreira	Método químico de rejuvenescimento de membranas de osmose reversa
Sessão Técnica de Meio Ambiente	Maria Tereza Borges	Valorização econômica e ambiental dos resíduos: um estudo de caso da Fibria MS celulose sul mato-grossense



CADERNO ABTCP 2016
PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR 2016

Prêmio Destaque



A última noite de 26 de outubro foi especial para as grandes empresas da cadeia produtiva do setor de celulose e papel vencedoras do Prêmio Destaque do Setor 2016. Marcada pela presença dos principais executivos das indústrias, a solenidade de premiação promovida pela ABTCP neste ano reuniu mais de 300 pessoas no tradicional Jantar de Confraternização do ABTCP 2016 para prestar reconhecimento às 17 categorias de destaque no mercado.

do Setor 2016



Em sua 16.^a edição, o Prêmio Destaques do Setor acontece da seguinte forma: fase de inscrição das empresas associadas ao prêmio nas categorias de interesse; votação pelos associados; classificação das três empresas mais votadas por categoria; envio dos dossiês e sua avaliação pelo Comitê Avaliador; eleição dos vencedores e divulgação dos resultados.

Em www.abtcp.org.br/eventos/premiodestaquesdosetor é possível consultar o regulamento e saber mais detalhes sobre o processo da premiação e os vencedores de 2016.

FOTOS: ABTCP/ GUILHERME BALCONI

AUTOMAÇÃO



VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA., representada por Emerson Armani, diretor de Automação, recebendo o troféu de Alberto Mori, ex-presidente da ABTCP e integrante do Conselho Diretor da Entidade

FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS



MD PAPÉIS LTDA., representada por Lino Di Piero Júnior, diretor de Tecnologia e Desenvolvimento, recebendo o troféu de Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP.

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO



SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A., representada por Marco Antonio Fuzato, gerente executivo – Unidade Limeira, recebendo o troféu de José Armando Aguirre, vice-presidente da Solenis para a América Latina, patrocinadora Premium do ABTCP 2016

FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS



CARTA GOIÁS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PAPÉIS LTDA., representada por Victor Coutinho, vice-presidente de Operações, recebendo o troféu de Rogério Berardi, diretor da área de Papel – América do Sul da Valmet Celulose Papel e Energia, patrocinadora Premium do ABTCP 2016

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM



KLABIN S.A., representada por Douglas Dalmasi, diretor industrial de Sacos Industriais, recebendo o troféu de Guilherme Vaz Guimarães, gerente geral de Vendas – Máquina de Papel da Voith, patrocinadora Premium do ABTCP 2016

FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS



SOLENIS DO BRASIL QUÍMICA LTDA., representada por Flávio Martins, diretor comercial de Celulose e Papel, recebendo o troféu de Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, presidente do Conselho Executivo da ABTCP

FABRICANTE DE VESTIMENTAS



XERIUM TECHNOLOGIES BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA., representada por Darley Romão Pappi, gerente de Tecnologia PMC & Rolls, recebendo o troféu de Rodrigo Vizotto, do Conselho Fiscal da ABTCP e presidente da Kadant

FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE
RECUPERAÇÃO DE LICOR E GERAÇÃO DE ENERGIA



CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A., representada por Kazumichi Makino, presidente da empresa, recebendo o troféu de Sadi de Oliveira, diretor industrial da Klabin e membro do Conselho Diretor da entidade

FABRICANTE DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL



VOITH PAPER MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA., representada por César Schneider, presidente Fabrics & Rolls Systems – América do Sul, recebendo o troféu de Celso Foelkel, ex-presidente da ABTCP e membro do Conselho Diretor da entidade.

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E MONTAGEM



IRMÃOS PASSAÚRA S.A., representada por Jefferson de Oliveira Paes, diretor operacional, recebendo o troféu de Ari Medeiros, vice-presidente do Conselho Executivo da ABTCP e diretor de Operações da Veracel

FABRICANTE DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE



ANDRITZ BRASIL LTDA., representada por Luis Mário Bordini, diretor presidente, recebendo o troféu de Marco Antonio Fuzato, integrante do Conselho Executivo da ABTCP e diretor industrial da Suzano Papel e Celulose – Unidade Limeira

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA



PÖYRY TECNOLOGIA LTDA., representada por Márcia Mastrocola, diretora de Papel e Celulose, recebendo o troféu de Walter Lídio Nunes, presidente da CMPC Celulose Riograndense

INOVAÇÃO EM PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA



SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A., representada por Fábio Carucci Figliolino, gerente executivo de Pesquisa & Desenvolvimento e Inovação, recebendo o troféu de Lairton Leonardi, coordenador do Conselho Diretor da ABTCP

SUSTENTABILIDADE



KLABIN S.A., representada por Francisco Razzolini, diretor de Projetos e Tecnologia Industrial, recebendo o troféu de Carlos Storniolo, presidente da NSK, patrocinadora Premium do ABTCP 2016

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL



FIBRIA CELULOSE S.A., representada por Luis Eduardo Alves Sabbado, gerente de Geoprocessamento e Cadastro Florestal, recebendo o troféu de José Otávio Brito, diretor executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) e integrante do Conselho Executivo da ABTCP

DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL

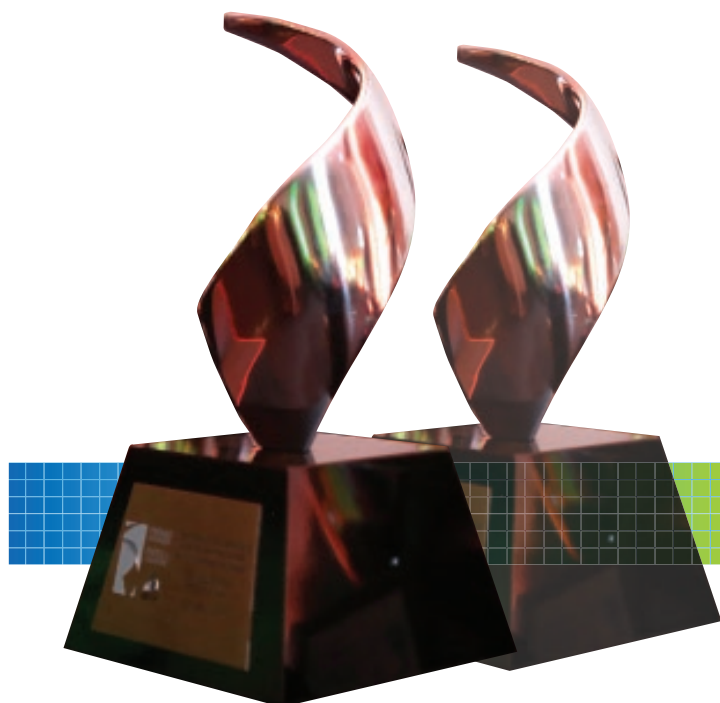


FIBRIA CELULOSE S.A., representada por Murilo Campanelli, gerente de Segurança do Trabalho Florestal, recebendo o troféu de Darley Romão Pappi, diretor da Xerium Technologies Brasil Indústria e Comércio, patrocinadora Premium da ABTCP 2016

RESPONSABILIDADE SOCIAL



KLABIN S.A., representada por José Totti, diretor florestal, recebendo o prêmio de Clayrton Sanches, ex-presidente da ABTCP, integrante do Conselho Diretor da entidade





“ Com a palavra, os **campeões** do setor de **celulose e papel 2016!** ”

AUTOMAÇÃO

VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.

“Para a Valmet, ganhar o Prêmio Destaques do Setor no segmento de automação significa que nossos esforços em atender às necessidades específicas desta indústria são de fato reconhecidos por nossos clientes. Quando falamos desses esforços, destacamos a gama de soluções da Valmet na área de automação desenvolvida para uso praticamente exclusivo deste setor e de nossos profissionais, que são orientados a melhorar o desempenho de nossos clientes através da compreensão de suas necessidades. Agradecemos por este reconhecimento e vamos continuar trabalhando para isso.”

(Emerson Armani – diretor de Automação)

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO / INOVAÇÃO, P&D E TECNOLOGIA

SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A.

“Para nós, da Suzano Papel e Celulose, este reconhecimento duplo na conquista das categorias Fabricante de Celulose de Mercado e Inovação do Prêmio Destaques do Setor 2016 demonstra a relevância da companhia no setor de celulose e reforça que a escolha pela inovação como fórmula de crescimento é um de nossos diferenciais. Também incentivamos o empreendedorismo e o desenvolvimento pessoal e consideramos que esses pontos ajudam a sustentar a transformação cultural pela qual passa a companhia. A quebra de paradigmas contribui para que alcancemos melhores resultados e possamos dar suporte a nossos stakeholders, além de nos levar a reconhecimentos como este, concedido pela ABTCP.”

(Carlos Aníbal, diretor executivo da Unidade de Negócios de Papel e Celulose)

FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS

MD PAPÉIS LTDA.

“A MD Papéis completou 126 anos de história, e receber o prêmio da ABTCP reforça nossa trajetória de parceria com nossos clientes, colaboradores e principalmente fornecedores, sem os quais nenhum sucesso seria obtido. As inovações tecnológicas em nossos processos e produtos foram constantes nos últimos anos e continuarão a ser no futuro vindouro, pois são o motor de nosso crescimento e perpetuação dos negócios. Como fornecedores de papéis especiais para diferentes estruturas, com destaque para laminados decorativos e painéis de madeira, autoadesivos, embalagens flexíveis, filtros descartáveis de café e fitas-crepe, entre outros, a MD Papéis certamente contribui para o permanente desenvolvimento tecnológico de nosso país.”

(Lino Di Piero Júnior, diretor de Tecnologia e Desenvolvimento)

FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

SOLENIS DO BRASIL QUÍMICA LTDA.

“Para a Solenis, ser reconhecida pelo segundo ano consecutivo como a melhor fabricante de produtos químicos do setor é de grande importância, pois nos garante que estamos no caminho certo. Nosso tripé – proximidade, conhecimento e pesquisa + desenvolvimento – tem sido a chave de nosso sucesso no mercado. O primeiro aspecto diz respeito à proximidade constante com os clientes para a obtenção de conhecimento das particularidades e dos desafios dos processos produtivos; o segundo caracteriza-se pela disponibilização de equipe de Vendas e Aplicações, com sólido conhecimento dos processos para desenvolver e colocar em prática as soluções que nossos clientes precisam; finalmente, o terceiro é o investimento contínuo em pesquisas para o desenvolvimento de produtos e tecnologias que atendam às novas exigências do mercado, sejam ambientais, de produtividade ou de qualidade. Assim, trabalhamos em conjunto com nossos clientes, sempre buscando o sucesso no presente e no futuro.”

(Flávio Martins, diretor de Vendas da Divisão de Celulose e Papel)

FABRICANTES DE VESTIMENTAS

XERIUM TECHNOLOGIES BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

“Máquinas de papéis de baixas velocidades até acima de 1.800m/min e máquinas de celulose com mais de 10 m de largura e 200 m/min; elevada demanda de desaguamento, modernos conceitos de prensagem, papéis com elevada superfície para printabilidade, papéis de baixa gramatura, redução no consumo de energia... Para atender às diversificações e transformações do mercado brasileiro de papel e celulose, a contribuição das vestimentas tem sido fundamental. Muitas das inovações em vestimentas foram introduzidas no País pela Xerium em primeira mão, assegurando a produção local desses produtos diferenciados. A Xerium investe continuamente em atualizações tecnológicas para a produção de telas formadoras multicamadas, feltros tecidos e não tecidos, telas secadoras tecidas e espirais, que proporcionam a melhor performance, a melhor relação custo-benefício, a melhor produtividade para a máquina de papel e celulose. Para manter a perenidade, desenvolvemos treinamentos com nossos colaboradores nos aspectos de comprometimento, curiosidade, criatividade e questionamento num ambiente saudável, seguro e com clara comunicação. Esses atributos, intrínsecos do ser humano, se não tiverem um veículo para fazê-los aflorar nem um ambiente para recebê-los e multiplicá-los, podem se perder e não ser colocados a favor da continuidade da evolução, das pessoas, dos processos, dos produtos e da própria empresa. Logo, ainda que seja



lugar-comum discorrer sobre isso, estamos construindo o ambiente, exercitando tal aprendizado de forma recíproca (empregado & empregador), transformando em ações contínuas e comuns dentro de nosso sadio ambiente de trabalho. É assim que nossa gestão vai se consolidando e transformando o local de trabalho, onde a solidariedade para com o crescimento do indivíduo promove uma relação de cumplicidade com o crescimento e a valorização da empresa num ambiente de harmonia. Adicionalmente, mantemos elevado grau de sofisticação e inovação tecnológica, investindo em treinamento sem descuidar da sustentabilidade – do meio, do setor, da empresa, do indivíduo –, que passa por esta mobilização para com o uso consciente e eficiente de energia, água, materiais e recursos renováveis, práticas de reúso e tratamento de resíduos. Nós, da Xerium, cientes desses desafios, atuamos em nossos processos com os colaboradores, fornecedores e clientes, dando passos concretos nesta jornada, administrando os recursos naturais com responsabilidade. A conquista do prêmio somente irá encorajar e reforçar nossa crença nessa direção.”

(Darley Romão Pappi, Gerente de Tecnologia – PMC e Rolos)

FABRICANTES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL **VOITH PAPER MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA.**

“Há mais de uma década a Voith tem conquistado o prêmio Destaques do Setor da ABTCP como fornecedor de equipamentos ou em inovações para fabricação de papel. Entendemos isso como um reconhecimento pela indústria papelreira, pelo esforço da Voith e por seus colaboradores no desenvolvimento de tecnologias inovadoras, que permitem a nossos clientes elevar a produtividade da máquina, além de aprimorar a qualidade do papel e ainda reduzir o consumo de recursos como energia, água e fibras. Agradecemos o mercado pela confiança.”

(César Schneider, presidente da Fabric and Roll Systems Voith Paper América do Sul)

FABRICANTES DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE **ANDRITZ BRASIL LTDA.**

“O Prêmio Destaque do Setor como Fabricante de Máquinas e Equipamentos para Celulose é, sem dúvida, uma conquista que muito nos orgulha. É o reconhecimento de um trabalho de equipe feito com muito empenho, responsabilidade, comprometimento e dedicação, visando sempre à qualidade e à total satisfação de nossos clientes. O prêmio confirma que estamos no caminho certo e nos estimula na busca contínua por melhorias de nossos processos e produtos, objetivando seguir na vanguarda com o que há de mais avançado em tecnologia para produção de celulose, de forma a atender ao mercado com equipamentos que minimizam os custos operacionais e maximizam a eficiência energética e a proteção do meio ambiente.” (Luis Mario Bordini, diretor presidente)

FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA RECUPERAÇÃO DE LICOR E GERAÇÃO DE ENERGIA **CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.**

“O prêmio Destaque do Setor na categoria Fabricantes de Equipamentos e Sistemas para Recuperação de Licor e Geração de Energia tem significado especial e muito importante para a CBC, pois trata-se do re-

conhecimento de nossas atividades perante uma entidade idônea que representa um dos setores mais importantes da economia brasileira, fortalecendo nossos compromissos de missão, visão e valores. Também significa a confiança e a parceria do setor, principalmente porque as indústrias de celulose e papel no Brasil têm sido progressistas quanto à geração de energia renovável e respeito ao meio ambiente, na condução de um presente eficiente e um futuro sustentável. É, portanto, motivo de grande satisfação para nós saber que nossos produtos e soluções tecnológicas têm participado da história de um setor proficiente e vitorioso como o de celulose e papel brasileiro.”

(Kazumichi Makino, presidente)

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA **PÖYRY TECNOLOGIA LTDA.**

“A manutenção do reconhecimento pelo setor e, em particular, por nossos clientes comprova nosso compromisso de entregar ao mercado de celulose e papel o estado da arte em serviços de consultoria e de engenharia. A recorrência do prêmio é mais um motivador para continuarmos na busca pela excelência na entrega de nossos serviços e mostra que estamos no caminho certo.”

(Márcia Mastrocola, diretora de Papel e Celulose)

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL / DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL **FIBRIA CELULOSE**

Desenvolvimento Florestal

“A Fibria é pioneira na utilização de Laser Scanning (LiDaR), o que permitiu a evolução na gestão da base territorial com melhorias no processo de colheita, reduzindo o tempo gasto para o microplanejamento e melhorando também questões de segurança, através de alarmes e cerca eletrônica. Essa tecnologia, que estruturou o conceito de floresta de precisão, é base para os próximos avanços tecnológicos do setor. Com grande satisfação recebemos este prêmio no evento mais importante do setor de celulose e papel. Este reconhecimento corrobora a importância que a Fibria dá à área florestal, onde começa todo o processo da produção de celulose.”

(Luis Eduardo Alves Sabbado, Gerente de Geoprocessamento e Cadastro Florestal)

Desenvolvimento Humano e Organizacional

“A Fibria vem investindo cada vez mais em equipamentos e tecnologias que possibilitam melhores condições de trabalho e segurança aos funcionários, como a Sala de Estimulação, que contribui para a concentração dos motoristas que atuam no transporte de madeira. Dedicado aos caminhoneiros, o local funciona nas três unidades da empresa. Em 2015 registramos diminuição na taxa de acidentes com e sem afastamento na logística florestal da Fibria. Por isso estamos muito felizes em receber o reconhecimento do Prêmio Destaques da ABTCP.”

(Murilo Campanelli, Gerente de Segurança do Trabalho Florestal)

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM / RESPONSABILIDADE SOCIAL / SUSTENTABILIDADE

KLABIN S.A.

Fabricante de Papel para Embalagem

"A Klabin é a maior produtora e exportadora de papéis do Brasil, líder na produção de papéis e cartões para embalagens, embalagens de papelão ondulado e sacos industriais. A companhia mantém a cultura de inovação em todos os seus negócios. Na área de sacos industriais, a Klabin tem se destacado pelo desenvolvimento de embalagens para novos mercados, o que nos leva a ser a primeira empresa do País a produzir sacos de papel para alimentos de animais de pequeno porte (pets). O reconhecimento de um dos principais prêmios do setor na categoria Fabricante de Papel para Embalagem pelo oitavo ano consecutivo reforça a trajetória de inovação e liderança da empresa neste mercado."

(Douglas Dalmasi, diretor de Sacos Industriais)

Responsabilidade Social

"É uma honra para a Klabin receber, pelo segundo ano consecutivo, o reconhecimento na categoria Responsabilidade Social. Essa é uma área fundamental de investimentos da companhia, principalmente, nas comunidades onde a empresa mantém operações. Projetos sociais como o Programa Caiubi contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes no que tange à sustentabilidade, ao meio ambiente e à necessidade de preservação. Saber que esses programas impactam diretamente as pessoas, que se tornam multiplicadoras, demonstra que estamos alcançando nossos objetivos."

(José Totti, diretor Florestal)

Sustentabilidade

"A Unidade Puma, nova fábrica de celulose da Klabin, representa o maior investimento da história da companhia. É uma das mais modernas fábricas de celulose do mundo e, além de ser autossuficiente na geração de energia elétrica, foi projetada para atender aos melhores parâmetros de sustentabilidade da indústria. Por meio do Plano de Ação Socioambiental da unidade, foi possível definir investimentos sociais prioritários visando ao desenvolvimento regional. É um orgulho para a Klabin ser reconhecida por esse importante prêmio da ABTCP, com significado especial para a história da empresa."

(Francisco Razzolini, diretor de Projetos e Tecnologia Industrial)

Registramos, ainda, as seguintes empresas que ganharam o Prêmio Destaques do Setor em suas respectivas categorias:

**FABRICANTE DE PAPÉIS
COM FINS SANITÁRIOS
CARTA GOIÁS INDÚSTRIA
E COMÉRCIO DE PAPÉIS LTDA.**

**PRESTADORES DE SERVIÇOS DE
MANUTENÇÃO E MONTAGEM
IRMÃOS PASSAÚRA S.A.**



PRODUTIVIDADE E QUALIDADE

DESENVOLVER SOLUÇÕES
PARA SUA INDÚSTRIA
ALCANÇAR OS MELHORES
RESULTADOS, COM QUALIDADE,
INOVAÇÃO E MELHORIA NOS
PROCESSOS DE PRODUÇÃO.
ESSE É O PAPEL DA SGS.

CONHEÇA AS SOLUÇÕES SGS
PARA INDÚSTRIA DE CELULOSE.

- Montagem
- Comissionamento
- Manutenção
- Inspeção de fabricação
- Integridade de equipamentos
- Ensaio de materiais

LIGUE:

55 (11) 3883-8800

ACESSE:

www.sgsgroup.com.br
comercial.industrial@sgs.com

VOCÊ TEM A NECESSIDADE,
A SGS TEM A SOLUÇÃO.

SGS

ABTCP presta homenagens aos associados honorários técnicos e empresários

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Tradicionalmente a ABTCP presta homenagens a seus associados, reconhecendo a importante contribuição de todos para o desenvolvimento do setor de celulose e papel, bem como da própria Associação, como modo de prestigiar aqueles que se comprometem a compartilhar seus conhecimentos para engrandecer a cadeia produtiva de uma indústria e seus profissionais. Neste ano, as homenagens aos associados eleitos foram prestadas na noite de 26 de outubro, durante o Jantar de Confraternização do 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel. Foram reconhecidos dois importantes Associados Honorários Técnicos, Edson Makoto Kobayashi e Nei Rubens Lima; e dois Associados Honorários Empresários, Alfredo Weiszflog, da empresa Melhoramentos Florestal, e Walter Lídio Nunes, da Celulose Riograndense. A seguir, apresentamos os homenageados pela ABTCP deste ano!

ASSOCIADOS HONORÁRIOS TÉCNICOS

Edson Makoto Kobayashi, natural de Dourados (MS), é engenheiro mecânico pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), com especialização em Tecnologia de Papel pela ABTCP e pela Escola Politécnica, pós-graduação em Administração de Empresas pela Universidade de Mogi das Cruzes e MBAs em Gestão pelas Fundações Getúlio Vargas e Dom Cabral.

Em 1982 ingressou como engenheiro trainee na Suzano

Papel e Celulose, onde permanece até hoje. Atualmente ocupa o cargo de consultor executivo de Papel nas unidades industriais da Suzano Papel e Celulose. Durante sua trajetória profissional na empresa, foi gerente executivo industrial das unidades de Suzano e Rio Verde, gerente de Produção, Consumo e Acabamento, coordenador de Produção da Máquina de Papel MB8, engenheiro da máquina de papel fino (Processo & Projeto) e engenheiro assistente de Produção.

“Ao longo dos 34 anos em que estou no ramo de papel e celulose, a ABTCP sempre esteve presente. Inicialmente, participei como aprendiz em diversos cursos ministrados pela Associação e também estive nos congressos técnicos anuais. Com muito orgulho fiz parte da primeira turma de pós-graduação de Especialização em Celulose e Papel, curso hoje já consolidado e que tem sido um dos importantes produtos do portfólio da ABTCP, com o objetivo de compartilhar e disseminar conhecimentos técnicos em prol do desenvolvimento e da formação de profissionais do setor, além de proporcionar networking entre os participantes. Também gratificante foi a oportunidade de contribuir, como membro do Conselho Executivo, para a Associação por sete anos. Recebi com muita alegria a homenagem da ABTCP como Associado Honorário Técnico e posso afirmar que isso aumentou ainda mais a responsabilidade de continuar contribuindo para o desenvolvimento tecnológico do setor.”



Da esquerda para a direita, os associados Walter Lídio Nunes, Alfredo Weiszflog, Nei Rubens Lima e Edson Makoto Kobayashi



Nei Rubens Lima, formou-se engenheiro mecânico em 1979 pela Pontifícia Universidade Católica no Rio Grande do Sul (PUCRS), tem especialização em Engenharia Ambiental pela mesma instituição e ainda curso técnico em Química. Iniciou sua carreira no setor de celulose e papel como Operador de Utilidades em 1971 na Borregaard, em Guaíba (RS), tendo passado por várias posições nessa empresa até chegar à coordenação de projetos. A partir dos anos 2000 atuou em consultoria ambiental. Com grande participação em entidades de classe, tornou-se coordenador da Comissão Técnica de Meio Ambiente da ABTCP desde 1992. Também foi representante da Abecel (hoje Ibá) no Comitê Brasileiro de Certificação Ambiental; na Riocell, atuou no Comitê Técnico do Programa Atuação Responsável (Região Sul – Abiquim) e como representante do setor de celulose e papel junto ao Conama para elaboração das resoluções desse órgão.

“Em 1992 fui convidado a participar da Comissão de Ambiente da ABTCP. Na oportunidade senti muito orgulho e satisfação, mas também uma grande responsabilidade, pois teria de desempenhar a função de coordenador dessa comissão. Na época, o setor já enfrentava grandes desafios em termos de demandas e questões ambientais, e a ABTCP, ciente de seu papel, se colocou à frente das discussões técnicas que exigiam uma posição setorial. Pude, então, sentir alguns valores intrínsecos da ABTCP, como qualificação técnica de seus participantes e associados, além do companheirismo no enfrentamento de todas as questões, o que me proporcionou tranquilidade e vontade para participar cada vez mais dessas demandas. A distinção que recebi no último dia 26 não seria possível sem o companheirismo ao longo desses anos, e só tenho a agradecer a todos – funcionários da ABTCP, colegas da Comissão de Meio Ambiente e de outras, além da Diretoria e do Conselho –, que sempre, de alguma forma, nos deram apoio para atingirmos os objetivos traçados pela Associação.”

ASSOCIADOS HONORÁRIOS EMPRESÁRIOS

Alfredo Weiszflog, atualmente presidente do Conselho de Administração da Companhia Melhoramentos de São Paulo e da Melpaper, eleito em 2002, tem bacharelado em Jornalismo e pós-graduação em Administração de Empresas pela Fundação Getúlio Vargas, além de especialização nessa área pela Universidade de Hamburgo (Alemanha). Começou sua carreira profissional como jornalista da *Folha de S. Paulo* e, em 1967, ingressou na Melhoramentos, no Departamento de Propaganda da editora, assumindo várias posições ao longo dos anos em cargos de gerência e diretoria.

O executivo também presidiu várias organizações, como a Associação Brasileira de Direitos Reprográficos (ABDR), a Câmara Brasileira do Livro e o Grupo Interamericano de Editores. Hoje atua como conselheiro da União Internacional de Editores e presidente do Conselho Curador da Fundação Dorina Nowill para Cegos, entre outras importantes participações.

“Ficamos honrados pelas homenagens recebidas. Ser parceiro da ABTCP, tanto para a realização do mais importante congresso do setor de papel e celulose quanto para o desenvolvimento do setor, significa, para a Melhoramentos Florestal, estar em sinergia com o que há de mais importante e referencial para nosso segmento. A ABTCP é uma associação técnica consolidada e respeitada por sua eficiência. Todas

as empresas do segmento, no Brasil e no exterior, reconhecem sua autenticidade como referência do segmento e seu engajamento em favor dos mercados de papel e celulose. Acreditamos na constante busca da Associação em atualizar-se quanto às necessidades do mercado e à solução de desafios. Os cursos, tanto presenciais quanto os ministrados a distância, são importantes ferramentas para qualificação profissional. Por isso, em palestras, congressos e exposições, contam com o respeito e o apoio da Melhoramentos Florestal. Também ressaltamos o importante trabalho realizado pela diretoria executiva e a efetiva participação dos conselhos executivos e diretor, de modo a formar uma excelente estrutura para a constante evolução. Desejamos sempre ajudar e contribuir para todo o setor e, desde já, deixamos nossas congratulações ao esperado jubileu da ABTCP em 2017.”

Walter Lídio Nunes, nascido em Porto Alegre, é formado em Engenharia Mecânica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), com especialização em Desenvolvimento Gerencial na Inglaterra. cursou, entre outras renomadas entidades, a Fundação Getúlio Vargas (FGV) e tem especialização em Tecnologia da Celulose. No Rio Grande do Sul, trabalhou na Riocell de 1973 a 1976. Em janeiro de 1977, iniciou na Aracruz Celulose como engenheiro, ascendendo a outros cargos ao longo de seus 25 anos na empresa. Esteve à frente da execução de cinco projetos de construção de fábricas de celulose, sendo três no Espírito Santo, um na Bahia e um no Rio Grande do Sul. Em janeiro de 2010, assumiu a Presidência da CMPC Celulose Riograndense. Atua ainda como conselheiro no movimento Espírito Santo em Ação, no Estado do Espírito Santo. No Rio Grande do Sul, é diretor do Centro das Indústrias do Estado, vice-presidente da Associação Gaúcha das Empresas Florestais e vice-presidente do Sindicato das Indústrias de Papel, Papelão e Cortiça, além de participar dos Conselhos do Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade, Agenda 2020 e Movimento Brasil Competitivo.

“Receber a homenagem da ABTCP como Associado Honorário Empresário muito me orgulha e aumenta minha responsabilidade perante todo o setor, especialmente diante de meus colegas e colaboradores da Celulose Riograndense. Para fazer justiça, aliás, resalto que o prêmio não reconhece apenas o valor do meu trabalho como presidente da empresa, mas é resultado de um trabalho em equipe, com colaboradores integrados e identificados com os princípios da empresa. Graças a isso, alcançamos a excelência em nosso negócio, agora traduzida por este prêmio. O reconhecimento aumenta minha honra porque foi feito por uma das entidades mais relevantes do setor em que atuo. A ABTCP tem a grandiosa missão de promover o desenvolvimento tecnológico da cadeia produtiva de celulose e papel de forma sustentável e inovadora, gerando contrapartidas sociais em suas atividades por intermédio de capacitação técnica, informação e relacionamento. A entidade torna-se fundamental para o setor de base florestal à medida que funciona como elo no intercâmbio de informações técnicas estratégicas entre toda a cadeia de fabricantes e fornecedores do setor. Muito obrigado à ABTCP pela homenagem e muitíssimo obrigado a todos os meus colegas de empresa pelo engajamento e pela capacidade de melhorar a performance com a qualificação de seus procedimentos.” ■

Experiência no exterior e cenário brasileiro são destaques no Encontro de Estudantes do ABTCP 2016



Por Adriana Dorante
Colaborou: Cristiane
Pinheiro
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme
Balconi

Encontro de Estudantes aconteceu em 25 de outubro, no ABTCP 2016, com o objetivo de promover a troca de experiências entre quem ainda está se preparando para entrar no mercado e os profissionais já experientes do setor de celulose e papel. Entre os destaques dos temas abordados durante o evento, estiveram experiências de intercâmbio, cenário atual e novas tendências do setor; além disso, uma palestra motivacional e a exposição do Programa de Intercâmbio de Estudantes Brasil-Finlândia 2017 realizado pela ABTCP.

Felipe Ramos Neves, estudante brasileiro que fez intercâmbio no setor de papel e celulose na Finlândia e hoje trabalha no programa de aceleração de startups da área de plásticos e de química no Brasil, foi o primeiro a se apresentar. Ele contou que foi chamado por uma empresa finlandesa para corrigir o problema do alto gasto com o tratamento de água, que consequentemente tinha de aumentar a produção. "Fiz muita pesquisa e análise para entender onde estava o problema e encontrei a solução. Meu relatório final abordou os carregamentos de poluen-

tes (DQO, DBO, sólidos totais e inorgânicos) na estação de tratamento de efluentes, trabalho longo e complexo com impacto relevante para a companhia. Meu relatório também foi validado no Brasil e na França”, contou.

Ao longo do intercâmbio, Felipe desenvolveu pesquisa sobre a eficiência do medidor de tensão de fatura do papel, que serve para medir com segurança se as folhas das revistas de grande circulação têm risco de se soltarem. “Foi muito proveitosa minha experiência, já que apliquei meus conhecimentos de engenharia e também aprendi muito”, disse. Ainda contou que, para ser selecionado para o intercâmbio, é preciso ter autoconhecimento e visão para saber o que vai agregar na indústria de celulose e papel, além de preparo e domínio do idioma Inglês. “O governo brasileiro tem o programa Inglês Sem Fronteiras que aplica gratuitamente testes de inglês”, citou.

O estudante também falou sobre a cultura das empresas finlandesas que valorizam a qualidade de vida dos funcionários, com altos salários e menos horas de trabalho. “São 37 horas e meia de trabalho por semana e qualquer hora extra é paga, mas não é obrigatória nem incentivada. Fui muito bem recebido. Como saía cedo, às 16h12, e não trazia trabalho para casa, pude conhecer outros lugares incríveis durante a participação no Programa de Intercâmbio, como Estônia e São Petersburgo, na Rússia”, disse em sua apresentação.

Ao comparar a indústria finlandesa com a brasileira, Felipe destacou que o Brasil ainda tem muitos desafios. “As empresas brasileiras têm muito potencial, mas falta rigor, como maior investimento em sustentabilidade, mais conhecimento do processo produtivo e muito trabalho na otimização de processos, que ainda é carente”, comentou.

Em relação à qualidade profissional, ele comentou que, no Brasil, os resultados e metas dos profissionais são muito mais valorizados do que a questão de se sentir bem no ambiente de trabalho. Ao contrário da Finlândia, que acredita que o foco em qualidade de vida traz melhores resultados dos funcionários. “Acredito que as empresas precisam desafiar seus funcionários a algo novo desde o período de estágio. Essa atitude agrega e ajuda a colher resultados para o setor”, finalizou.

Por sua vez, a palestra de Henrique Junior Araujo Weeck, gerente de Desenvolvimento Humano e Organizacional da Fibria, mostrou a visão do tipo de profissional que as empresas brasileiras do setor necessitam. Henri-



que é administrador, formado pela Universidade Federal de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, especialista em RH pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com formação em Gestão pela Fundação Dom Cabral e Recursos Humanos pela FIA – Fundação Instituto de Administração, em São Paulo.

Segundo ele, o desafio é encontrar profissionais que falem a linguagem do setor de papel e celulose. “O setor está em expansão, gera milhares de empregos diretos e indiretos e tem muito potencial para

Francisco Razzolini: “A China é o maior mercado global de papel, enquanto o Brasil está em nono lugar. Já quando o assunto é celulose, somos o quarto maior produtor com estimativa de atingir a segunda posição já neste ano (2016), ficando atrás apenas dos Estados Unidos”



Fernando Gomes
mediou o Encontro



Vinicius Lobosco: “No ano passado, produzimos o primeiro fluff comercial a partir de fibra curta da história”

evoluir, tanto nas áreas de pesquisa e desenvolvimento, quanto no aprimoramento de processos produtivos e gerenciamento da cadeia de valor”, ressaltou. O Brasil, acrescentou, já é uma grande referência em práticas sustentáveis de manejo de florestas plantadas e também em atitudes de respeito aos recursos naturais e a todas as partes que possuem relacionamento com nossos negócios. “Estamos em um processo rápido e dinâmico no qual o salto qualitativo da indústria só é possível com o emprego de múltiplos conhecimentos da administração, engenharia, tecno-

Henrique Week: “O desafio é encontrar profissionais que falem a linguagem do setor de papel e celulose, que está em expansão, gera milhares de empregos diretos e indiretos e tem muito potencial para expandir, principalmente em pesquisa e desenvolvimento”



logia industrial e florestal. Precisamos de profissionais que entendam a dimensão do nosso negócio, que coloquem suas competências em ação, saibam interagir para criar resultados e que estejam dispostos a enfrentar desafios constantes”, afirmou.

Weeck destacou que o setor florestal passa por uma grande expansão e que a partir das florestas plantadas as empresas estão buscando novas formas de geração de valor, como a aplicação da matéria prima para geração de bioprodutos, biocombustíveis, entre outras”, acrescentou.

Em relação ao perfil profissional que a indústria busca hoje, segundo o administrador, são pessoas confiantes, com autoconhecimento para saber o que querem e que se desafiem. “Outro fator importante é a pessoa ter compatibilidade com a cultura e os propósitos da empresa, para que exista a sintonia entre as partes”. O conjunto de habilidades como capacidade de tomar decisões, resolver problemas, comunicar bem, continuam a ser importante, mas características pessoais e de valores são altamente relevantes para que grandes resultados possam ser gerados”, finalizou.

O *Encontro de Estudantes* contou com a palestra de Francisco Razzolini, diretor de Projetos e Tecnologias Industriais da Klabin, que também fez um balanço da indústria florestal ao destacar que a produção mundial de papel e celulose está, atualmente, em 413 milhões de toneladas. “O papel tissue representa 8% desse montante, e isso interessa muito ao Brasil, já que as fibras de eucalipto, das quais nosso país é líder global, são muito utilizadas no processo de fabricação”, detalhou.

Segundo ele, a China é o maior mercado global de papel, enquanto o Brasil está em nono lugar. “Já quando o assunto é celulose, somos o quarto maior produtor com estimativa de atingir a segunda posição já neste ano (2016), ficando atrás apenas dos Estados Unidos”, ressaltou.

O evento teve sua programação completada por Vinicius Lobosco, consultor da área de Pesquisa e Desenvolvimento da Suzano Papel e Celulose, que falou sobre as pesquisas de transformação de licor negro em lignina, que estão em curso em planta experimental na empresa. O tema de sua palestra girou em torno das inovações que o setor vem mostrando ao longo dos anos. “No ano passado, por exemplo, produzimos o primeiro fluff comercial a partir de fibra curta da história”, afirmou, destacando a tecnologia pioneira da Suzano. ■

Métodos de gestão a favor da competitividade

Cases bem-sucedidos mostram eficácia da aplicação prática deste conhecimento indispensável a empresas que pretendem uma atuação mais competitiva

A Sessão Temática sobre Gestão destacou-se entre as atividades realizadas durante o ABTCP 2016 – 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel. “Ainda viveremos anos difíceis até chegarmos à desejada recuperação econômica do País. Esse processo passa pelo fortalecimento da competitividade da indústria nacional, o que, por sua vez, exige excelência operacional. Trata-se de uma busca constante do setor de celulose e papel, mas atualmente ainda mais essencial”, iniciou o moderador Lairton Leonardi, diretor-geral da Micron-Ita. Nesse contexto, a proposta de apresentar cases bem-sucedidos de métodos de gestão, continuou Leonardi, reforça que o conceito de inovação não se limita a incrementos no processo fabril ou a produtos finais, mas também se estende aos modelos administrativos adotados pelas empresas.

Em um talk show interativo com a plateia, Vicente Falconi, sócio fundador da Falconi – Consultores de Resultados, enfatizou que “gestão é um conhecimento que precisa ser adquirido, como os de uma ciência qualquer”. Para se chegar à definição de uma meta, exemplificou ele, é preciso levantar dados, analisar informações, reconhecer as causas e, por fim, montar o plano necessário, que “nada mais é do que um conjunto de ações tomadas com base em conhecimento”, pontuou.

Admitindo-se que boas práticas de gestão estão atreladas a conhecimento, Falconi sublinhou a importância de investir na disseminação do conhecimento adquirido para que se espalhe pela companhia de forma horizontal. “Para ser eficaz, todo esse processo de amadurecimento do conhecimento deve ser coletivo, e não apenas fazer parte das reuniões da Gerência ou da Diretoria”, afirmou, apontando o engano que ainda considera comum nas organizações.

Segundo as constatações de Falconi, a etapa a envolver o levantamento de informações necessárias à elaboração de metas e a posterior definição do plano de ações têm passado por mudanças velozes e significativas, graças aos avanços da Tecnologia da Informação.

“Sem dúvida, as possibilidades que temos à mão hoje em dia vêm revolucionando essa etapa do método de gestão e prometem trazer muitas outras mudanças.”

Embora as ferramentas atuais proporcionadas pelos avanços da Tecnologia da Informação sejam de grande valia para a obtenção de dados diversos, Falconi enfatizou que os fatores indispensáveis para alavancar uma empresa em curto e longo prazos ainda passam pela soma de três fatores chave: gestão de pessoas, aplicação do método de gestão e conhecimento técnico do negócio. “Se um falta, as mudanças benéficas à gestão não aparecem.”

Adoção de práticas trouxe resultados expressivos

Abordando estratégias pertinentes à melhoria da gestão do processo de manutenção, André Jeha, consultor e sócio da Falconi, apresentou o case específico de uma empresa de celulose e papel que visava diminuir as perdas de produção e, conseqüentemente, aumentar a eficiência operacional de sua planta. “Em um ano de trabalho conjunto, conseguimos reduzir as perdas de caustificação em 92% e as do branqueamento em 32%”, contou sobre o projeto, que passou por

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme
Balconi

Em um talk show interativo com a plateia, Falconi enfatizou que “gestão é um conhecimento que precisa ser adquirido, como os de uma ciência qualquer”



Abordando estratégias pertinentes à melhoria da gestão do processo de manutenção, Jeha apresentou um case específico de uma empresa de celulose e papel que visava reduzir as perdas de produção e, conseqüentemente, aumentar a eficiência operacional de sua planta



aperfeiçoamento de rotina, melhorias estruturantes e sistemática de controle.

Além da expressiva redução da perda produtiva, Jeha comentou que, entre as conquistas obtidas pela empresa no período, se destacaram estabilidade e previsibilidade operacional, melhoria da relação preventiva *versus* corretiva, ambiente de trabalho mais agradável e ganhos financeiros.

Jeha credita o bom desempenho do plano de ação a todo o grupo de profissionais envolvidos na rotina operacional da empresa. "Apesar de a técnica ser fundamental, a chave do sucesso está na execução do plano, muitas vezes a cargo de operadores e supervisores com conhecimento para solucionar problemas", disse ele, reforçando o ensinamento passado pelo professor Falconi. "Se assim não for, as pendências se afunilam na Gerência, que, além de não conhecer todos os envolvidos no processo, não dispõe de tempo para lidar com os problemas do dia a dia", completou.



Canhisares contou que os bons resultados alcançados levaram à consolidação do programa de redução de custos na unidade e à expansão às demais unidades de papel da Klabin

Arthur Canhisares, diretor industrial do setor de papéis da Klabin, também relatou detalhes de um projeto feito em conjunto com a Falconi que levou à significativa redução de custos na fábrica de Monte Alegre, em Telêmaco Borba (PR). "É bastante elevado o nível de complexidade dessa unidade, que conta com cinco plantas de celulose, duas caldeiras de biomassa e duas caldeiras de recuperação. Em 2011, havia forte pressão por resultados, motivo que nos levou à decisão de firmar parceria com a Falconi para reduzir custos", lembrou.

O projeto da Unidade Monte Alegre foi desenvolvido em quatro grandes etapas, compreendendo planejamento e execução, num ciclo anual de melhoria. Conforme detalhou Canhisares, as etapas de preparação, definição de metas e elaboração dos planos de ação formaram o planejamento e levaram quatro meses para serem cumpridas. A implantação das melhorias, correspondente à etapa de execução, durou cerca de oito meses.

"Na fase de preparação, definimos a estrutura matricial do projeto com os gerentes – de áreas e de pacotes, responsáveis pela disseminação de boas práticas. Na etapa de definição das metas, os gestores dos pacotes se encarregaram da criação de metas desafiadoras, mas factíveis, que, posteriormente, passaram por validação dos gestores de área. A etapa de elaboração dos planos de ação envolveu não somente a prática das ações estipuladas, mas também a avaliação periódica dos resultados alcançados, pois, caso as metas não estivessem sendo alcançadas, haveria a necessidade de novas ações. Ao final de todo o processo, nossas expectativas foram largamente superadas", contou ele sobre o andamento do projeto, com resultados que ultrapassaram a meta negociada em 47%.

Questionado sobre a existência de alguma etapa mais desafiadora, que demandou novos planos de ação para chegar às metas estipuladas, o diretor industrial do setor de papéis da Klabin respondeu que a eficiência no preparo de madeira *versus* o rendimento do digestor despontou entre as maiores dificuldades. "Tivemos de trabalhar muito nesse ponto, em razão do grande número de variáveis existentes. Para começar, trabalhamos com uma matéria-prima advinda da natureza – e isso significa que uma nunca será exatamente igual à outra", justificou. A eficiência da caldeira de recuperação também foi apontada por Canhisares como um dos aspectos mais desafiadores.

Ao encerrar a palestra, Canhisares contou que os bons resultados alcançados levaram à consolidação do programa de redução de custos em Monte Alegre e à expansão para as demais unidades de papel da empresa. "Entre os principais benefícios desfrutados até hoje, vemos uma cultura focada em resultado, orçamentos baseados em metas desafiadoras, combate ao desperdício e formação de gestores com conhecimento gerencial. Já estamos planejando uma nova parceria com a Falconi para realizar novos ciclos nas unidades que executaram o programa e aplicar o método naquelas que ainda não o realizaram", comentou. ■



Setor busca diversificar portfólio de produtos a partir de novas tecnologias com alto valor agregado

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Setor investe em bioprodutos, mas a regulamentação ainda é um dos entraves para alavancar seu desenvolvimento

Olhar para o futuro direcionou os debates da Sessão Temática de Novas Aplicações para Celulose no primeiro dia do 49.º Congresso Internacional de Papel e Celulose do ABTCP 2016. Os congressistas puderam acompanhar as apresentações de Silvana Meister Sommer, gerente de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) Industrial da Klabin, que abordou as novas tecnologias para agregar valor a partir da celulose; Bibiana Ribeiro Rubini, coordenadora de Desenvolvimento de Produtos da Fibria, que

apresentou o ganho de resistência da celulose, com o produto Eucaststrong, e ainda uma abordagem diferenciada de Pedro Ivo Cunha, pesquisador da Embrapa, sobre a produção de folhas e nanopaper a partir da fibra de folhas de abacaxi.

A profissional da Klabin mostrou que devemos estar atentos aos produtos nanoestruturados. Trata-se de um mercado com demanda para 34 milhões de toneladas, conforme o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), sejam esses produtos obtidos por pro-



GUILHERME BALCONI



cessos mecânicos, químicos ou mecânico-químicos. Silvana alertou, contudo, para a importância da regulamentação desses materiais.

“O Canadá é referência nesse sentido, com a Lei de Proteção Ambiental e os requisitos para a celulose nanocristalina (CNC)”, afirmou. No Brasil, atualmente existem dois projetos em tramitação, mas que não atendem completamente a tal necessidade: o PL 5.133/2013, que regulamenta a rotulagem de produtos de nanotecnologia e de produtos que fazem uso da nanotecnologia, e o PL 6.741/2013, que dispõe sobre a Política Nacional de Nanotecnologia.

Enquanto isso, a Klabin trabalha no avanço das pesquisas com foco em nanocelulose para aplicações capazes de proporcionar melhorias nos produtos da companhia. “A utilização de materiais como nanocelulose e celulose microfibrilada podem conferir reduções na gramatura de nossos papéis, e, assim, produziremos embalagens mais leves. Esse é o principal potencial de aplicação para nós”, destacou a gerente de P&D da Klabin.

A apresentação da Fibria trouxe um novo tipo de produto não baseado em nanocelulose, mas na utilização de um polímero que aumenta a resistência das ligações da celulose, conhecido por Eucastrom, disponível no mercado desde janeiro de 2016 e comercializado principalmente na Europa. “Nossa inovação baseou-se na convicção de que a indústria de celulose precisa revisar seus processos e agregar valor a seus produtos. Tal produto tem demanda de mercado especialmente para aplicação em papéis tissue. “Quando desenvolvemos o Eucastrom, pensamos nos fatores mais importantes para o cliente, como custo, propriedades do produto e qualidade da fibra”, pontuou Bibiana.

O maior desafio nesse caso foi a obtenção de uma fibra 20% mais resistente à tração sem aumento no tempo de secagem. Isso foi possível, de acordo com Bibiana, inclusive sem alterar o bulk e a drenagem, aumentando-se em 40% o índice de rasgo, podendo substituir quantidades significativas de fibra longa por curta.

Outras aplicações, como em papel de imprimir/escrever e em papéis especiais, ainda precisam ser desenvolvidas. Segundo a coordenadora de Desenvolvimento de Produtos da Fibria, tal inovação só pôde acontecer porque os riscos foram divididos com os clientes durante o desenvolvimento, de

modo a desburocratizar a parte de P&D, de acordo com a filosofia da empresa.

Pedro Ivo Cunha, da Embrapa, também participou da Sessão Temática sobre Novas Aplicações para Celulose e trouxe um estudo sobre uma visão sustentável do aproveitamento de um resíduo para a produção de nanomateriais a partir de folhas de abacaxi, hoje sem nenhuma utilização. As folhas de abacaxi são compostas por 2% de lignina e de 50% a 70% de celulose, representando uma grande oportunidade para o mercado, uma vez que o Brasil é o segundo maior produtor de abacaxi do mundo.

No processo, Cunha aplicou o processo de deslignificação, mercerização e branqueamento. Uma das aplicações idealizadas seria a produção de células solares orgânicas. O produto também poderia servir para produção de filmes de nanocelulose e até mesmo de papel, segundo o pesquisador da Embrapa. “Com qualidade até superior ao eucalipto para produção de nanocelulose, essa matéria-prima é mais uma fonte alternativa para a obtenção de outros nanomateriais”, destacou o professor doutor Jorge Luiz Colodette, moderador da Sessão Temática e também presidente do 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP.

Ao final, os palestrantes participaram de um debate com a interação do público. Entre os assuntos levantados esteve a necessidade da regulamentação desses bioprodutos, um dos entraves para alavancar seu desenvolvimento e mercado. As dificuldades entre instituições de ensino e empresas privadas que objetivam a inovação tecnológica, mas têm interesses divergentes, também foram identificadas como uma questão a ser resolvida para facilitar o avanço dos negócios. “As apresentações atenderam à proposta da sessão temática sob diferentes perspectivas. É extremamente importante o diálogo entre as partes, para que transformemos esse cenário com ganho de competitividade e geração de conhecimento de forma muito mais consistente”, disse Colodette. ■

Manutenção e automação na Era da Indústria 4.0

Fabricantes e fornecedores discutem desafios atuais e planejam futuro diante do potencial das estratégias tecnológicas já disponíveis

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme Balconi

Reunidos para discutir os desdobramentos da Indústria 4.0, em uma mesa-redonda promovida durante o ABTCP 2016 – 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, Wellington Pimentel, coordenador de Manutenção da Fibria; José Wilhelms Ventura, diretor industrial da CMPC Celulose Riograndense; Arnaldo Jasinski, gerente de Manutenção da Unidade Monte Alegre da Klabin, e Márcio Venturelli, engenheiro de Aplicações do Departamento de Engenharia de Soluções da Westcon, dedicaram atenção aos desafios envolvidos nas atuais e futuras práticas de manutenção e automação da indústria de celulose e papel.

Pimentel deu início ao tema comentando as fases que marcaram a trajetória da indústria, atualmente em transição da Terceira para a Quarta Revolução. Caracterizada pelos incrementos promovidos por diferentes conceitos tecnológicos, incluindo Internet das Coisas, Big Data, computação cognitiva, reconhecimento de voz e robótica, a Quarta Revolução Industrial também é

conhecida como Indústria 4.0. “O conceito pode ser traduzido como uma mistura dos aspectos físicos da indústria com os virtuais”, colocou ele em outras palavras.

De acordo com o coordenador de Manutenção da Fibria, a empresa começou a se aprofundar nos estudos sobre o tema em abril de 2015. “Um de nossos pilares estratégicos é a inovação, o campo de pesquisas sobre a Indústria 4.0”, contou, ressaltando a importância da inovação na competitividade atual e futura da companhia. A velocidade com que as mudanças ocorrem nesta mais recente revolução industrial, sublinhou Pimentel, destaca-se sobre as anteriormente vividas e demonstram a urgência de acompanhar os incrementos tecnológicos. “Nas três primeiras revoluções industriais, o início da transição tecnológica ocorreu após um intervalo de 100 anos. Da terceira para a quarta, contudo, passaram-se apenas 30 anos. É nesse contexto mais dinâmico em que estamos inseridos e temos de atuar”, justificou.

A expressiva velocidade das mudanças e a alta capacidade de levantamento e processamento de dados particulares à Indústria 4.0 não dispensam, porém, a participação dos profissionais envolvidos em todas as etapas do processo fabril. “Quando nos referimos a essa revolução, a qualificação também tem um viés muito importante, já que são os profissionais que irão absorver os conhecimentos e adotar todas essas novas tecnologias na prática”, sublinhou o coordenador de Manutenção da Fibria.

Como próximos passos, Pimentel vislumbra inovações vindas de dois pilares de tecnologia: a inovativa e a disruptiva. “Já tínhamos sensores inteligentes espalhados pela fábrica, mas havia dificuldade em usar o posicionador para fazer o diagnóstico da válvula. Adotando antenas HART, encontramos uma saída em termos de tecnologia inovativa para realizar manutenção preditiva da planta”, exemplificou. “Basicamente, é preciso recolher os dados, processar as informações para transformá-las em conhecimento e, por fim, planejar as ações, misturando as informações do chão de fábrica com as estratégias do SAP”, completou.



A velocidade com que as mudanças ocorrem nesta mais recente revolução industrial, sublinhou Pimentel, destaca-se frente às anteriormente vividas e demonstram a urgência de acompanhar os incrementos tecnológicos

“Não tenho dúvidas de que a Indústria 4.0 pode trazer inúmeros benefícios à indústria de celulose, mas há alguns desafios importantes envolvidos neste processo, a começar pela integração de todos os instrumentos para a obtenção dos resultados esperados”, frisou Ventura



O uso de smartphones para apurar dados referentes à vibração e temperatura de equipamentos que compõem o processo fabril de celulose é mais um exemplo de tecnologia inovativa recentemente adotada pela Fibria. “Hoje, os transmissores e os posicionadores se atêm à sua função primária, diferentemente do conceito proposto pelos celulares, que trazem um conjunto de tecnologias bem avançadas. Por isso decidimos investir nessa ferramenta”, revelou Pimentel.

Ao iniciar sua palestra sobre o tema, Jasinski, gerente de Manutenção da Unidade Monte Alegre da Klabin, comentou que “o fundamento básico da Indústria 4.0 implica a conexão de máquinas, sistemas e ativos para que as empresas possam criar redes inteligentes ao longo de toda a cadeia de valor, podendo controlar os módulos da produção de forma autônoma. As fábricas inteligentes terão capacidade e autonomia para agendar manutenções, prever falhas nos processos e adaptar-se aos requisitos e mudanças não planejadas da produção”.

Redução de custos, economia de energia, aumento da segurança, conservação ambiental, diminuição de falhas, fim do desperdício, transparência nos negócios e melhora da qualidade de vida, além de personalização e escala sem precedentes, foram citados por Jasinski como os principais objetivos da evolução proposta pela Indústria 4.0.

Também merecem destaque os desafios pertinentes à área de manutenção e automação na indústria do futuro. Obsolescências cada vez mais rápidas, desenvolvimento de profissionais para a diversificação de tecnologias e maiores custos de sobressalentes estão entre as barreiras a serem superadas. “Algumas

tecnologias implantadas na Unidade Monte Alegre já caminham em direção à Indústria 4.0, como SAP em todos os níveis da indústria, Business Intelligence, Spotfire para gerir informações de gestão de ativos e PI System como forma de manutenção preditiva. Sistemas de monitoramento wi-fi, de controle antecipativo e de diagnóstico de válvulas de controle são outros exemplos de tecnologias já adotadas. O que temos de pensar para dar continuidade a essa realidade são maneiras de interação entre todas essas informações”, ponderou Jasinski.

Para o gerente de Manutenção da Unidade Monte Alegre da Klabin, o principal desafio da automação consiste em manter a disponibilidade e a confiabilidade dos elementos de campo que garantirão a extração de dados dos ativos. “Como utilizar ao máximo essas tecnologias para aumentar a confiabilidade dos ativos? Quais estratégias e práticas de manutenção deverão ser adotadas para garantir a confiabilidade?”, perguntou, convidando os presentes a uma reflexão conjunta sobre os próximos desdobramentos.

Em sua palestra, o diretor industrial da CMPC Celulose Riograndense reconheceu a crescente necessidade de se buscarem alternativas para fortalecer a competitividade do setor. “A cada ano, nosso negócio vem agregando custos e diminuindo retornos. As modernas tecnologias de informação e comunicação, combinadas às etapas dos processos industriais, podem dar uma importante contribuição nesse aspecto.”

Na visão de Ventura, a Indústria 4.0 prevê eficiência, pelo uso racional dos recursos às necessidades de produção; conectividade, com total integração dos equipamentos e sistemas da fábrica, e customização, a partir de produtos individualizados mesmo em cadeias de produção em massa. “Não tenho dúvidas de que a Indústria 4.0 pode trazer inúmeros benefícios à indústria de celulose, mas há alguns importantes desafios envolvidos no processo, a começar pela integração de todos os instrumentos para a obtenção dos resultados esperados”, frisou, concordando com o colega da Klabin.

Ao dar exemplos de gargalos que precisam ser eliminados antes da aplicação prática dos conceitos da Indústria 4.0, Ventura comentou que atualmente a necessidade de o operador e o profissional de manutenção realizarem atividades conectadas é crescente e indispensável. “Já se foi o tempo em que o operador parava em frente ao equipamento, percebia a ocorrência de aquecimento e chamava o inspetor, que, por sua vez, media a vibração e a temperatura, constatava que de fato estavam elevadas e, então, abria uma ordem de serviço para encaminhar o problema. Não há mais espaço para esse tipo de perda de tempo e, conseqüentemente, de produtividade, mas ainda precisamos eliminar tais práticas.”

O processo de capacitação também tende a mudar para acompanhar a implantação das novas tecnologias. “À medida que formos colocando esses incrementos tecnológicos à disposição, certamente acontecerá uma capacitação dirigida e específica. Esse processo não se dará mais em sala de aula ou com base em manuais de instrução, mas será tão interativo quanto o próprio uso da tecnologia”, vislumbrou Ventura.

A palestra de Márcio Venturelli, do Departamento de Engenharia de Soluções da Westcon, também posicionou o setor de celulose e papel dentro do cenário da Quarta Revolução Industrial. “A planta da Indústria 4.0 deve funcionar de modo interoperável, ou seja, com comunicação entre todos os elementos e dispositivos, e também ser virtualizada, isto é, digital em tempo real, além de flexível, o que, em outras palavras, quer dizer descentralizada e modular”, pontuou. Tais plantas ainda devem trabalhar com base em banco de dados (Big Data e Cloud) e usar modelos de aprendizagem como Machine Learn.

A transição da Indústria 3.0 para a 4.0 requer a convergência entre uma planta que já adota alguns conceitos de automação e redes de comunicação com uma nova planta que apresente interoperabilidade, flexibilidade e descentralização, em busca de resultados como novas formas de negócios, produção efetiva e sustentabilidade. “Eu diria, portanto, que interoperabilidade, flexibilidade e descentralização são os pilares da convergência que levará à consolidação da Indústria 4.0”, reforçou Venturelli.

Especificamente em relação a uma máquina de papel atual, Venturelli informou que existem 17 mil entradas e saídas para comando de controle, 5 mil atuadores, 60 mil sinais por segundo, 900 toneladas de cabo e operação de cerca de 260 semanas/homem. Com a adoção dos conceitos da Indústria 4.0, esses números tendem a passar para 20 mil entradas e saídas, 7 mil atuadores, 160 mil sinais por segundo, cabos somente para rede wireless e drástica redução de hora/homem. As principais mudanças tecnológicas previstas na produção de papel envolvem sensores, controles, atuadores e softwares inteligentes. “Os serviços inteligentes passarão a ter análise remota, assim como acesso e presenças a distância, com imagens em tempo real”, definiu o palestrante. Na área de manutenção, os maiores impactos serão vistos no diagnóstico automático, na análise de vibração e no software de gestão de manutenção. Segundo Venturelli, 90% das atividades de manutenção podem ser modificadas, melhoradas ou eliminadas, resultando em melhor performance e maior disponibilidade da planta.

As plantas da Indústria 4.0 também não podem deixar de ser estruturadas com sistema de cibersegurança, conjunto de meios e tecnologias para proteção de



Jasinski: “As fábricas inteligentes terão capacidade e autonomia para agendar manutenções, prever falhas nos processos e se adaptar aos requisitos e mudanças não planejadas da produção”

dados, acesso a redes, hardwares e softwares. Bastante desafiador, o aspecto pautou boa parte das discussões entre os palestrantes e a plateia. “Tecnicamente, a vulnerabilidade a hackers ou vírus é o grande desafio de quem trabalha na área de pesquisa voltada ao desenvolvimento da Indústria 4.0. Qualquer sistema de segurança deve permitir confidencialidade, integridade e disponibilidade”, afirmou Venturelli.

A necessária interação entre as equipes de automação e de TI foi outro tema surgido entre as dúvidas dos participantes da mesa-redonda promovida pela ABTCP. “Apesar do maior imediatismo das equipes que compõem a área industrial, o know how dos profissionais de TI, que têm a cultura de fazer uma análise mais abrangente antes da tomada de ações, é cada vez mais indispensável. É preciso alinhar esse ritmo entre as duas equipes”, opinou Pimentel, coordenador de Manutenção da Fibria. “Em nossa unidade, a infraestrutura está garantida pela TI, e temos a liberdade de trazer tecnologias que estejam enquadradas naquele ambiente construído, sem muita interferência da equipe de TI. Eventualmente, porém, surgem interfaces que exigem gerenciamento de ambas as equipes”, contextualizou Jasinski sobre a prática na Unidade Monte Alegre da Klabin. “A TI como consideramos hoje está acabada. O conceito de uma TI anacrônica, destinada apenas a algumas demandas e que ainda resiste nas empresas, tem de mudar. Hoje em dia, soluções de TI são commodities. Para que possamos evoluir, nosso conceito precisa acompanhar essa evolução e enxergá-la como uma importante área de suporte”, completou Ventura, diretor industrial da CMPC Celulose Riograndense.



Fornecedores traçam panorama futuro a partir das tecnologias atuais

Apresentados pelo moderador Luiz Marcelo Piotto, gerente de Manutenção Industrial da unidade de Jacareí da Fibria; Ivan Medeiros, gerente de Vendas de Automação para a América Latina da Voith; Jari Almi, diretor de QMS da Valmet; Marcos Hillal, gerente de Produto de Automação da ABB; Daniel Almeida, engenheiro de Aplicação sênior da NSK; José Borges Frias Junior, diretor de Estratégia e Business Excellence para as divisões Digital Factory e Process Industries and Drives da Siemens, e Daniel Schuck, diretor global de Otimização de Processos da Andritz, também compartilharam suas visões sobre o tema. Como fornecedores da indústria de celulose e papel e outros segmentos industriais, os porta-vozes informaram os presentes sobre o atual *status* de desenvolvimento de suas linhas de produtos e traçaram perspectivas sobre os caminhos a ser traçados com a consolidação da Indústria 4.0.

Medeiros abriu o tema com os desafios da Indústria 4.0 relacionados às áreas de manutenção e automação. “Os avanços tecnológicos apresentados por esta revolução irão definir o futuro”, definiu ele. Entre as soluções desenvolvidas pela Voith que já estão ajudando os clientes a alcançar um nível mais elevado em termos de produtividade, qualidade e eficiência global em seus processos fabris, Medeiros apresentou a linha de produtos Papermaking 4.0. Segundo ele, trata-se de um conjunto de tecnologias que se posicionam como o próximo estágio da evolução da indústria de papel e celulose.

O diretor de QMS da Valmet ressaltou que a internet industrial, responsável por conectar tecnologias de processo, automação e serviços, tem extrema importância para a competitividade futura do setor, já que está diretamente ligada à agregação de valor ao final da cadeia produtiva da indústria de celulose e papel. Almi afirmou que a internet industrial será capaz de gerar soluções customizadas que irão contribuir para minimizar perdas no processo fabril, reduzir o tempo ocioso e evitar paradas não planejadas, entre outros ganhos.

De acordo com Hillal, da ABB, a Indústria 4.0, já em curso, vem se consolidando progressivamente. Entre os gargalos ainda existentes, ele apontou o fato de que muitas plantas ainda enxergam a automação de maneira isolada. “Isso se torna uma barreira, pois o conceito da conectividade é exatamente o contrário, por propor uma integração vertical – algo promovido por nosso sistema de automação, a plataforma 800xA, com informação concentrada em um único sistema de controle”, disse.

Almeida, da NSK, apresentou o atual Programa de Gerenciamento de Ativos (AIP) oferecido pela empresa. “O AIP é um programa que visa aproximar o suporte técnico do fabricante de determinado produto com o consumidor final. Essa aproximação visa ao compartilhamento de informações, para que o usuário final tenha dados mais detalhados do produto que está usando de maneira prática e de forma a usar todos os recursos disponíveis pelo fabricante”, esclareceu. Respostas que levam à solução de problemas, ao aumento da eficiência produtiva e

à redução do tempo de paradas de máquinas despontam como os benefícios do programa.

A palestra de Borges, da Siemens, mostrou como nosso dia a dia está cada vez mais influenciado por ferramentas tecnológicas e pela digitalização. “Rapidez, flexibilidade, qualidade e eficiência são os grandes desafios impostos pelo cenário atual. A Indústria 4.0, contudo, pode contribuir para resolver tudo isso”, afirmou, completando que já há recursos e tecnologia disponíveis a todos os segmentos industriais. “Não basta, porém, apenas automatizar; o avanço está na integração e na digitalização de toda a cadeia de valor, que inclui desde os fornecedores até o cliente final”, ponderou, ao apresentar as propostas da Siemens. Ele ressaltou a importância do “gêmeo digital” como forma de conferir agilidade e flexibilidade por meio de simulações e testes digitais/virtuais de processos fabris completos mesmo antes de serem construídos.

Segundo Schuck, da Andritz, a Indústria 4.0 pode ser resumida por tecnologias diversas e complexas que ainda não estão prontas. “Existem muitas possibilidades e tecnologias com potencial para soluções incríveis, mas vivemos apenas o começo da trajetória e ainda não temos conhecimento sobre o final”, disse. As tecnologias que a Andritz vem estudando incluem sensores, Big Data, mineração de dados, redes sociais, gamificação, integração vertical e horizontal e notificação inteligente, entre outros.

Em debate aberto com a plateia, os palestrantes responderam a dúvidas sobre formas de mensurar os resultados empíricos das inúmeras tecnologias apresentadas pela Indústria 4.0, fator que ainda se posiciona como um dilema impactante em indústrias de capital intensivo. “Minha sugestão para qualquer tipo de projeto é fazer uma prova de conceito. Na prática, toma-se uma área como exemplo e, a partir dos resultados bem-sucedidos, estende-se a outras áreas prioritárias”, respondeu Schuck.

Em linha com a opinião do colega, Hillal disse acreditar na estratégia de projetos pilotos. Além disso, apontou ele, a Indústria 4.0 exige uma mudança cultural. “Alguns recursos deverão ser destinados a criar a infraestrutura base para essa transição. São investimentos necessários, mas, ao mesmo tempo, de retornos financeiros específicos dificilmente mensuráveis. De qualquer forma, para colher os benefícios de produtividade e agilidade preconizados pela Indústria 4.0, devem ser vencidas algumas barreiras culturais e realizados investimentos em infraestrutura de tecnologia para que as empresas possam chegar a outras etapas da evolução.”

Borges mencionou ainda que o conceito aplicado pela Siemens é o Plano Diretor de Digitalização (PDD), no qual é feito um *assessment* do processo a ser digitalizado à luz da estratégia do negócio do cliente, de forma a propor um roadmap consequente de implementação da digitalização adequado ao negócio em questão e com seu respectivo *business case*. “Digitalização não precisa ser implementada da noite para o dia, mas sim evolutivamente”, concluiu Borges. ■



GUILHERME BALCONI

Sessão Técnica Florestal discutiu alternativas de produção e gestão de alta performance

Oportunidades com uso de biomassa e geração de termoelectricidade, os desafios da produção e do abastecimento industrial, gestão florestal, estratégia de diálogo e investimentos foram os assuntos de destaque da Sessão Técnica Florestal no segundo dia do 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP 2016.

José Goldemberg, presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), mostrou o panorama de consumo e oferta de energia elétrica no Brasil, que hoje está com suas fontes tradicionais esgotadas, impulsionando a necessidade da substituição por outras renováveis.

De acordo com os dados, em 2014 a oferta de eletricidade foi de 642,3 TWh. Desse total, apenas 7% correspondiam a energia gerada a partir de biomassa. Em primeiro lugar, esteve a energia hidroelétrica, com 65% do total gerado no referido ano. De acordo com Goldemberg, porém, o período de secas fez cair consideravelmente a participação da hidroeletricidade na oferta de energia, dando espaço para a energia termoeletrica e demais fontes.

Goldemberg destacou que o setor poderia aproveitar melhor este momento. Ele pontuou que o Brasil tem potência instalada de energia elétrica de biomassa de 13.968 MW, sendo grande parte (79%) advinda do ba-

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

gaço de cana-de-açúcar. Apenas 3% correspondem ao uso de resíduos florestais, 15% ao de licor negro e os restantes 3% ao de outras fontes.

“Se compararmos as usinas termoelétricas a biomassa no Brasil em 2015, temos 394 movidas a bagaço de cana, gerando 10.962 kW, e apenas 49 operando a partir de resíduos florestais (lenha), com produção de 384 kW”, enfatizou o presidente da Fapesp. “Nesse contexto, o setor poderia ser um dos grandes players, não só com a energia gerada pelas fábricas, mas a partir das próprias florestas”, comentou José Otavio Brito, moderador do evento, engenheiro florestal e professor titular da Esalq/USP.

O aproveitamento dos resíduos também foi abordado por José Artemio Totti, diretor florestal da Klabin, mas sob um ponto de vista recorrente e desafiador para o setor, pela dificuldade de abastecimento industrial conjugado de madeira para celulose e energia. “Em 2008, para suprir a energia da nova máquina da Klabin, a solução foi utilizar uma caldeira de biomassa movida a resíduo florestal. O grande problema, no entanto, está na colheita, no tratamento e no transporte desse material”, diz Totti.

Segundo o executivo da Klabin, o sistema tem de ser compatível com a coleta da biomassa residual. A solução adotada, nesse caso, foi o sistema full tree, em que os resíduos são concentrados próximos à estrada. Além disso, outro desafio: o tratamento desse resíduo, que envolve um alto teor de cinzas. Totti explicou que o problema foi equalizado com a opção da caldeira de leito fluidizado. A outra opção, descartada por uma questão de custos de operação, seria através de um sistema de classificação pneumático para limpar a biomassa.

A alternativa de transportar a biomassa e picar na fábrica foi descartada porque se tornaria inviável pela baixa densidade e alto custo do frete. Dessa forma, a biomassa é picada no talhão por um equipamento de grande porte, transportável e autopropelido, com sistema reversível martelo/facas. Como resultado, passou-se a aproveitar por hectare a média de 25 toneladas para eucalipto e 35 para pinus.

Toda essa preocupação também faz parte da gestão florestal de alta performance, que foi tema, inclusive, da palestra de Ari Medeiros, diretor de Operações da

Veracel. “Sempre fomos benchmarking em produtividade florestal, mas, desde o último ciclo, tivemos queda nesse índice. Fomos afetados por condições climáticas, distúrbios fisiológicos e manejo. Tal situação exigiu um plano de ação capaz de abranger todas as atividades da área florestal”, detalhou Medeiros. A Veracel fez uma revolução para resgatar esse novo ciclo e estabeleceu o objetivo de voltar ao patamar de 40m³ por hectare/ano (sem casca).

Vislumbrando um cenário de oportunidades futuras para o setor florestal a partir do Acordo de Paris, a palestra de Adriano Santiago de Oliveira, diretor do Departamento de Mudanças Climáticas do Ministério do Meio Ambiente, incentivou o diálogo com o setor. O Brasil assinou o recentemente ratificado acordo, em vigor a partir deste mês de novembro.

Com isso, o País compromete-se a reduzir suas emissões em 43% até 2030. A estratégia para alcançar esse número, no que tange às florestas, prevê zero desmatamento ilegal até 2030, estrito cumprimento do Código Florestal e restauração/reflorestamento de 12 milhões de hectares de florestas, tendo o setor uma grande oportunidade de atuação a partir da criação de mecanismos para estimular esse resultado, conforme pontuou o profissional, e ampliar a escala de sistemas de manejo sustentável de florestas nativas.

Ainda conforme o documento nacional, para as indústrias isso representa um novo olhar para tecnologias limpas, com medidas para melhorar a eficiência energética a partir de uma infraestrutura de baixo carbono. Oliveira acredita que o acordo envolve um esforço conjunto, sendo de interesse nacional para o desenvolvimento econômico do País. Para dar suporte a isso, três áreas terão foco em implementação e financiamento, com prioridade para os setores de energia, agropecuária e floresta.

A última palestra tratou de um tema que também afeta diretamente o setor florestal: o diálogo com as comunidades. Adriano Silva Martins, consultor de Sustentabilidade da Fibria, falou sobre a experiência da empresa e as estratégias adotadas. A companhia atua em cerca de 670 localidades. Para privilegiar o diálogo e os investimentos sociais, a empresa adotou a análise da vulnerabilidade de cada local, o impacto da operação e a importância regional. Hoje, mais de 6 mil famílias são atendidas pelos vários projetos. “O legado que deixamos para essas comunidades é o conhecimento”, disse o profissional. ■



Inovações técnicas na fabricação de papel promovem significativos ganhos competitivos às empresas

Palestrantes apresentam novos processos e incrementos tecnológicos que atuam em diferentes frentes e segmentos da indústria de papel

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme
Balconi

As últimas inovações técnicas na fabricação de papel pautaram as discussões de uma mesa-redonda promovida durante o ABTCP 2016 – 49.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel. Moderados por Marcelino Sacchi, diretor industrial da MD Papéis, os palestrantes Per Svending, vice-presidente da FiberLean Technologies; Guilherme Nogueira, gerente de Vendas da Voith, e Afonso Mendes, gerente de Vendas da Linha de Negócios de Papel e Cartão da Valmet, apresentaram processos e tecnologias de ponta disponíveis atualmente e revelaram tendências que devem se fortalecer ainda em curto prazo. “Nessa mesa-redonda com foco em inovação, a ABTCP, por meio de sua Comissão Técnica de Papel, buscou atender às solicitações feitas em diversos encontros técnicos realizados ao longo do último ano”, pontuou o moderador.

Svending abriu sua apresentação detalhando aos presentes o contexto da recente criação da empresa FiberLean Technologies, joint venture firmada entre a Omya e a Imerys em março último com o intuito de promover pesquisas e fortalecer o desenvolvimento da celulose

microfibrilada (MFC), resultante de um processo inovador. Denominado FiberLean, o processo realiza uma espécie de moagem entre dois componentes – fibra e pigmento –, de modo a permitir maior adição de carga mineral a qualquer tipo de celulose. Na prática, o processo de microfibrilamento da celulose com o mineral gera um só composto agregado, capaz de aumentar a resistência da folha úmida, o que ocasiona diversos benefícios no processo de fabricação de papel.

As experiências, segundo Svending, têm sido feitas com diversos minerais, mas os resultados mais expressivos obtidos até o momento foram encontrados a partir do uso de carbonato de cálcio natural (GCC). Entre os benefícios constatados na fabricação de papéis de imprimir e escrever, o vice-presidente da FiberLean Technologies destacou ganhos de produtividade e redução de custos, dada a possibilidade de trabalhar com elevado percentual de carga mineral, além de melhorias na opacidade e na lisura do papel. No caso da fabricação de papelcartão, as principais vantagens competitivas encontradas estão na melhor tração entre as fibras, o que confere mais resistência ao papel para embalagem.

Atualmente, a FiberLean Technologies dispõe de uma planta piloto e duas plantas industriais instaladas em parques fabris de celulose. Juntas, as produções já somam 8 mil toneladas de celulose MFC. “O produto, já disponível em larga escala, apresenta-se como uma ferramenta multiuso aos fabricantes de papel. Os testes que estamos desenvolvendo nos mostram que há muito mais potencial a ser explorado”, garantiu Svending, completando que muitos outros resultados estão por vir.

Em sua palestra, Nogueira, gerente de Vendas da Voith, enfatizou a relevância da efetiva participação dos produtores de papel na inovação, que consiste em um “processo bem-sucedido de exploração de novas ideias, como novas tecnologias, processos e estratégias, por exemplo. Para frutificar, essas ideias precisam ser rentáveis economicamente e ambientalmente viáveis”, definiu.



As mais recentes inovações técnicas na fabricação de papel pautaram as discussões de uma mesa-redonda moderada por Marcelino Sacchi

“O produto está disponível em larga escala e se apresenta como uma ferramenta multiuso aos fabricantes de papel. Os testes que estamos desenvolvendo mostram que há muito mais potencial a ser explorado”, disse Svending sobre a celulose MFC



niu. “As empresas buscam inovar para se diferenciar no mercado e obter melhores resultados financeiros”, completou.

Na visão de Nogueira, a inovação é caminho eficaz para ajudar as empresas a alinharem-se às megatendências do mundo moderno. “Digitalização, urbanização, globalização, individualização, envelhecimento populacional e pressão crescente para o uso eficiente dos recursos naturais são particularidades dos novos tempos que afetam diretamente todos os segmentos industriais. Para se adequar a tal realidade e minimizar os impactos das mudanças que isso traz, há tanto o caminho da inovação incremental quanto o da inovação radical”, afirmou.

A inovação incremental caracteriza-se por evoluções pequenas e frequentes, “exigindo profundo conhecimento das tecnologias, processos e equipamentos existentes, além de profissionais detalhistas e com pensamento evolutivo”, pontuou o gerente de Vendas da Voith. A inovação radical, por sua vez, se dá por evoluções maiores, mas menos frequentes. “Trata-se de processos mais longos, de alto investimento, direcionados à busca por conceitos e tecnologias revolucionários. Para encontrar tais inovações, os profissionais precisam pensar fora da caixa”, diferenciou ele.

Mostrando exemplos de como a Voith trabalha nas duas frentes, Nogueira citou algumas das inovações incrementais desenvolvidas há pouco pela empresa: novos materiais para fabricação de rolos e cilindros, o HydroSeal (lubrificação de réguas de rolos de sucção), JetLube (lubrificação de réguas de caixas de sucção a vácuo), o NipVision (sistema de monitoramento online do comportamento do Nip das prensas), o FormingSens (sistema de monitoramento de consistência da folha na seção de formação) e o FlowJec (sistema de alta eficiência na dosagem de químicos na massa).

Entre as inovações radicais recentes, Nogueira mencionou o novo fracionador para separação de fibras longas e curtas em substituição ao processo convencional, com depuradores fracionadores. O novo fracionador permite aumentar signifi-

cativamente a diferença do comprimento médio de fibra entre o extrato de fibra longa e o de fibra curta no fracionamento. “As estratégias da Voith para a inovação reúnem profundo conhecimento tecnológico, foco em soluções integradas e direcionamento tanto de esforços quanto de recursos para o desenvolvimento de soluções que aumentem a competitividade dos produtores de papel”, encerrou Nogueira.

A Valmet, por sua vez, destaca-se pelo desenvolvimento constante de tecnologias competitivas para a fabricação de papel de alta qualidade e eficiência, com o diferencial de empregar conhecimentos em todas as áreas: processos, serviços e automação. “Tradicionalmente, nossas atividades de P&D são direcionadas pelas necessidades dos clientes, tendo como foco seu contínuo progresso. Assegurar tecnologias e serviços avançados e competitivos, melhorar a eficiência do uso de água, energia e matérias-primas, bem como promover os materiais renováveis, são os enfoques atuais direcionados ao segmento”, revelou Mendes.

Enfatizando as novas tecnologias que trazem diferenciais ao setor de papelcartão, o gerente de Vendas da Linha de Negócios de Papel e Cartão da Valmet começou pela caixa de entrada Aqua Layering, “tecnologia única que utiliza uma delgada camada de água como suporte para estabilizar as camadas e formar um filme uniforme no momento da junção das partes da folha estratificada, capaz de proporcionar redução de 30% na necessidade de amido”, detalhou Mendes.

O Curtain Coater, revestidor multicamada de cortina, tem ajuste individual das camadas para função e custo desejados, e a calandragem Aqua Cooling, cujo potencial de redução no consumo de matérias-primas é de 2% a 4%, foram mais novidades apresentadas pela Valmet.

Mendes também citou que outros diferenciais na fabricação de papelcartão podem ser conquistados a partir do emprego de tecnologias recém-incluídas no portfólio da Valmet, a exemplo do refinador de fluxo radial, que melhora as propriedades do papel e leva à economia de energia; da calandragem Metal Belt, que confere melhor qualidade ao cartão pela calandragem com nip estendido, e do secador a ar de alta intensidade, solução econômica e ecológica para secagem de papel revestido.

Atualmente, a empresa também se dedica atentamente à formação com espuma, para fabricação de papel mais sustentável, a partir de melhoria da formação e maior produção de bulk. Economia de matérias-primas está entre as vantagens oferecidas pelo método, já que o aumento do bulk resulta em produtos mais leves, mas com a mesma resistência. “Alguns testes piloto estão em andamento em nosso centro de tecnologia. Em novembro de 2015, fizemos a primeira experiência em escala de produção”, contextualizou Mendes sobre os desenvolvimentos mais recentes que devem ingressar no mercado em curto prazo. ■



Mesa-redonda sobre Acidentes em Caldeiras destaca importância de trocar conhecimentos técnicos

Se as falhas comuns fossem compartilhadas entre as empresas, boa parte dos acidentes em caldeiras de recuperação poderia ser evitada. Essa é uma das conclusões dos debates realizados durante mesa-redonda sobre o tema no Congresso ABTCP

Um dos destaques da programação do 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel foi a Mesa-Redonda sobre Acidentes em Caldeiras, realizada no dia 27 de outubro, último dia do ABTCP 2016, que contou também com a Exposição de Tecnologias. A importância da mesa-redonda sobre um tema considerado sensível ao setor foi o intercâmbio de informações e experiências entre profissionais de grandes empresas de celulose e papel. Os técnicos foram unânimes: se as falhas comuns fossem compartilhadas entre as companhias, boa parte dos acidentes seria evitada.

O evento teve início com a apresentação de Rodrigo Machado Tavares, engenheiro de Processo da Valmet, que falou sobre falhas em superaquecedores em caldeiras de recuperação. Segundo Tavares, as falhas são comuns e muito parecidas, mesmo em caldeiras de fabricantes diferentes. Por isso, é fundamental fazer uma detalhada análise de falhas para encontrar a raiz dos problemas. “No mercado de celulose e papel, as investigações e as análises não são aprofundadas e o compartilhamento de informação é muito baixo – tanto que ocorrem os mesmos acidentes nas fábricas e uma não sabe da outra. Se a ocorrência fosse compartilhada, o número de casos poderia ser menor”, destaca.

O engenheiro também explicou que os acidentes podem ocorrer por erro de projeto, de operação ou de manutenção. As falhas mais comuns acontecem por três tipos de corrosão, entre os quais a sulfidação, um dos mecanismos de corrosão mais recorrentes, que levam à perda de metal em superaquecedores de caldeira de recuperação. Esse processo, que requer condições reductoras e gases com mais de 1 ppm de H₂S, pode ser efetivamente evitado mediante o controle apropriado da combustão e a limitação da quantidade de arraste de licor.

Tavares destaca que, na maioria das vezes, esse tipo de corrosão visualmente parece mais feio do que a real perda de espessura. A cinza fundida decorre de uma alta concentração de potássio a ponto de a temperatura

inicial de fusão da cinza atingir a mesma temperatura do metal do superaquecedor e corroer o material dos tubos. Os metais, quando expostos a altas temperaturas, ultrapassam o limite de resistência, ocorrendo, assim, a corrosão do material.

Outro acontecimento comum são as falhas por erosão em superaquecedores por excesso de condensado nas linhas de sopragem. “Normalmente é uma combinação de três fatores de falhas: de manutenção, operacional e de projeto. Já observamos casos de erosão após um ano de operação da caldeira. Nesse caso, diversos tubos foram substituídos”, conta o engenheiro da Valmet.

Há outra ocorrência comum, segundo Tavares: a fadiga mecânica em superaquecedores, normalmente associada à excessiva movimentação dos painéis, principalmente devido a elevadas pressões de sopragem. O engenheiro também ressalta que as falhas por superaquecimento de curto tempo são ocasionadas geralmente pelo arraste de químicos do interior dos balões ou durante partidas das caldeiras, em especial após trips, com a presença de condensado no interior das curvas inferiores dos superaquecedores.

Haroldo Marinho dos Reis, engenheiro de Produção, Recuperação e Utilidades da Suzano, contou sobre um acidente no tanque de dissolução após a repartida da

Por Adriana Dorante
Colaborou: Cristiane Pinheiro - Case Comunicação Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme Balconi

Participantes atentos às explicações dos palestrantes durante a Mesa-Redonda sobre Acidentes em Caldeira



Rodrigo Machado Tavares:
 "As falhas em caldeiras são comuns e muito parecidas, mesmo naquelas de fabricantes diferentes. Por isso, é fundamental fazer uma análise de falhas detalhada para encontrar o problema na sua raiz"



fábrica. "Durante a parada geral de duas caldeiras de tamanhos diferentes em 2016, a repartida ocorreu normalmente, mas algumas horas depois o operador ouviu um forte estrondo e, na inspeção, notou que as duas vigas de smelt estavam com vazamento de licor. Paramos a queima, limpamos tudo e começamos os trabalhos de inspeção. Percebemos que houve explosão do teto do soldador, com revestimento de concreto, e deslocamento da boca de visita em duas bicas. Fizemos os reparos necessários por causa de um significativo estrago no teto do tanque antigo, mas, como não havia nada de anormal, iniciamos novamente a queima de licor", conta.

O problema, segundo Reis, foi outra explosão, 18 horas depois. Por coincidência, o mesmo operador se encontrava no local. "O ritmo estava normal, só que, dessa vez, vazou numa bica só. Após uma profunda inspeção no funcionamento, pedimos a ajuda de um especialista e reiniciamos a caldeira, mas a explosão aconteceu na hora em que o smelt desceu no tanque soldador. Paramos a queima e verificamos tudo novamente. Ao reiniciar, o mesmo aconteceu. Fizemos duas tentativas, mas sem resultado", explicou o engenheiro da Suzano.

Para Reis, suspeita-se de que o problema estava no lavador de gás, já que vazava muito vapor, mas nada foi detectado. Depois de mais uma tentativa, nova explosão. "Partimos a caldeira e não houve explosão, mas deixamos a operação reduzida. Não encontramos mais problemas, mas perdemos 31 horas com a caldeira parada. Com a ação feita para preservar o estoque de licor branco, a sulfidez chegou a cair 8%. Não nos atentamos à mudança de viscosidade do smelt e notamos descarregamento que represava o smelt", observou.

A estratégia para resolver o problema da sulfidez baixa, segundo o engenheiro da Suzano, foi de manter a caldeira a um ritmo menor de queima de 900 para 700 TSS junto com maçarico de óleo para auxiliar na queima até a sulfidez atingir o patamar normal. Nessa ação hou-

ve um grande acompanhamento operacional. "Repusemos mais sulfato e conseguimos elevar a sulfidez, mas não colocamos mais soda no sistema para não derrubar mais sulfidez. Hoje, conseguimos trabalhar com a meta de 28% de sulfidez", finalizou Reis.

Na sequência da Suzano, a mesa-redonda contou com apresentação de Celso Ricardo Correa, consultor de Manutenção da Fibria, que falou sobre eventos nas caldeiras de recuperação da Fibria Aracruz. Segundo o especialista, as ocorrências de falhas em operações são muito pequenas na planta fabril. Ele conta que, em 1996, houve um vazamento no tubo do coletor inferior devido à erosão; dez anos depois, o problema se repetiu. "Se uma análise detalhada tivesse sido feita em 1996, a mesma parada teria sido evitada", comentou.

Naquele ano de 1996 foram substituídos, de acordo com Correa, todos os tubos pelo mesmo material. Já em 2006 o material foi trocado por outro com mais resistência à abrasão. Outro evento na caldeira de recuperação da Fibria Aracruz foi o vazamento na região superior da serpentina, por problema de desgaste do soprador, que perdeu espessura.

"A inspeção nessa região é muito difícil", afirma Correa. Segundo o consultor da Fibria, na ocasião foi verificada somente a área de atuação do soprador, mas o problema estava a cerca de dois metros do tubo. Uma nova parada foi realizada três meses depois para inspeção e troca de 24 tubos. Os outros sopradores também estavam com problemas semelhantes.

Na região da fornalha a maioria dos vazamentos no forno externo ocorria por problema de solda nos tubos tangentes, e ainda houve vazamento de smelt no piso da fornalha. "Nossos instrumentos também estavam descalibrados: o balanço de temperatura estava com diferença de 14 graus, e formava-se naquela região desbalanço de ar. Para solucionar a falha realizamos ajustes operacionais em todos os instrumentos", contou Correa.

O especialista da Fibria também afirma que, em relação ao tubo tangente, ocorreu falha no processo de fabricação durante a montagem da caldeira em 1998. "Em 2015 trocamos a região de tubo tangente, e em 2016 ocorreu o vazamento. Buscando o histórico de vazamentos, tanto em 1998 quanto em 2008, identificou-se o mesmo problema: a dificuldade de se realizar uma avaliação do processo de soldagem. Em 2016 foi realizada uma inspeção visual nas soldas, o que evitou os defeitos", explicou.

Também foi feita a manutenção dos sopradores e a inspeção da lança com relação ao empenamento. No scream houve trinca na região final da valeta, que foi eliminada. A cada parada, um tubo foi retirado para análise na região da valeta. "Mudamos nosso plano de inspeção na Fibria, dando mais ênfase a falhas na fornalha e nos supraquecedores, além de foco maior na re-



gião do conector e do economizador, para maior segurança e para evitar perda de produção”, comentou o consultor da Fibria, concluindo sua apresentação.

Outro destaque abordado da Mesa-Redonda sobre Acidentes em Caldeiras foi a campanha de 15 meses nas caldeiras de recuperação da Fibria, assunto tratado por Marco Aurélio Borges Rodrigues. A campanha envolveu todas as unidades da empresa. Apenas a Aracruz ainda não se enquadrou. “O fundamental é acompanhar o funcionamento das caldeiras, como o tempo e o número de paradas”, explica Rodrigues. Com base nesse acompanhamento, seguindo sempre um padrão de operação, a campanha traçou metas para melhorar a eficiência nos próximos 15 meses.

Rodrigues falou sobre as ações da Aracruz para a próxima campanha, como disponibilidade, métodos de operação e reduções na queima de licor. Em Três Lagoas e na Veracel, o foco volta-se aos sopradores, para aumentar estabilidade da caldeira, além de reduções na queima de licor e do cloreto abaixo de 3%. Em Jacareí, a meta é recompor o sistema de ar, com monitoramento para verificar se ocorre entupimento na caldeira. O objetivo é reduzir o cloreto para 2,5%. “A partir das campanhas que realizamos, concluímos que o desafio sempre será manter o nível de segurança da operação e reduzir o número de lavagens entre as campanhas. Outro objetivo é evitar o entupimento”, finalizou Rodrigues.

Prosseguindo com a mesa-redonda, Murilo Silva e Fernando Palheta, da Eldorado, comentaram sobre suas experiências em quatro anos de operação da caldeira. Segundo Murilo, gerente de Recuperação e Utilidades, a primeira parada da fábrica, inaugurada em dezembro de 2012, ocorreu em outubro de 2013, com duração de 60 horas. Além da inspeção, foram trocadas as bicas.

“Nos dois primeiros anos, por causa dos problemas de disponibilidade das centrífugas, tivemos de descartar cinzas, aumentar-

do a perda e afetando nossa planta de efluente. Como o cloreto ficou um pouco mais alto, operamos apenas com duas caldeiras para estabilizar esse ponto”, conta Silva. O especialista também destaca que, em 2014, ocorreram 11 paradas emergenciais, mas em 2015 esse número caiu para sete. A partir disso, criou-se um grupo de trabalho para aumentar a eficiência das caldeiras para 98%, de acordo com o executivo da Eldorado.

O principal evento ocorrido durante os quatro anos de operação da Eldorado refere-se à contaminação alcalina na água de alimentação da caldeira. O acidente ocorreu devido à obstrução da tomada do conduíte vivo, causando indicação falsa da medição, não atuando no desvio de condensação. “Criamos um plano de ação para mitigar o problema em curto prazo, incluindo um botão de validação para forçar o operador a ir até a área para constatar a contaminação. Também retiramos todas as nuances das válvulas e instalamos alarmes visuais na totalidade das telas. Em médio prazo, colocamos um dispersante dentro da caldeira para evitar contaminação, principalmente de ferro. “Até setembro de 2016, a eficiência da caldeira da Eldorado operou em 92,9%, conforme os dados demonstrados no evento.

Para terminar, Humberto Batista, gerente de Recuperação de Utilidades e Químicos da CMPC, contou um pouco sobre o funcionamento operacional dos processos da empresa, localizada em Guaíba (RS). Segundo o engenheiro, a caldeira de força é a carvão, porque a fábrica está próxima a 92% das reservas de carvão no Brasil. “Também estamos conectados a uma rede de termoeletricas de alta tensão que passa na frente da fábrica. Dispensamos nossa maior energia ao tratamento de gás condensado, que é muito importante para nós.” A CMPC, de origem chilena, tem fábrica em oito países, atendendo a 30 mil clientes. No Brasil, a empresa adota a estratégia logística de fornecer para as Américas e a Europa. ■



Celso Ricardo Correa: “Mudamos nosso plano de inspeção na Fibria, dando mais ênfase a falhas na fornalha e nos superaquecedores e foco maior na região do conector e do economizador para maior segurança e para evitar perda de produção”



Haroldo Marinho dos Reis: “A estratégia para resolver o problema da sulfidez baixa foi manter a caldeira a um ritmo menor de queima de 900 para 700 TSS junto com maçarico de óleo para auxiliar na queima até a sulfidez atingir o patamar normal”

Biorrefinaria integrada à indústria de base florestal

Fabricantes e fornecedores discutem desafios atuais e planejam futuro diante do potencial das estratégias tecnológicas já disponíveis

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Players do mercado já vivem cenário de oportunidades com as vantagens do setor florestal para o cenário das biorrefinarias

A mesa-redonda sobre biorrefinaria, tema que aponta para o futuro da indústria de base florestal, marcou o último dia da programação de palestras do 49.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, demonstrando uma visão da biorrefinaria integrada aos negócios dessas empresas. Peter Axegard, vice-presidente de Estratégias em Biorrefinaria da Innventia, um dos Keynotes do Congresso deste ano, trouxe tendências mundiais sobre o mercado e posicionou a redução do consumo global de papel e a potencial sobrecapacidade de celulose entre os principais desafios para a indústria a justificar a diversificação dos produtos.

“O setor florestal é uma das indústrias com o maior potencial para a biorrefinaria, pois tem um conjunto

de fatores positivos, entre os quais as florestas certificadas, eficiência nos sistemas de logística e energia, entre outros”, disse Axegard. Ele se baseia no último estudo divulgado pela Innventia, *A Cellulose-based society*, a terceira pesquisa da instituição sobre essa indústria, em que foram examinadas as atitudes em relação aos materiais utilizados pelas pessoas em seu dia a dia e descritas as potenciais forças que levarão a uma economia mais sustentável no futuro.

Cinco países foram entrevistados com perguntas sobre como as pessoas imaginavam um futuro em que a maior diversidade de produtos fosse criada a partir da floresta. “Chegamos à molécula da celulose como peça chave dessa cadeia de transformação, incluindo a lignina, a hemicelulose e todas as demais característi-



cas e suas infinitas possibilidades, através de diferentes plataformas”, disse Axegard.

Os demais palestrantes demonstraram que a indústria compartilha dessa visão e já caminha para um futuro próximo de diversificação do portfólio de produtos com projetos e/ou trabalha na definição de estratégias atendendo ao conceito da biorrefinaria integrada – a exemplo de Vinicius Lobosco, pesquisador sênior da Suzano, falando sobre a planta de lignina da empresa, que já ganha escala a partir de 2017.

“Avaliamos a lignina como a que melhor combina a disponibilidade com pureza para o desenvolvimento de aplicações”, disse ele. 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. Entre os principais campos de aplicação dos produtos a serem comercializados estão o de adesivos e o de dispersantes.

Tiago Coelho Marchi, gerente de Estratégia e Novos Negócios da Fibria, abordou as rotas que a empresa definiu para também adotar a lignina como um produto de valor em seus projetos. A partir da aquisição da empresa canadense Lignol, hoje Fibria Innovations, foi incorporado um amplo portfólio de patentes no assunto, além de ativos que incluem plantas piloto para desenvolvimento da Organosolve, tecnologia que consiste em uma polpação a utilizar uma solução de solventes orgânicos para quebrar e solubilizar a lignina da madeira. No caso da Fibria, contudo, considera-se a rota para a produção de bio-óleo como a de maior maturidade.

Como a pirólise foi uma das tecnologias priorizadas, a Fibria desenvolveu parceria com a empresa norte-americana Ensyn, tornando-se acionista com participação atual de 12,6% no capital. Como terceira rota está previsto o desenvolvimento de nanocelulose, tanto cristalina como fibrilar. A Fibria constrói atualmente uma planta piloto de nanocelulose em sua unidade

de Aracruz (ES), que deverá iniciar produção de amostras no primeiro trimestre de 2017, buscando desenvolvimento de aplicações em diferentes cadeias de valor.

Finalizando a mesa-redonda, o pesquisador Marcelo Muguet, representando a Klabin, falou que a companhia está definindo sua estratégia sobre bioprodutos, embora exista um desafio maior, pois, nesse caso, trabalhará com mais de uma matéria-prima, o que acarreta trabalho com características diferentes. “Você tem de conhecer sua biomassa e as utilizações para, a partir daí, definir as rotas de biorrefinaria”, disse Muguet, apontando que existem diferenças nas aplicações das ligninas de conífera e de folhosas.

Para atingir esse objetivo, a Klabin vem fortalecendo sua frente de Pesquisa & Desenvolvimento com investimento da ordem de R\$ 70 milhões até 2018 e foco na matéria-prima florestal para celulose, na otimização de papéis e novas aplicações, em estudos relativos a biocombustível/bioquímicos, na redução de consumo e em nanotecnologia com aplicação em novos produtos.

Para Celso Foelkel, moderador da Sessão Técnica de Biorrefinaria e especialista e consultor da empresa Grau Celsius, as biorrefinarias têm muito a contribuir para a expansão do negócio florestal e ganham força com os projetos dessas grandes empresas, que têm mostrado uma visão de futuro bastante aberta para a diversificação de seus negócios. Segundo o especialista, a criação e a ampliação dos mercados virão como consequência do crescimento dessas aplicações, mas o Brasil não pode esperar muito tempo para aproveitar essas vantagens e as novas oportunidades oferecidas pelo setor florestal. ■

Nota: saiba mais sobre esses projetos na matéria especial sobre biorrefinarias publicada na revista O Papel em julho deste ano.



Construindo valor em celulose e papel

As raízes da Kemira estão na indústria de Celulose e Papel.

Trabalhando em parceria com o cliente, investimos continuamente em P&D para criar valor através do aprimoramento da eficiência de nossos processos, produtividade e qualidade do produto final. Nossos produtos e conhecimento técnico em aplicações cobrem todo o processo, do cavaco ao coater.

Vamos trabalhar juntos para agregar valor à celulose e papel.

www.kemira.com.br

Kemira
Where water
meets chemistry™

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Desempenho positivo da AkzoNobel Pulp and Performance Chemicals no Brasil

O Brasil é o quinto maior mercado para a AkzoNobel no mundo, que conta com cerca de 2.800 colaboradores, distribuídos em 15 fábricas, em seis Estados, e divididos em três principais áreas de negócios: tintas decorativas, performance coatings e especialidades químicas



Antonio Carlos Francisco, presidente da AkzoNobel Pulp and Performance Chemicals para América do Sul

GUILHERME BALCONI

produção de celulose, proporcionando maior segurança e estabilidade operacional”, comenta o presidente da AkzoNobel Pulp and Performance Chemicals, que esteve presente ao ABTCP 2016 – 49º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel.

Nesses últimos anos, as tecnologias dos processos para produção desses químicos não mudaram em aspectos gerais, mas sim em termos específicos: quantidade, qualidade e segurança de processo. “Isso significa que temos hoje ampla confiabilidade na produção e segurança para nosso pessoal. Inovamos no conceito do negócio, o que nos permitiu participar dos mais importantes e recentes projetos. Isso é um reconhecimento do setor pelo serviço que prestamos”, ressaltou Francisco.

O Brasil é o quinto maior mercado para a AkzoNobel no mundo, que conta com cerca de 2.800 colaboradores, distribuídos em 15 fábricas, em seis Estados, e divididos em três principais áreas de negócios: tintas decorativas, performance coatings e especialidades químicas. Cada uma delas possui unidades dedicadas a serviços específicos e atua nos mais diversos segmentos, tais como tintas imobiliárias e vernizes para proteção de madeiras, revestimentos automotivos e aeroespaciais, tintas em pó, tintas marítimas, tintas industriais, revestimentos para embalagens, revestimentos e adesivos para madeira e químicos para as indústrias de papel e celulose, higiene e limpeza, cosmética, agricultura, óleo & gás, asfalto e mineração.

Para o presidente da AkzoNobel Pulp and Performance Chemicals, atender aos mercados em que atuam requer oferecer produtos sustentáveis. “Recebemos uma energia verde e isso incorpora ampla sustentabilidade ao sistema, o que nos permite, conseqüentemente, devolver um produto sustentável, colaborando da mesma forma com a cadeia de valor das fábricas de celulose”, elucidou.

Já com relação aos novos negócios, o presidente da empresa diz que está trabalhando na renovação de parcerias com os principais players, mas que todos são contratos de longo prazo. Por esse motivo, o crescimento da empresa está intimamente ligado ao desenvolvimento do setor de celulose.

No País, a empresa tem o forte compromisso de até 2020 ter 20% de sua receita com produtos sustentáveis, além de reduzir entre 25% e 30% as emissões de carbono por tonelada de produtos, em sua operação global.

Vale destacar que, na área de fornecimento de clorato de sódio, a empresa é a maior produtora do mundo, com liderança no Brasil. “Nossa presença aqui é muito importante, com o objetivo de ter 35% de nossas vendas globais concentradas em mercados em desenvolvimento”, concluiu o executivo. ■

O Brasil já se firmou como um dos principais mercados mundiais para a produção de celulose e, apostando na continuidade desse desenvolvimento, a AkzoNobel, por meio de sua Unidade de Negócio Pulp and Performance Chemicals, tem consolidado seu crescimento. “Já fornecemos aproximadamente 24 plantas químicas para produção de dióxido de cloro nos últimos 25 anos e, em consequência, provemos químicos para branqueamento para grande parte do mercado”, explica Antonio Carlos Francisco, presidente da AkzoNobel Pulp and Performance Chemicals para América do Sul.

Como principais produtos químicos da linha EKA para branqueamento de celulose, destacam-se o EKA SC – Clorato de Sódio – e o Eka ClO₂ – Dióxido de Cloro, no Brasil, e EKA HP – Peróxido de Hidrogênio –, na Colômbia, Venezuela e América Central, atendendo aos principais fabricantes de celulose e também atuando no fornecimento de plantas químicas, com a Eka Engineering, por meio de projetos customizados.

Hoje, a AkzoNobel conta com quatro Ilhas Químicas, instaladas nas fábricas dos clientes. “O nosso diferencial se deu pela combinação do fornecimento de químicos atrelado ao provimento de tecnologia”, pontua Francisco. Como exemplo dessa solução, o executivo menciona a Fibria, unidade de Três Lagoas, no Mato Grosso do Sul.

“Além de produzirmos, manuseamos todos os químicos necessários para a fabricação de celulose. Temos profissionais alocados em nossa planta, com treinamentos específicos, para produção e manuseio de químicos, permitindo que a fábrica de celulose mantenha foco na

Por Thais Santi
Especial para *O Papel*

Produtividade florestal e diversificação de produtos devem ser prioridades do setor

Em tradicional café da manhã promovido pela Pöyry anualmente no mês do ABTCP 2016, consultores apontaram alguns desafios para a atividade florestal, enfatizaram tendências para aproveitar o mercado com o lançamento de produtos e indicaram oportunidades para o segmento de tissue

De um lado, os desafios da produtividade florestal; de outro, as oportunidades para um mercado de bioprodutos, bioquímicos e biomateriais e um cenário favorável para a evolução do mercado brasileiro de papéis tissue. Todos esses temas estratégicos – e de grande interesse do setor –, que ditarão os próximos passos dessa indústria, foram destaque do tradicional Café da Manhã da Pöyry em 26 de outubro último, no segundo dia do ABTCP 2016.

A evolução do mercado e a competitividade das florestas estão intimamente ligadas. A madeira continua figurando como a grande vantagem competitiva brasileira, representando quase 50% do custo de produção da celulose, com o menor ciclo de crescimento no mundo, além de alta produtividade. Ao mesmo tempo, alguns fatores recentes têm contribuído negativamente para essa indústria. De acordo com Jefferson Mendes, diretor da área de Consultoria em Negócios Florestais, entre esses estão os maiores custos de produção, a redução da produtividade e um descompasso entre oferta e demanda.

Para comentar esse cenário, a Pöyry criou para a área florestal o equivalente ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor (IPCA), analisando o período entre 2009 e 2015. Enquanto o IPCA aumentou aproximadamente 49% (6,8% a.a.), o Índice Nacional de Custos da Atividade Florestal (INCAF – Pöyry) aumentou 62% (8,2% a.a.), criando um gap de custo adicional real da ordem de 12%.

Além disso, os registros apontam para queda de produtividade. Nesses últimos cinco anos, o rendimento médio caiu aproximadamente 12%, saindo da marca de 41 m³/ha/ano para 36. Entre os motivos, o executivo citou distúrbios climáticos em determinadas regiões, redução de investimentos silviculturais, precoce seleção de clones e novas fronteiras. “Com custos maiores e produtividade menor, essa foi uma combinação perversa para a indústria”, disse Mendes.

Quanto ao descompasso temporal e espacial entre oferta e demanda florestal, Mendes explicou que isso se dá por regiões florestais sem demanda (com indústria, mas pouca oferta) e locais sem indústrias nem florestas. “Possuímos 7,8 milhões de hectares plantados, mas, desse total, 400 mil não estão sendo utilizados e outros 600 mil são de plantios florestais a gerar baixo valor”, destacou Mendes. Ainda assim, outras regiões – como a Ásia – enfrentam problemas piores com relação ao rendimento a partir de outras espécies e até mesmo com o próprio eucalipto.

Com essas informações, o executivo da Pöyry deixa a mensagem de que o setor não pode eximir-se de agir. “Ao olharmos para a indústria, já observamos readequação dos processos com vista à redução de custos (operações, mecanização e investimento em Pesquisa & Desenvolvimento) e novas ações estratégicas repensadas pela Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) em busca de uma política setorial.”

Evento abordou a vantagem competitiva brasileira no setor de papel e celulose



DIVULGAÇÃO PÖYRY

Na área de excelência operacional, Mendes apresentou alguns cases que viabilizaram reduções sustentáveis de custos de 6% a 18%, o que pode ser potencializado com a plataforma de inteligência artificial de otimização, uma parceria com a empresa STA.

Henna Poikolainen, consultora sênior da Pöyry, aponta como saída a futura diversificação do portfólio de produtos das indústrias nesse mercado. Entre os principais subprodutos estão a lignina para a produção de bioenergia e químicos, os nanomateriais com foco em embalagens e biocombustíveis. O processo da lignina já está disponível com investimento reduzido na produção de resinas e biocombustíveis.

Como exemplo de investimentos mais recentes nesses dois bioprodutos, Poikolainen apontou as unidades da Stora Enso, West Fraser, Suzano, SCA e Renfuel. Além desse mercado, outro potencial refere-se à produção dos químicos benzeno, tolueno e xileno (BTX), a fim de atender ao mercado para substituir embalagens plásticas e têxteis.

Com relação aos nanomateriais, as possíveis aplicações, de acordo com os estudos e pedidos de patentes, têm como tendência os mercados de papelcartão, permitindo a redução de gramatura e maior resistência; o mercado alimentício e a produção de nanocompósitos, barreiras, revestimentos, hidrogel e materiais de construção, entre outros. Conforme os pedidos de patentes do último ano, o segmento com maior número é o de plásticos e compósitos. Entre os principais países que estão investindo nesse novo mercado estão Canadá, Estados Unidos, Noruega, Inglaterra, França, Brasil, Suécia, Alemanha, Finlândia, Suíça, África do Sul, Israel e Japão.

O terceiro mercado, dos biocombustíveis, também tem demonstrado maior engajamento. Até outubro de 2016, iniciaram suas operações oito plantas localizadas nos Estados Unidos (DuPont, POET-DSM, Abengoa e INEOS Bio), no Brasil (GranBio e Raízen), na Itália (Beta Renewables) e China (Shandong Longlive). A consultora sênior explica que isso se dá pelo fato de a madeira estar ganhando espaço como matéria-prima para combustíveis líquidos e bioquímicos, por conta da oscilação de preços de outras fontes.

Para o Brasil, trata-se de uma grande oportunidade, destacou a executiva, por três motivos: acesso à biomassa a custos competitivos, indústria de celulose como plataforma para diversificação e possibilidade de firmar parcerias nesses desenvolvimentos.

Um mercado à parte: papéis tissue

Com previsão de crescimento para os segmentos de guardanapos, lenços faciais, toalhas multiuso, *away from home* e até tissue hospitalar, Manoel Ne-



DIVULGAÇÃO PÖYRY

ves, gerente de Estudos Econômicos da Pöyry, falou sobre o momento desse setor no Brasil. "O cenário atual será impulsionado pela oportunidade de consolidação dada a fragmentação atual desse mercado. Enquanto nos países desenvolvidos as indústrias de grande porte detêm praticamente o total da produção, a soma das cinco maiores chega a apenas 43% do mercado no Brasil. Nos EUA, esse número alcança cerca de 78% do mercado e, no México, 93%", disse.

Vale destacar que o Brasil é o quinto maior em capacidade instalada de produção de papéis tissue. Hoje temos cerca de 80 plantas com 116 máquinas e idade técnica média em torno de 20 anos. A produção de papéis tissue no Brasil está concentrada nas regiões Sul e Sudeste.

Apenas cinco sites industriais possuem capacidade acima de 100 mil toneladas. Outra grande parte, 42 máquinas, tem produção de até 15 mil toneladas. "Diante desse cenário não só prevemos consolidação, mas fechamentos e deslocamentos de indústrias em busca de maior competitividade", indica Neves. Esse cenário ganha ainda mais força quando se observa o aumento do consumo aparente que cresceu de 2000 a 2015 o percentual de 4,26% ao ano.

Neves visualiza maior utilização de fibra virgem na produção de papéis tissue. Entre outros fatores, o declínio da demanda por papéis gráficos está tirando aparas de qualidade do mercado global.

"Embora o crescimento da demanda de papéis tenha sido de 2,1% nos dois últimos anos para os mercados emergentes, ainda é um crescimento relevante, com potencial para crescimento do mercado de papel higiênico folha dupla, toalhas, lenços, exportação, convertedores regionais e suas marcas próprias em regiões mais afastadas. Em paralelo, temos de lidar com os desafios logísticos e, para isso, podemos nos espelhar em experiências, principalmente dos países europeus e asiáticos", concluiu o gerente de Estudos Econômicos da Pöyry. ■

Marcelo Cordaro, presidente da Pöyry, anfitrião do Café da Manhã oferecido pela empresa aos executivos do setor

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



Hergen comemora 40 anos de existência com atuação sólida no mercado global de papel

Nova identidade visual e verticalização da produção de cilindros secadores renovam planos de crescimento contínuo

Em 7 de outubro deste ano, em cerimônia festiva realizada no parque fabril localizado em Rio do Sul (SC), a Hergen recebeu autoridades de Santa Catarina e diretores de empresas nacionais e internacionais do setor para comemorar quatro décadas de atuação na indústria mundial de papel. Fundada por Hermann Hinrich Purnhagen, a empresa iniciou suas atividades produzindo equipamentos para as próprias fábricas de papel e realizando pequenos serviços de manutenção para outras fábricas. “Meu pai veio da Alemanha em 1922, como imigrante, na época em que o Brasil vivia grave crise econômica. Mas, entre Brasil, Canadá e Austrália, optou por imigrar para cá, pelo potencial de crescimento que o País apresentava”, lembrou Germano E. Purnhagen, diretor presidente da Hergen, sobre a trajetória do pai, que constituiu família no Brasil e se estabilizou em Santa Catarina.

O ingresso definitivo no mercado de papel aconteceu em meados de 1979, quando a empresa adquiriu o acervo técnico da Irmãos Cavallari, de São Paulo. Entusiasta da mecânica e da robótica, Ger-

mano contribuiu significativamente para a construção da visão da Hergen, traduzida pelo objetivo de ser reconhecida mundialmente como uma das melhores fabricantes de máquinas de papel pela qualidade, tecnologia e inovação de seus produtos. “Cada máquina que fabricamos contém algum tipo de inovação, pois superar o desafio constante da modernização, desenvolver e apresentar melhorias tecnológicas capazes de otimizar o processo produtivo de papel é a nossa premissa”, ressaltou. “Nosso intuito contínuo é apresentar vantagens competitivas aos clientes, seja por meio da qualidade do produto final, seja pelo processo fabril mais eficiente”, completou Germano.

A prestação de serviços desponta como outro diferencial da Hergen. “Como fabricante nacional de máquinas, temos uma velocidade muito maior em termos de atendimento em comparação aos fornecedores de outros países. Isso é de extrema importância se pensarmos que cada hora de máquina parada representa uma perda financeira que não se recupera mais”, pontuou o diretor presidente.

Emilio Purnhagen: “Ao lembrar nossa história e a construção de quem somos, das mãos do meu avô para as que estão presentes aqui conosco hoje, acredito que conseguimos alcançar isso: escrever um legado.”

A Hergen soma hoje aproximadamente 200 profissionais em seu quadro de colaboradores, dos quais 40 formam o departamento técnico e o restante divide-se entre os setores administrativo e de produção. A comemoração do aniversário de 40 anos fez o termo “legado” ganhar um sentido mais expressivo, conforme enfatizou Emilio Purnhagen, diretor industrial da empresa, ao agradecer a presença de todos e expressar sua alegria com todas as conquistas da trajetória bem-sucedida. “Seu significado base é, sobretudo, o ato de deixar algo de valor para alguém. Ao lembrar nossa história e a construção de quem somos, das mãos do meu avô para as que estão presentes aqui conosco hoje, acredito que conseguimos alcançar isso: escrever um legado.”

Marco dá início à nova fase de crescimento

Além de comemorar a trajetória bem-sucedida que construiu ao longo dos últimos 40 anos, a Hergen aproveitou a ocasião para anunciar a sua nova identidade visual. “Mais moderna e representativa, ela corresponde ao legado que já deixamos e aos investimentos que estamos concretizando hoje. Mais do que isso: com ela, reafirmamos nosso compromisso de seguir nos esforçando para sermos merecedores da confiança de todos os nossos stakeholders”, traduziu Emilio Purnhagen, diretor industrial da Hergen, durante a cerimônia festiva.

Ainda de acordo com ele, o lançamento da identidade visual reforça a missão, a visão e os valores da empresa, que se destaca pelo comprometimento com a qualidade dos equipamentos que produz, com o cumprimento de prazos e com o aperfeiçoamento contínuo de sua equipe de colaboradores.

A inauguração do parque fabril que soma mais de 5 mil m² também marcou a cerimônia comemorativa. O investimento, que engloba a duplicação da área construída e da altura de elevação, além da triplicação da capacidade de carga das pontes rolantes da fábrica, totalizou R\$ 30 milhões. “A princípio, estimávamos investir cerca de R\$ 15 milhões na ampliação da fábrica, destinada à produção de rolos. Quando estávamos na metade do investimento, porém, surgiram boas oportunidades de negócios, como a possibilidade de aquisição de alguns tornos da metalúrgica Atlas, que estava encerrando as atividades. Decidimos adquirir esses equipamentos para ganhar mais agilidade na nossa linha produtiva. O forno e outros equipamentos que também não estavam no escopo inicial do projeto apresentaram-se como boas alternativas pelos preços atrativos da época, e tomamos a decisão de concretizar mais esses investimentos. Ao final do processo, chegamos à linha fabril completa com um investimento total de R\$ 30 milhões”, contextualizou Sávio Fernando Schmidt, gerente financeiro da Hergen, sobre o aporte que se dividiu entre 70% de recursos próprios e 30% de financiamentos via BNDES.

Dedicada a se fortalecer como empresa de engenharia que desenvolve tecnologias próprias, a Hergen tomou a decisão de ampliar o site há quatro anos. “Assim, acomodariamos todos os setores de nossa fábrica em um só endereço, livre de inundações, e sem riscos de atrasos ou perdas para nós e nossos clientes”, pontuou Purnhagen.

O espaço foi projetado para abrigar a nova linha produtiva de cilindros secadores, conforme lembrou o diretor industrial. “Quando começamos a produzir máquinas de papel, contávamos com cilindros secadores de terceiros. A opção de fabricar as máquinas adquirindo os equipamentos de outros fornecedores acabava sendo muito custosa. Ao verticalizar nossa produção, produzindo os equipamentos internamente e dispensando totalmente os serviços externos, conseguiríamos reduzir uma série de custos, principalmente logísticos. Isso exerceria um impacto significativo na nossa competitividade, pois, ao lado da redução de custos, melhorariamos os prazos de entrega e a qualidade dos equipamentos fornecidos”, justificou Purnhagen, fazendo um retrospecto do projeto.

O planejamento concretizou-se da forma esperada. Atualmente, a Hergen encarrega-se pela fabricação de todos os equipamentos das máquinas que produz. Os cilindros secadores, especificamente, destacam-se pelo pioneirismo de serem produzidos em chapas de aço. O grande diferencial dos equipamentos está na alta transferência térmica

Autoridades e diretoria da Hergen comemoram os 40 anos da empresa



DIVULGAÇÃO HERGEN



Dedicada a se fortalecer como uma empresa de engenharia que desenvolve tecnologias próprias, a Hergen tomou a decisão de ampliar o site há quatro anos

e na variedade de tamanho. “Além de maior segurança, a substituição dos antigos cilindros de ferro fundido pelos de chapa pode trazer ganhos de capacidade de até 40%, normalmente acompanhados de significativa redução de

custo operacional dos fabricantes de papel”, enfatizou o diretor industrial da Hergen. Os cilindros yankees, por exemplo, podem chegar até 24’ ou 7.320 mm de diâmetro e 6.500 mm de largura, características que oferecem a possibilidade de chegar a uma composição que garanta alta eficiência produtiva e energética.

A soma das muitas vantagens competitivas do equipamento já posiciona a Hergen como o terceiro maior fabricante mundial de cilindro yankee de chapa de aço. Os cilindros fabricados pela empresa têm certificação europeia PED e estão em fase de obtenção da certificação e selo ASME para o mercado norte-americano. “Manter a competitividade no cenário global representa um desafio contínuo para nossa equipe. Inovação é a nossa missão diária”, completou Purnhagen sobre a característica que pauta a atuação da empresa. ■

Clientes parabenizam Hergen pela trajetória de sucesso e fazem votos para um futuro ainda mais promissor



“A evolução que a Hergen apresentou nos últimos anos, com soluções ao setor papelero e, principalmente, ao segmento tissue, é muito importante à indústria como um todo, pois agrega valor aos produtos e aos negócios, gerando, consequentemente, uma cadeia rentável e com mais empregos. A Hergen oferece hoje a tecnologia que antes precisávamos buscar fora do País. É por esse motivo que muitos clientes de outros países estiveram presentes no evento para prestigiá-la. Para nós, de Santa Catarina, é um orgulho ter uma empresa desse porte, com essa qualidade de equipamentos e serviços.”

Rafael Mirando da Silva, diretor superintendente da Cia. Canoinhas de Papel

“A Hergen é uma empresa surpreendente. Toda a equipe tem muito mérito pela atuação e pelo trabalho que vem fazendo. O evento que acompanhamos mostra essa capacidade de transformar, desenvolver tecnologia e trazer para o Brasil as melhores referências internacionais. A Carta Fabril é cliente Hergen e possui uma máquina, por exemplo, que roda a 1.800 m/min. Posso atestar que os equipamentos demonstrados aqui realmente funcionam. E mesmo já conhecendo o trabalho da empresa, vi novidades, como capotas e sistemas de secagem, bastante inovadores. Desejo que eles mantenham esse ritmo e expandam sua atuação ao mercado de máquinas de dupla largura, segmento que tende a se fortalecer no Brasil nos próximos anos.”

Victor Leonardo Coutinho, vice-presidente de Operações da Carta Fabril

“Nós somos clientes Hergen há praticamente 40 anos. Fomos a primeira empresa a adquirir um formador crescent former e ele continua operando até hoje, com resultados sempre satisfatórios. Posso definir a Hergen como empresa que preza o bom atendimento ao cliente, com uma equipe muito dedicada. Só temos a agradecer a essa grande fornecedora, que a Hergen é.”

Marcelo Bonaccorso De Domenico,
diretor financeiro da Damapel

“Conheço a Hergen desde 2000, época em que a Tangará passou a usar diversos produtos que compunham o portfólio da empresa. As nossas mais recentes aquisições foram uma caixa de entrada e um secador ranhurado, com tecnologia de ponta oferecidas pela empresa. O atendimento é outro diferencial da Hergen. Com o pronto atendimento e a atenção que toda a equipe oferece aos clientes, a relação acaba, inclusive, transformando-se em amizade. Apesar do cenário econômico não ser o ideal para investimentos, já estamos planejando adquirir mais uma máquina Hergen.”

Sidney Melotti, sócio administrador da Papel Tangará

“Estou muito feliz de ver o crescimento tecnológico da Hergen e o posicionamento da empresa no mercado mundial. A atuação competitiva no exterior, inclusive, é motivo de orgulho para nós, catarinenses, que acompanhamos toda essa evolução ao longo dos últimos anos. Não só desejo como tenho certeza de que a trajetória, a partir desse importante marco de 40 anos, seguirá sendo ascendente, já que a empresa está bem preparada tecnologicamente para atender às demandas do mercado mundial.”

Carlos Stein, diretor da BN Papéis Especiais

“Operamos em alguns projetos da América Latina com a Hergen. Neste momento, estamos trabalhando com um projeto no Peru, em que a máquina da Hergen contará com uma capota da Andritz e com um projeto para a Mili, no mesmo formato de trabalho. Apesar da minha experiência no setor, é a primeira vez que acompanho um evento de tamanha escala. Ele dá uma dimensão precisa da capacidade da empresa. A Hergen acompanhou a evolução tecnológica do mercado com qualidade.”

George Nowakowski, vice-presidente de Secagem de Tissue da Andritz

“Conhecemos a Hergen há dez anos e já fizemos alguns projetos de melhorias tecnológicas em máquinas. O que pudemos perceber ao longo destes últimos anos é que a tecnologia fornecida pela empresa avançou demais. Para nós, papeleiros, ter uma empresa como a Hergen, no Brasil, é excelente. Antigamente, éramos dependentes de tecnologias importadas. Ter, hoje, tecnologias de ponta com o mesmo patamar de qualidade à disposição no mercado nacional é de uma importância difícil de valorar. Os acabamentos e detalhes técnicos dos equipamentos e máquinas fornecidos pela Hergen são de cair o queixo, para dizer em português bem claro. Em termos de atendimento, é possível dizer que a Hergen está à frente da concorrência, pois a equipe comercial realmente conhece os clientes que atende e presta serviço com bastante agilidade.”

George Ribeiro Correia Lima, sócio administrador da Lutepel

“A nossa máquina 3 foi a primeira aquisição completa que fechamos com a Hergen. Dando continuidade ao sucesso dessa primeira instalação completa, com conceito de mesa planta, partimos para um novo projeto – dessa vez, de uma máquina crescent former. As duas máquinas deram origem a uma grande e sólida parceria que se desenrola até hoje. Já estamos planejando o projeto da quinta máquina, nos mesmos moldes da máquina 4. As inovações incorporadas a ela, como secadores ranhurados de maior diâmetro e capotas de alto rendimento com uso de vapor, foram discutidas e projetadas em parceria com a nossa equipe. São incrementos que têm se fortalecido não somente no mercado nacional quanto internacional, devido aos bons resultados que conferem à rotina operacional.”

Julio Dobuchak, diretor da Ipel

“Conheço a Hergen há 30 anos e posso dizer que a empresa tem uma história muito bonita, a começar por sua idoneidade. A Hergen sempre prezou pelo desenvolvimento tecnológico e pela valorização dos clientes, aprimorando-se na área de engenharia com equipamentos de ponta e tornando-se uma fabricante competitiva a nível mundial. É uma satisfação muito grande poder ser cliente de uma empresa desse porte, com alto poder de competição na área tecnológica e com resultados brilhantes na fabricação de máquinas de papel. Possuímos máquinas da Hergen e estamos imensamente satisfeitos. Temos um projeto de uma nova máquina em andamento e reformas de máquinas previstas para mais adiante. É uma parceria muito boa que deve durar por muitos anos.”

Valdemar Lessoni, presidente da Mili

“Além de uma fornecedora, temos uma amiga há 40 anos. Os avanços tecnológicos vistos nos últimos anos superaram as expectativas do mercado. A Hergen realmente deu um salto de tecnologia muito grande e merece todos os parabéns pelas conquistas e pelo evento comemorativo.”

Carlos Alberto Domênico, diretor da CVG Volta Grande Papel

“Vejo a Hergen como uma empresa sólida no mercado de papel. Todos os equipamentos que contratamos até hoje vêm tendo um ótimo desempenho. O fato de a equipe de funcionários dedicar atenção especial a cada cliente é mais um diferencial da empresa. Eles têm flexibilidade e expertise para atender tanto às empresas de grande porte quanto às de pequeno, como é nosso caso. Isso facilita muito as negociações. Os preços também são bastante competitivos em comparação a concorrentes com qualidade similar de equipamentos e máquinas.”

Alex Cavalca, diretor da Caprima

“A Hergen tem uma trajetória espetacular, que contribuiu e segue contribuindo muito para o desenvolvimento da produção de papel no País, com tecnologias inovadoras, que talvez tivessem custos inviáveis se ainda precisássemos recorrer a fornecedores internacionais. A empresa também merece ser parabenizada pela forma como trata os clientes, sempre buscando soluções apropriadas a cada caso.”

Sandro Baccarin, diretor da Araucária Papéis

“A trajetória da Hergen pode ser resumida pelo crescimento constante e pela forte parceria com os clientes. No caso da Irani, essa parceria se estende há mais de 20 anos. É uma empresa de fácil acesso, que dá voz e cresce junto com os clientes. O futuro da Hergen é muito promissor e certamente somará outros 40 anos.”

Edmar Gab, especialista de Engenharia da Celulose Irani

Por Thais Santi - Especial para *O Papel*

EUROPA – CAPÍTULO 3



Nesta edição, trazemos o terceiro capítulo da nova Série Internacional Setor Mundo Afora, apresentada pela revista *O Papel* na edição de agosto. Nesta viagem pelos cinco continentes, publicada em cinco capítulos, já passamos pelas Américas do Norte e Latina, pela Ásia e, agora, chegamos à Europa. Em seguida, visitaremos a África, terminando nossa viagem na Oceania, em janeiro/2017

Deixamos na edição passada o território do setor de celulose e papel da encantadora Ásia e partimos em direção a um novo destino: a Europa! Estamos em um continente composto por 50 países e territórios em uma área que soma mais de 23 milhões de km². Por conta do bloco econômico, seu PIB é de US\$ 18,8 trilhões. De acordo com a Confederation of European Paper Industries (CEPI)*, que representa cerca de 510 empresas produtoras de celulose, papel e cartão em toda a Europa, respondendo por um total de 93% da indústria de celulose e papel daquele continente em termos de produção, o setor acrescenta 16,5 bilhões de euros ao PIB da União Europeia, com faturamento de 79 bilhões de euros e extrema força nos mercados de exportação. Além disso, essa indústria oferece diretamente 179 mil empregos na região e gera 1,5 milhão de empregos ao longo de sua cadeia produtiva.

Sua base florestal compreende 1,015 milhão de hectares, sendo

83 milhões de florestas plantadas, conforme dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Em 2015, a CEPI contabilizou a produção de 36,3 milhões de toneladas entre celulose de mercado e integrada. Esse número representa 20,5% da produção global de celulose no mundo. Os dois principais fabricantes do continente europeu – que juntos respondem por 60% da produção total – são a Suécia (32%) e a Finlândia (28,4%). **(Confira o gráfico completo das matérias-primas para papel da CEPI na edição digital da revista)**

A produção de papel e cartão no continente europeu foi de 90,9 milhões de toneladas ou 22,4% do total mundial no ano passado, com fabricação bastante difundida entre os países do bloco. Os três maiores produtores são Alemanha (24,9%), Finlândia (11,4%) e Suécia (11,2%). Os demais posicionamentos de produtores, de acordo com suas capacidades de produção de celulose, celulose de fibra virgem e papel + papelcartão podem ser conferidos no quadro sobre o tema.



Segundo Manoel Neves, gerente de Estudos Econômicos da Pöyry, empresa de consultoria colaboradora desta nova série Setor Mundo Afora, da revista *O Papel*, a Europa é responsável por 25% do consumo mundial de celulose para produção de papel, com importância relevante no mercado internacional não só pela grande capacidade de produção, mas também pela forte atuação na importação e na exportação de papéis.

Para se ter uma ideia, Neves aponta que em 2014 registrou-se a exportação de 66% da produção de papel e 36% da de celulose para fabricação de papel (fibra virgem, fibra reciclada + fibra de não madeira). No mesmo ano, as importações chegaram a 55% da produção de papel e 31% da de celulose para fabricação de papel.

Com relação ao crescimento desse mercado para os próximos anos, o executivo pontua que se espera pequena queda em geral na Europa no

consumo de papéis, principalmente, pela substituição dos papéis gráficos pelas mídias eletrônicas. “As altas taxas de recuperação indicam que o crescimento do volume de aparas disponíveis esteja próximo do limite”, destacou Neves.

É previsto também um crescimento no consumo de papéis para embalagens, o que deverá aumentar o consumo de UKP (celulose kraft não branqueada). “O uso da madeira para novas plantas para produção de energia ou biomateriais pode competir com a produção de celulose”, acrescentou o executivo da Pöyry.

No mercado europeu destacam-se três principais fabricantes, que são a Stora Enso, a UPM e a Smurfit Kappa, com produções extremamente significativas. **(Veja os detalhes dessas empresas no quadro “Top 3 - Europa” e confira também projetos e previsão de aumento de capacidade na região em todos os segmentos até 2020)**

TOP 3 – Europa

Fabricantes de Papel e Papelcartão + Celulose de Mercado

	Stora Enso (Annual Report 2015)	UPM (Annual Report 2015)	Smurfit Kappa (Annual Report 2015)
Descrição da empresa	Fundada em 1998 através da fusão da empresa finlandesa Enso Oyj e a sueca Stora Kopparbergs, a Stora Enso é hoje uma das empresas líderes globais em fornecimento de produtos renováveis para embalagens, biomateriais, produtos de madeira e papéis.	A UPM integra as indústrias florestal e de biorrefinaria para construir um futuro sustentável, com produtos recicláveis e provenientes de matérias-primas renováveis.	A Smurfit Kappa, fundada em 2005 a partir da fusão do grupo irlandês Jefferson Smurfit com a empresa holandesa Kappa Packaging, é hoje líder europeia e uma das líderes mundiais no segmento de embalagens de papel.
Produtos	Celulose, papel, cartão e conversão de produtos	Celulose, papéis, biocombustíveis, produtos de madeira, energia, autoadesivos, gerenciamento de florestas.	Papéis, caixas de papelão ondulado, papelcartão, sacos de papel e outros tipos de embalagem.
Produção	12 milhões de toneladas distribuídas entre todos os produtos	3,5 milhões de toneladas de celulose, 11 milhões de toneladas de papéis, 120 milhões de litros de biocombustíveis, 1.480 MW de energia	6 milhões de toneladas de papéis, 6 milhões de toneladas de caixas, 1 milhão de toneladas de papelcartão, 50 mil toneladas de sacos de papel e 26 mil toneladas de outras embalagens.
Base florestal / matéria-prima	Possui 450 mil hectares de florestas plantadas em terras próprias no Uruguai, no Brasil e na Estônia, além de administrar outros 517 mil hectares no Uruguai, no Brasil, na Rússia, na China e no Laos, de onde provêm 100% de sua matéria-prima.	Possui aproximadamente 1 milhão de hectares de florestas plantadas em terras próprias na Finlândia, nos Estados Unidos e no Uruguai. A empresa ainda administra outros 960 mil hectares, de onde provêm 100% de sua matéria-prima.	75% da matéria-prima utilizada é proveniente de fibra recuperada, sendo o restante proveniente de 103 mil hectares de florestas plantadas de propriedade da empresa na Colômbia, na Venezuela, na Espanha e na França.
Presença global (fábricas)	11 países	13 países	34 países
Unidades fabris	43	58	370
Número de funcionários	15.285	19.600	45.000

Fonte: Pöyry (abril/2016)



Suécia

A Suécia é a terceira maior exportadora mundial de celulose, papel e madeira serrada, com 127 bilhões de coroas suecas geradas em 2015, sendo 80% da produção exportada. Em volumes, isso representa 11,6 milhões de toneladas de celulose (sendo 3,9 milhões de toneladas de celulose de mercado), 10,2 milhões de toneladas de papel e 18,1 milhões de metros cúbicos de madeira serrada. A indústria florestal na região oferece 70 mil empregos diretos e 30 mil indiretos. (Dados: *The Swedish Forest Industries*)

Finlândia

A indústria florestal é a principal fonte de rendimento de muitas regiões da Finlândia. Atualmente existem 48 fábricas de papel, cartão e celulose em operação e cerca de 130 serrarias industriais, bem como fábricas de painéis à base de madeira e outras empresas dessa indústria, empregando aproximadamente 150 mil finlandeses direta e indiretamente. Não só o setor fornece renda e confere dinamismo às áreas rurais, mas também representa um quinto dos ganhos de exportação do país. (Dados: *Finnish Forest Industries*)

Rússia

A indústria florestal é um importante setor para a economia russa. Mais de 60 mil empresas privadas empregam cerca de 1 milhão de pessoas. O país tem 82 bilhões de metros cúbicos de floresta, representando 25% do estoque mundial de madeira. A contribuição da indústria para o PIB da Rússia aumentou de 0,2% para 1,22% em 2015 como resultado da desvalorização do rublo, que aumentou a renda dos exportadores. No mesmo ano, a indústria russa de celulose e papel reduziu os volumes de produção em 6,3%. A produção de papel caiu para 4,95 milhões de toneladas (-1,7%), a de papel jornal para 1,51 milhão de toneladas (-7,6%), a de papelão para 3,1 milhões de toneladas (-0,1%) e a de papel para 562,2 milhões de peças (-3,7%). No caso da produção de celulose, houve crescimento de 4,4%, com 7,87 milhões de toneladas. (Dados: *Export.gov - The International Trade Administration (ITA), U.S. Department of Commerce*)

Capacidade de Produção na Europa - Papel e Papelcartão - 2016

Rank	País	Capacidade 1000 t/a	%
1	Alemanha	24.629	21
2	Finlândia	12.356	11
3	Suécia	11.432	10
4	Itália	10.114	9
5	Rússia	9.741	8
6	França	8.672	7
7	Espanha	6.912	6
8	Áustria	5.203	4
9	Polônia	4.359	4
10	Inglaterra	4.196	4
	Subtotal:	97.614	84
	Outros:	19.109	16
	Total:	116.723	100

Fonte: Pöyry

Capacidade de Produção na Europa - Celulose de Mercado - 2016

Rank	País	Capacidade 1000 t/a	%
1	Suécia	4.539	23
2	Finlândia	4.530	23
3	Rússia	3.200	16
4	Portugal	1.410	7
5	Alemanha	1.250	6
6	Espanha	1.144	6
7	França	1.063	5
8	Áustria	561	3
9	Noruega	430	2
10	República Tcheca	260	1
	Subtotal:	18.387	95
	Outros:	1.054	5
	Total:	19.441	100

Fonte: Pöyry



Capacidade de Produção na Europa – Total Celulose – 2016

Rank	País	Capacidade 1000 t/a	%
1	Suécia	14.593	21
2	Finlândia	13.065	19
3	Rússia	9.911	14
4	Alemanha	7.990	12
5	França	3.277	5
6	Áustria	3.026	4
7	Portugal	2.730	4
8	Espanha	2.534	4
9	Inglaterra	1.854	3
10	Noruega	1.640	2
	Subtotal:	60.620	88
	Outros:	8.262	12
	Total:	68.882	100

Fonte: Pöyry

Projetos para aumento de capacidade na Europa (até 2020)

Volga	Rússia	Imprimir e Escrever
Arjowiggins	França	Imprimir e Escrever
Steinbeis	Alemanha	Imprimir e Escrever
Metsä Board	Suécia	Papelcartão
Kotkamills Oy	Finlândia	Papelcartão
Bellesbumprom	Belarus	Papelcartão
Stora Enso	Finlândia	Papelão ondulado
Heinzel	Áustria	Papelão ondulado
Sukhonsky Pulp and Paper Mill	Rússia	Papelão ondulado
SCA (Ostrand)	Suécia	Celulose
Metsä Fibre	Finlândia	Celulose
Heinzel Pols	Áustria	Celulose

Fonte: RISI

Quadro geral:

EUROPA (60 PAÍSES E TERRITÓRIOS)

Área florestal: 1,015 milhão de ha

Florestas plantadas: 83 milhões de ha

Fonte: FAO, 2015

Produção total de papel: 103.070 mil t/a

Produção total de celulose: 105.266 mil t/a

Produção de celulose de fibra virgem: 43.680 mil t/a

Fonte: Pöyry, 2014



Nota: a CEPI reúne membros de associações nacionais em 18 países: Áustria, Bélgica, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Suécia, República Tcheca, Finlândia, França, Alemanha, Hungria, Itália, Holanda, Noruega, Polônia, Portugal e Reino Unido.

Nota importante: a RISI, principal provedora de informações de mercado do setor de papel e celulose, colaboradora da série Setor Mundo Afora da revista *O Papel*, fornece relatórios, banco de dados e estudos com informações detalhadas sobre esses projetos que podem ser consultados em <http://www.risiinfo.com/>

RISI



By Thais Santi -Special for *O Papel*

EUROPE – CHAPTER 3



This month, we present Chapter 3 of our new series called The Sector Around the World, which was introduced in the August issue of *O Papel* magazine. In this journey through the five continents, and published in the form of five chapters, we have visited North and Latin America and Asia, and now arrive in Europe. Our next stop will be Africa and will then conclude our expedition in January 2017 in Oceania.

Last month, we left Asia's enchanting pulp and paper sector and headed towards our new destination: Europe! We are in a continent composed of 50 countries and territories in an area that totals more than 23 million km². On account of the economic block, its GDP totals US\$ 18.8 trillion. According to the Confederation of European Paper Industries (CEPI*), which represents roughly 510 companies that produce pulp, paper and board throughout Europe and account for 93% of Europe's pulp and paper industry in terms of production, the sector adds €16.5 billion to the European Union's GDP, with revenues of €79 billion, being extremely strong in the export markets. Additionally, this industry is responsible for 179 thousand direct jobs in the region and generates 1.5 million jobs throughout its production chain.

According to data from the United Nations' Food and Agriculture Organization (FAO), Europe's forest area comprises 1,015 million hectares, of which 83 million hectares are planted forests. In 2015, CEPI reported that 36.3 million tons of market pulp and integrated pulp were produced. This figure represents 20.5% of global pulp production in the world. The two main producers in the European continent, which together account for 60% of total production, are Sweden with 32% and Finland with 28.4%. **(See CEPI's complete graph of raw materials for paper at digital magazine edition)**

Paper and board production in Europe totaled 90.9 million tons, or 22.4% of total worldwide last year, with production well disseminated among countries in the block. The top three producers are Germany (24.9%), Finland (11.4%) and Sweden



(11.2%). The ranking of other producers, according to their pulp, virgin pulp and paper + board production capacity, is provided in the table presented herein.

According to Manoel Neves, Economic Studies manager at consultancy Pöyry, and contributor to The Sector around the World series, Europe is responsible for 25% of global pulp production for producing paper, with relevant importance in the international market not only for its significant production capacity, but also its participation in paper importing and exporting.

To have an idea, Neves informs that 66% of paper production and 36% of pulp production for producing paper (virgin fiber, recycled fiber + non-wood fiber) was exported in 2014. At the same time, 55% of paper production and 31% of pulp production for producing paper was imported that same year.

In terms of market growth over the next years, the executive points out that a small drop overall in Europe is expected in consumption, especially, due to the substitution of graphic paper for electronic media. "The high rates of recovery indicate that growth in the wastepaper volume available is close to the limit," said Neves.

An increase is also expected in packaging paper consumption, which should increase consumption of unbleached kraft pulp (UKP). "The utilization of wood for new plants to produce energy or biomaterials may compete with pulp production," said the Pöyry executive.

The three main producers in the European market are Stora Enso, UPM and Smurfit Kappa, with extremely significant production volumes. **(See details about these companies in the "Top 3 - Europe" box, as well as capacity expansion projects in the region for all segments through 2020)**

TOP 3 – Europe Paper and Board + Market Pulp Producers

	Stora Enso (Annual Report 2015)	UPM (Annual Report 2015)	Smurfit Kappa (Annual Report 2015)
Company description	Founded in 1998 after the merger between Enso Oyj of Finland and Swedish Stora Kopparbergs of Sweden, Stora Enso is today one of the leading suppliers worldwide of renewable products for packaging, biomaterials, wood products and paper	UPM comprises forest and biorefinery industries, to build a sustainable future with recyclable materials produced from renewable raw materials	Smurfit Kappa was founded in 2005 after the merger between Irish group Jefferson Smurfit and Kappa Packaging of Holland, and today is the European leader and one of the global leaders in the paper packaging segment
Products	Pulp, paper, board and product conversion	Pulp, paper, biofuels, wood products, energy, self-adhesive labels, forest management.	Paper, containerboard, cartonboard, paper bags and other types of packaging.
Production	12 million tons considering all products	3.5 million tons of pulp, 11 million tons of paper, 120 million liters of biofuel, and 1,480MW of energy	6 million tons of paper, 6 million tons of boxes, 1 million tons of cartonboard, 50 thousand tons of paper bags and 26 thousand tons of other types of packaging
Forest base / raw material	Possesses 450 thousand hectares of planted forests on land owned in Uruguay, Brazil and Estonia, and manages another 517 thousand hectares in Uruguay, Brazil, Russia, China and Laos from where 100% of its raw material comes from	Possesses approximately 1 million hectares of planted forests on land owned in Finland, United States and Uruguay, and manages another 960 thousand hectares from where 100% of its raw material comes from	75% of raw material used comes from recovered fiber, the rest comes from the 103 thousand hectares of planted forests on land owned in Colombia, Venezuela, Spain and France
Global presence (plants)	11 countries	13 countries	34 countries
Production units	43	58	370
Employees	15,285	19,600	45,000

Source: Pöyry (April/2016)



Sweden

Sweden is the world's third biggest exporter of pulp, paper and sawn wood, with Kr\$ 127 billion in 2015, whereby 80% of its production is exported. In volume, this represents 11.6 million tons of pulp (3.9 million tons of market pulp), 10.2 million tons of paper and 18.1 million m³ of sawn wood. The forest industry in the region directly employs 70,000 people and another 30,000 indirectly. (Data: *The Swedish Forest Industries*)

Finland

The forest industry is the main source of income for many regions in Finland. At present, the country has 48 paper, board and pulp mills in operation and roughly 130 industrial sawmills, as well as wood-based panel plants and other companies in the industry, employing roughly 150 thousand people directly and indirectly. Not only does the sector add income and development to rural areas, it also represents one-fifth of the country's export revenues. (Data: *Finnish Forest Industries*)

Russia

The forest industry is an important sector for Russia's economy. More than 60 thousand private companies employ roughly 1 million people. The country has 82 billion m³ of forest, representing 25% of global wood stock. The industry's contribution to Russia's GDP increased from 0.2% to 1.22% in 2015 due to the domestic currency devaluation, which increased the income of exporters. This same year, Russia's pulp and paper industry reduced its production by 6.3%. Paper production dropped to 4.95 million tons (1.7% drop), newsprint to 1.51 million tons (7.6% drop), board to 3.1 million tons (0.1% drop) and paper to 562.2 million pieces (3.7% drop). In turn, pulp production grew 4.4%, totaling 7.87 million tons. (Data: *Export.gov - The International Trade Administration (ITA), U.S. Department of Commerce*)

Production Capacity in Europe - Paper & Paperboard - 2016

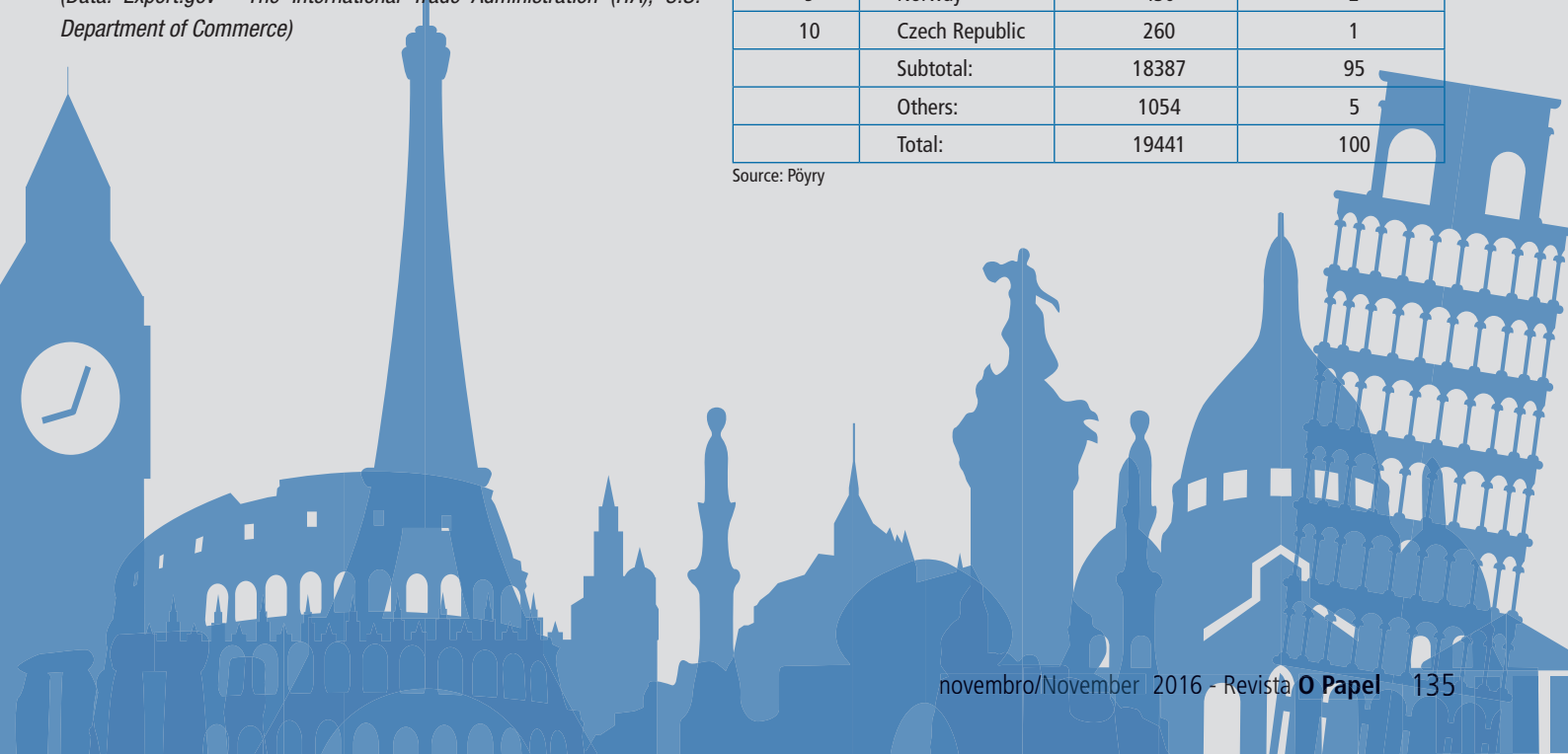
Rank	Country	Capacity 1,000 t/y	%
1	Germany	24629	21
2	Finland	12356	11
3	Sweden	11432	10
4	Italy	10114	9
5	Russia	9741	8
6	France	8672	7
7	Spain	6912	6
8	Austria	5203	4
9	Poland	4359	4
10	England	4196	4
	Subtotal:	97614	84
	Others:	19109	16
	Total:	116723	100

Source: Pöyry

Production Capacity in Europe – Market Pulp – 2016

Rank	Country	Capacity 1,000 t/y	%
1	Sweden	4539	23
2	Finland	4530	23
3	Russia	3200	16
4	Portugal	1410	7
5	Germany	1250	6
6	Spain	1144	6
7	France	1063	5
8	Austria	561	3
9	Norway	430	2
10	Czech Republic	260	1
	Subtotal:	18387	95
	Others:	1054	5
	Total:	19441	100

Source: Pöyry





Production Capacity in Europe – Total Pulp - 2016

Rank	Country	Capacidade 1000 t/a	%
1	Sweden	14593	21
2	Finland	13065	19
3	Russia	9911	14
4	Germany	7990	12
5	France	3277	5
6	Austria	3026	4
7	Portugal	2730	4
8	Spain	2534	4
9	England	1854	3
10	Norway	1640	2
	Subtotal:	60620	88
	Others:	8262	12
	Total:	68882	100

Source: Pöyry

**Capacity expansion projects
in Europe (through 2020)**

Company	Country	Segment
Volga	Russia	P&W
Arjowiggins	France	P&W
Steinbeis	Germany	P&W
Metsä Board	Sweden	Cartonboard
Kotkamills Oy	Finland	Cartonboard
Bellesbumprom	Belarus	Cartonboard
Stora Enso	Finland	Containerboard
Heinzl	Austria	Containerboard
Sukhonsky Pulp and Paper Mill	Russia	Containerboard
SCA (Ostrand)	Sweden	Pulp
Metsä Fibre	Finland	Pulp
Heinzl Pols	Austria	Pulp

Source: RISI

General Overview:

EUROPE (60 COUNTRIES AND TERRITORIES)

Forest area: 1,015 million hectares

Planted forests: 83 million hectares

Source: FAO, 2015

Total Paper Production: 103,070 thousand tons/y

Total Pulp Production: 105,266 thousand tons/y

Virgin Fiber Pulp Production: 43,680 thousand tons/y

Source: Pöyry, 2014



Note: CEPI comprises members of national associations from 18 of the following countries: Austria, Belgium, Eslováquia, Slovenia, Spain, Sweden, Czech Republic, Finland, France, Germany, Hungary, Italy, Holland, Norway, Poland, Portugal, and United Kingdom.

Note: RISI, the top provider of information about the pulp and paper market, and contributor to O Papel magazine's The Sector around the World series, offers reports, databases and studies with detailed information about these projects, which can be accessed at <http://www.risiinfo.com/>



ZÉ PACEL RESPONDE SOBRE UM FATO HISTÓRICO!



Pergunta enviada pelo leitor:

Em que data foi introduzida a fabricação de papel no Brasil?

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)

A invenção do papel, em 105 a.C., é atribuída ao chinês Ts'ai Lun^[1], que fez um material fino e opaco a partir de fibras vegetais maceradas e com o emprego de um molde plano e poroso. O processo de fabricação do papel foi mantido em segredo dentro das fronteiras da China até por volta do século VIII, quando os árabes instalados em Samarkanda, grande entreposto das caravanas chinesas, conheceram a arte de fabricar papel e iniciaram sua produção em Bagdá. A partir de então, a difusão dos conhecimentos sobre a técnica artesanal de fazer papel acompanhou a expansão muçulmana ao longo da costa norte da África até a Península Ibérica, adentrando, deste modo, no Ocidente (Figura 1).

O aprendizado do processo de fabricação do papel demorou cerca de sete séculos para sair das fronteiras da China e aproximadamente 600 anos para dissemi-

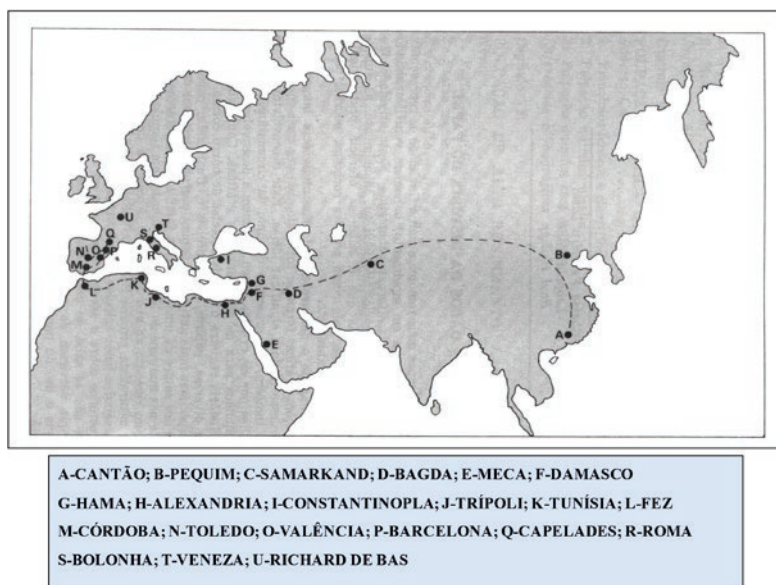
nar-se pelo continente europeu. O Quadro 1 apresenta a data das primeiras fábricas em países desse continente. O Quadro 2 mostra as datas das primeiras fábricas de papel na América.

Quadro 1. Data das primeiras fábricas em países da Europa ^[1]

País	Data da primeira fábrica
Espanha	1131
Itália	1276
França	1348 ^a
Alemanha	1390
Suécia	1411
Polônia	1491
Inglaterra	1494
Áustria	1498
Boemia	1499
Hungria	1546
Rússia	1576 ^a
Países Baixos	1586
Escócia	1591
Dinamarca	1634
Noruega	1690

(a) Incerteza no último dígito da data.

Figura 1. Rota da fabricação do papel no Ocidente



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.

Quadro 2. Data das primeiras fábricas na América ^[2]

País (local)	Data da primeira fábrica
México (Culhuacan)	1575
Estados Unidos (Filadélfia)	1690
Canadá (St. André d'Argenteuil)	1803
Brasil (Rio de Janeiro)	1820

Deve-se ressaltar que há controvérsias em relação às datas indicadas nos Quadros 1 e 2, a depender da literatura consultada. Em relação ao Brasil, as literaturas parecem concordar quanto ao local de instalação da primeira fábrica, no Rio de Janeiro. Há, porém, discordâncias em relação às datas. Oliveira^[3] menciona em seu trabalho que o estudo de Motta Salgado^[4] indica a construção da primeira fábrica de papel entre 1809 e 1810, no Andaraí Pequeno (hoje Bairro da Tijuca) por Henrique Nunes Cardoso e Joaquim José da Silva, industriais portugueses transferidos para o Brasil. Segundo os escritos de Cabrales^[5], supõe-se que a fábrica de Andaraí tenha iniciado suas atividades entre 1810 e 1811. Ele também menciona, embora sem mais detalhes, a existência de ou-

tra fábrica cuja produção se iniciou por volta de 1820-1821, anos indicados por Rodés^[2] no Quadro 2.

Considerando-se as divergências, pode-se dizer que a primeira fábrica de papel no Brasil foi instalada no Rio de Janeiro entre a primeira e a segunda década do século XIX. ■

Referências

- HUNTER, D. *Papermaking - The history and technique of the ancient craft*. New York : Dover Publication, 1974. 611p.
- RODÉS, L. Fibras vegetais nas manufaturas de papéis: origens geográficas. *O Papel*, maio, p.13-16, 1994.
- OLIVEIRA, G.G.M. *Estudo do papel e das filigranas e sua ocorrência em manuscritos dos séculos XVIII e XIX na capitania e província de Mato Grosso*. 2014. 300p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Linguagens, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ufmt/unidade/userfiles/publicacoes/e14aec471ba4761f8a85de64cadcced3.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.
- MOTTA, E.; SALGADO, M.L.G. *O papel: problemas de conservação e restauração*. Petrópolis : Museu de Armas Ferreira da Cunha, 1971. 191p.
- CABRALES, C. *A história do papel*. Disponível em: <http://www.papeloteca.org.br/textos/historia_papel.htm>. Acesso em: 10 out. 2016.

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**.

Errata: Coluna Pergunte ao Zé Pacel / Edição Outubro/2016

Na página 72 da edição passada desta coluna ocorreu um erro de editoração no parágrafo "Pressões muito altas são necessárias na aplicação de intrusão (...) para que o mercúrio penetre", impossibilitando a sua compreensão por completo.

O conteúdo correto do parágrafo é:

"Pressões muito altas são necessárias na aplicação de intrusão de mercúrio para materiais microporosos, pois quanto menor o poro, maior a pressão necessária para que o mercúrio penetre."



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

CONTEÚDO DE UMIDADE DO PO *VERSUS* RCCx

Quem acompanha esta coluna mensalmente na *O Papel* sabe que já nos referimos a este assunto ao abordarmos o condicionamento de amostras para ensaio. Mesmo assim, decidimos voltar ao tema após termos verificado que muitos usuários e fabricantes de embalagens de papelão ondulado (PO) têm, na prática, feito o ensaio de compressão da embalagem, assim como outros parâmetros de controle, sem a “climatização” necessária nas condições estabelecidas pela norma NBR NM – ISO 187 – Papel, cartão e pastas celulósicas – Atmosfera normalizada para condicionamento e ensaio e procedimento de controle da atmosfera e condicionamento das amostras. A norma estabelece condicionamento a 50% de umidade relativa e 23°C de temperatura.

Não seguidos os procedimentos indicados na norma, o ensaio pode apresentar resultado completamente fora do esperado (especificado), mesmo tendo a embalagem sido fabricada com a especificação correta quanto à estrutura do papelão ondulado (parede simples, parede dupla, tipo de ondas, etc.) e dentro da resistência de coluna determinada para a embalagem.

Um recurso para se obter um resultado “aceitável” na especificação da RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DA CAIXA (RCCx) em condições fora da norma consiste em verificar o conteúdo de umidade do papelão ondulado.

O conteúdo de umidade do papelão ondulado, quando condicionado na umidade relativa de 50%, é de cerca de 7,5%. Se a embalagem submetida ao ensaio de compressão tiver um conteúdo de umidade maior, a RCCx apresentará um resultado abaixo do especificado. O analista, portando, deve ter ciência desse problema e, durante a inspeção, não rejeitar um lote de embalagens sem antes levar em conta a situação irregular em que o ensaio está sendo executado. Isso parece lógico e nem mereceria ser discutido, mas mencionamos tal fato porque ocorre com certa regularidade, além dos frequentes questionamentos que nos chegam aqui, na ABPO, vindos principal-

mente de cartonagens, fabricantes que compram chapas de outros produtores de papelão ondulado.

Alguns usuários de embalagem de papelão ondulado já dominam bem o assunto e, para evitar uma conclusão de não conformidade, que levaria à devolução do lote recebido, costumam enviar amostras à ABPO para refazer o ensaio nas condições normalizadas. Somente após o laudo do laboratório da ABPO se toma a decisão de aceitar ou rejeitar o lote em questão. Nem sempre, porém, essa atitude pode ser tomada, em virtude da urgência na utilização da embalagem.

Se o usuário tem condições de determinar o conteúdo de umidade do papelão ondulado, também pode, teoricamente, determinar a RCCx a 7,5% de UR (condição da caixa se climatizada a 50% UR). Seu risco em aceitar um lote fora da especificação quanto à RCCx pode ser, assim, menos crítico.

As condições normalizadas incluem, ainda, a temperatura, algo que, porém, não é um problema tão sério, já que não influencia os resultados de modo tão significativo, a não ser em condições muito críticas.

No projeto da embalagem, o ideal seria o projetista considerar a UR nas condições a que a embalagem estará submetida em seu uso normal. Embalagens que serão armazenadas e transportadas em ambiente de alta umidade (câmaras frigoríficas, por exemplo) representam uma situação crítica levada em consideração pelos projetistas.

Os comentários acima estão centralizados no problema de conteúdo de umidade do PO, mas existem outros fatores que podem levar a embalagem a apresentar um resultado de compressão menor ou abaixo do especificado. Esses outros fatores, tais como entalhes, esquadro e espessura do papelão ondulado, normalmente fazem parte do processo de inspeção e estão sob controle do analista.

A ABPO tem procurado, através de seus cursos, orientar fabricantes e usuários de embalagens de PO em relação aos modos de analisar o resultado dos ensaios e de projetar a embalagem, além de efetuar o controle da qualidade dos lotes no recebimento. ■

APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA DOS REVESTIMENTOS ORGÂNICOS POLIMÉRICOS DE ALTA PERFORMANCE NO COMBATE A CORROSÃO, ABRASÃO, INCRUSTAÇÃO E ATAQUES QUÍMICOS

Autores*: Paulo Henrique Leite Campos¹
Adriano Ribeiro Gonçalves²
Oswaldo Guilherme Decanini³
Renan Lourenço Ramos⁴

RESUMO

A utilização de revestimentos orgânicos vem crescendo exponencialmente em escala mundial para aplicações de alta responsabilidade industrial e ambiental, em setores como Óleo e Gás, Papel e Celulose, Sucoenergético, Químico, Petroquímico e Saneamento, como solução alternativa a ligas metálicas nobres de alto custo e de mais difícil disponibilidade no mercado nacional, como Inox, Duplex, Super Duplex, Inconel entre outras. A aplicação do tipo de revestimento correto, indicado por estudo detalhado das condições de operação, pode resultar em equivalência na vida útil ou até mesmo superar a estimativa de vida comparativamente a ligas metálicas nobres.

A aplicação em grande escala desta solução vem sendo largamente praticada, não apenas por benefícios como redução de custos financeiros diretos, mas também indiretos, como diminuição no número de paradas de manutenção, aumento de produtividade, aumento da vida útil do material e a não contaminação do fluido transportado por evitar contato com a superfície metálica e seus eventuais óxidos.

Soluções customizadas para os mais diversos projetos e mercados podem ser aplicadas mediante utilização de tubos de aço carbono revestidos interna e externamente, unidos por acoplamentos mecânicos, mantendo assim a integridade da tubulação e fazendo-a economicamente atraente. Esta solução constitui um diferencial por substituir a tradicional união por solda ou rosca e também por evitar a utilização de tubos com sobresspessura de parede para compensação da corrosão, sem esquecer rapidez e eficiência de montagem, que resultam em contenção de custos relativos a tempo de equipe na obra. Há, ainda, numerosos outros fatores que serão demonstrados neste trabalho.

Palavras-chaves: acoplamentos, corrosão, revestimento, tubos.

INTRODUÇÃO

A função do revestimento orgânico polimérico é separar fisicamente a estrutura metálica dos ambientes corrosivos interno e externo, ou seja, atuar como barreira para evitar contato do substrato metálico com o meio corrosivo (OLIVEIRA, 2003). Esse meio corrosivo pode ser um fluido formado por ácidos, bases ou compostos químicos que, quando associados, apresentam elevado potencial corrosivo, incrustante e/ou de desgaste à estrutura metálica. O revestimento deve ser filme completamente contínuo, homogêneo, ausente de bolhas ou falhas, a fim de cumprir integralmente sua função. Contudo, para assegurar esses requisitos será necessário o controle de todos os parâmetros envolvidos durante o processo de aplicação.

A adoção dos revestimentos orgânicos poliméricos de alta performance começou a ser desenvolvida no final dos anos 70 e praticada já no início dos anos 80, juntamente com o avanço dos sistemas de dutos, que passaram a ter grandes diâmetros e elevadas pressões de operação (KEHR, 2003).

As fábricas de papel e celulose utilizam variados compostos químicos de grande potencial corrosivo por ataque químico à estrutura metálica ou incrustante pela quantidade de particulados, que se aglomeram e causam obstrução em equipamentos. Com a finalidade de limitar tais problemas, a indústria de papel e celulose tem a maior parte de seus equipamentos em aço inox. A aplicação do revestimento orgânico polimérico vem surgindo como alternativa interessante nos aspectos técnicos e econômicos para substituição do aço inox.

Atualmente, pode-se classificar os revestimentos em duas grandes classes, os metálicos e não-metálicos. Os revestimentos não-metálicos podem, também, ser subdivididos em mais duas subclasses, os inorgânicos e os orgânicos. É nesta última subclasse que se encontram os revestimentos abordados neste trabalho. A **Figura 1** mostra a divisão e os tipos de revestimentos.

* Referências dos autores:

1. Metalcoating Revestimentos Ltda. Gerente de Negócios. E-mail: paulo.campos@metalcoating.com.br
2. Rodhia Poliamida e Especialidades Ltda. E-mail: adriano.goncalves@solvay.com
3. Não informado
4. Não informado

Autor correspondente: Paulo Henrique Leite Campos. Metalcoating Revestimentos Ltda.
E-mail: paulo.campos@metalcoating.com.br

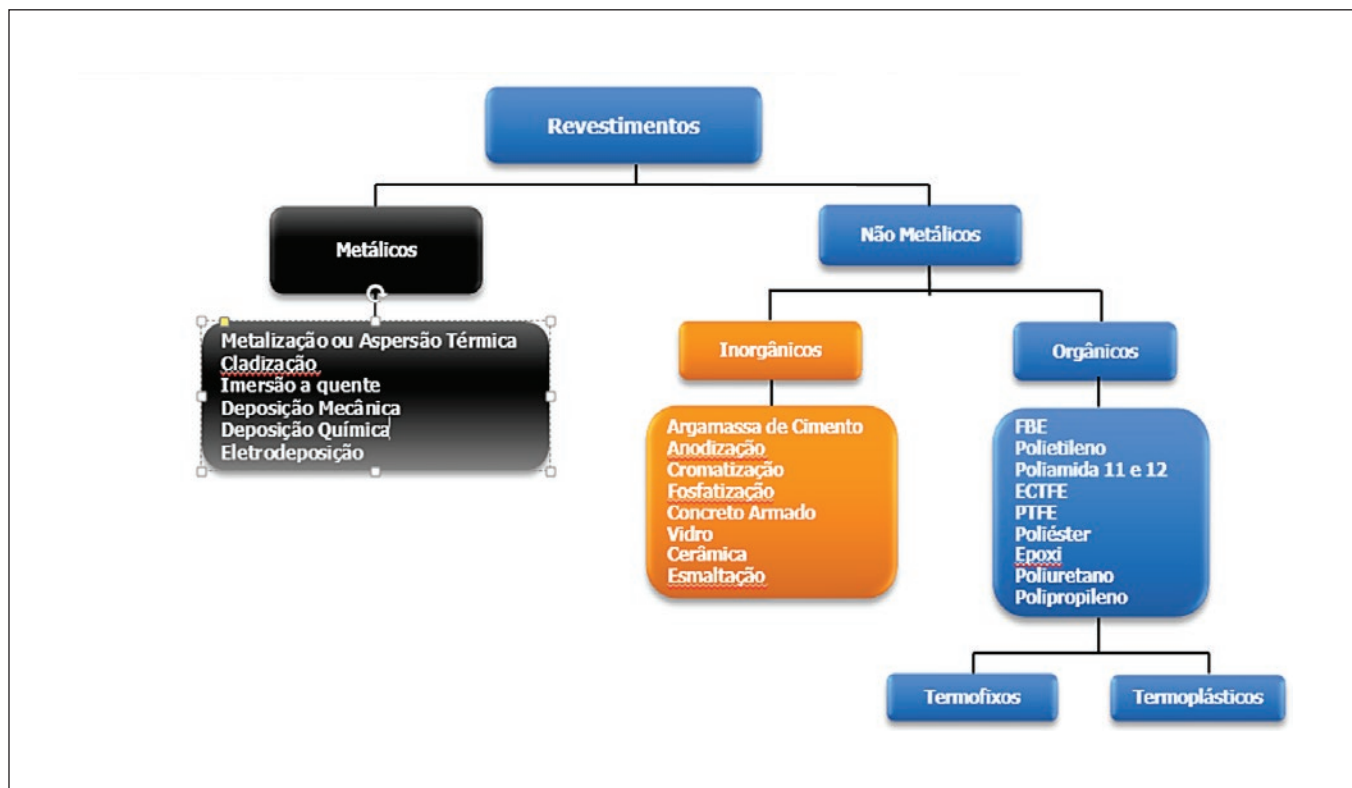


Figura 1. Classificação geral dos revestimentos

REVESTIMENTOS ORGÂNICOS POLIMÉRICOS

Propriedades dos polímeros

Polímero é uma grande molécula constituída de pequenas unidades que se repetem, denominadas meros. Conhecendo a estrutura dos meros que se repetem, pode-se descrever a estrutura das moléculas grandes, contudo, a maior parte dos polímeros se originam de uma combinação de monômeros, unidades simples de repetição (VAN VLACK, 1970).

As estruturas dos polímeros são constituídas, principalmente, por átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio e são modificadas segundo a estrutura das macromoléculas. A variação dos grupos radicais ligados à cadeia principal de carbono altera as propriedades dos materiais. Os grupos radicais podem ser átomos simples ou moléculas.

Os polímeros podem ser classificados em resinas termoplásticas ou termofixas, quando a questão é deformação plástica. Os termoplásticos deformam-se facilmente sob pressão e em temperaturas altas, podendo ser conformados mecanicamente repetidas vezes - deformação não permanente - desde que submetidos a processos de aquecimento, pois sua plasticidade aumenta com a temperatura. Por essa razão é que os termoplásticos são recicláveis. Os termofixos podem ser conformados mecanicamente apenas uma vez - deformação permanente - ou seja, o produto final após aquecimento é duro, não amolecendo quando reaquecido, pois sua plasticidade não aumenta com a temperatura (VAN VLACK, 1970).

As propriedades térmicas e mecânicas dos polímeros variam e são influenciadas por variados fatores, alguns dos quais citados a seguir.

- A estrutura do polímero (cristalino, semicristalino e amorfo);
- temperatura;
- presença de ligações cruzadas, grupos polares e ramificações;
- grau de cristalinidade;
- massa molar.

Propriedades do revestimento aplicado

Para iniciar um processo de revestimento é de extrema importância o pleno conhecimento do projeto a ele pertinente, assim como as condições ambientais e operacionais. Essas informações, associadas a processo de aplicação correto e cuidadoso, são fundamentais para que o revestimento resulte confiável, eficiente e com vida útil fiel ao prazo estipulado. A maneira como o processo de aplicação e os materiais afetam as propriedades finais do revestimento pode ser direta ou indireta e as propriedades finais do revestimento podem ser basicamente divididas em duas classes: propriedades anticorrosivas e propriedades mecânicas.

Propriedades anticorrosivas

As propriedades anticorrosivas têm como objetivo preservar a superfície do metal de substâncias presentes no ambiente, tais como oxigênio, água e íons específicos que podem dar início ao fenômeno da corrosão (OLIVEIRA, 2003). A proteção oferecida pelo revestimento deve ser eficiente durante a vida da tubulação e, frequentemente,

o revestimento chega a superar a estimativa de vida quando comparado ao uso de ligas metálicas nobres.

Resistência a intempéries

Antes de enterradas ou lançadas, tubulações ou equipamentos auxiliares são estocados ao ar livre, aguardando etapas anteriores à instalação e suportando, mesmo, atrasos no cronograma das obras. Durante esse período, que pode ser prolongado, a tubulação está exposta a agressões ambientais, físicas e químicas, e o revestimento deve suportar, sem falhar, a ação do ambiente, ainda que tenha sido projetado para trabalhar em condições não expostas.

Certos polímeros degradam e perdem suas propriedades quando expostos ao intemperismo e efeitos da luz solar, portanto, é de extrema importância avaliar todas as condições às quais o produto será exposto antes de definir o revestimento.

Resistência a temperatura

A temperatura de operação de uma linha depende do tipo de fluido, sua pressão e vazão entre outras condições. As temperaturas podem variar razoavelmente conforme ocorra alteração das condições. Em linhas pressurizadas as temperaturas podem atingir valores mais altos, pois que temperatura pode ser diretamente proporcional à pressão. O revestimento deve resistir sem trincar, empolar ou perder aderência tanto sob temperatura contínua de operação quanto sob temperaturas mais altas, que possam ocorrer pontualmente, conforme variação de algum dos fatores mencionados no início do parágrafo.

Resistência química

Os materiais utilizados no revestimento podem ter exposição a reagentes químicos - ácidos ou bases - ou contaminantes presentes no ambiente, seja nas etapas de transporte como nas de estocagem, instalação e operação. As substâncias mais comuns passíveis de contato com os revestimentos são água doce, água salgada, gasolina, óleo diesel, metanol, ácidos e bases fracas.

A resistência química é propriedade anticorrosiva muito importante dos revestimentos. Na maioria dos fluidos transportados encontram-se reagentes químicos dissolvidos, e conhecer a composição do fluido transportado é de fundamental importância para a manutenção da integridade do revestimento. Isso porque os diversos reagentes químicos dispersos no fluido podem gerar produtos de elevado potencial corrosivo, que não seriam conhecidos caso ignorada a composição do material transportado.

Propriedades mecânicas

As propriedades mecânicas permitem a definição da resistência do revestimento às diferentes tensões às quais o tubo estará sujeito durante manuseio, armazenamento, transporte, instalação e operação, e devem ser avaliadas não só a temperatura ambiente, mas também em uma ampla faixa de temperaturas, isso com o objetivo de simular o comportamento do revestimento em variadas condições de operação, pois que temperatura é um dos fatores a influenciar as propriedades de um polímero (OLIVEIRA, 2003).

Resistência ao impacto

A resistência ao impacto é propriedade da coesividade do revestimento, principalmente da camada do *top coat*, que deve ter limite de resistência e capacidade de alongamento suficientes para suportar a energia do impacto e a deformação por ele provocada, sem ocorrência de rompimento.

Um ponto importante, mas frequentemente desconhecido, é que a energia de impacto é absorvida não apenas pelo revestimento, mas também pelo substrato. Em consequência, rugosidades elevadas que colaboram para o aumento da área de aderência também ajudam a piorar as propriedades de impacto, pois a concentração de tensão nos picos tende a perfurar o revestimento de dentro para fora, efeito que é mais recorrente em revestimentos com espessura da película seca inferior a 500 µm.

Resistência a carregamentos estáticos e dinâmicos

Durante o transporte, assim como na instalação, os revestimentos estão sujeitos a cargas estáticas e dinâmicas que tendem a danificar a camada do revestimento, isso por arranhar, perfurar, raspar (perda de volume por fricção), arrancar ou causar deformações permanentes. Para manter sua integridade, o revestimento deve poder resistir a essas cargas - dinâmicas ou estáticas -, seja pela dureza da camada externa, seja pela aderência ou pela resistência à abrasão.

A aplicação dos revestimentos orgânicos confere à superfície certa redução no coeficiente de atrito, aumentando a fluidez do líquido transportado ao longo do trecho revestido, fator que contribui na resistência aos carregamentos estáticos e dinâmicos.

Aderência

A aderência é decisiva para a efetividade do revestimento. É o que definirá se o revestimento é meramente uma lâmina fina de material cobrindo o substrato ou se tornou-se parte real do substrato. Um revestimento resistente à corrosão e aos esforços mecânicos deve ser altamente aderente.

A aderência é criada pelas interações físicas e químicas que são formadas na interface entre o revestimento e o substrato. As moléculas com polaridade têm forte afinidade com a superfície do metal e promovem excelente interação entre revestimento e substrato. Materiais fortemente polares possuem, frequentemente, as características requeridas para uma boa aderência.

A rugosidade é também fator muito importante na aderência. Por exemplo, quando comparada a uma superfície laminada lisa, uma superfície jateada com perfil de rugosidade adequado terá muito mais área à qual aderir em comparação a uma superfície inicial não jateada. Para exemplificar, um perfil de rugosidade de 70 µm terá área superficial aumentada em aproximadamente 60% do valor inicial, o que facilita a ancoragem do revestimento.

Outro ponto importante do revestimento diretamente ligado à aderência é a permeabilidade a oxigênio e água. Se o revestimento não possuir boa aderência, haverá possibilidade de existir uma interface entre revestimento e substrato, e, portanto, umidade (vapor) que

poderá permear a camada aplicada e ser transferida para o interior dessa área. A umidade poderá condensar ou, se a temperatura aumentar, a umidade (vapor) poderá se expandir por via da alteração térmica e desenvolver pressão interior para exterior suficiente para gerar um visual de “bolha”.

Além dos fatores mencionados, a capacidade de um revestimento resistir a dobramento, a descolamento catódico e a tensionamento do solo está diretamente relacionada a sua aderência à superfície do tubo.

Flexibilidade

Durante a instalação de linhas de dutos há frequente necessidade de curvar tubos para atender exigências de projeto, embora nem sempre seja regular. Quando as curvas são feitas em tubos já revestidos, o revestimento deverá ter flexibilidade suficiente para suportar a curvatura sem sofrer trincas ou perder aderência.

A flexibilidade é uma das várias propriedades do polímero afetada pela variação da temperatura. Usualmente, temperaturas mais baixas afetam negativamente a flexibilidade dos revestimentos; isso porque baixas temperaturas reduzem o coeficiente de difusão, diminuindo a mobilidade rotacional das moléculas, todavia, de forma contrária e análoga, o aumento da temperatura favorecerá a flexibilidade do revestimento.

Penetração

Ao longo da operação, os revestimentos estarão sujeitos a pressões concentradas exercidas pelo peso do tubo combinado com o local onde será instalado, que pode conter pontos mais duros e pontiagudos, como pedras e materiais outros. A penetração funciona como medida direta da dureza da camada do revestimento e de sua capacidade de suportar deformação sem sofrer fratura ou rompimento.

Tensionamento do solo

O termo tensionamento do solo aplica-se somente onde há movimentos de expansão e contração do solo. Alguns solos, especialmente os argilosos, apresentam grandes variações de volume causadas por expansão e contração em ciclos de encharcamento, secagem, congelamento e descongelamento. Como esses tipos de solo aderem fortemente à superfície dos revestimentos, esses resultam suscetíveis a falhas quando as grandezas das mudanças sazonais forem suficientes para causar movimentações de solo significativas. Essa ação cíclica tende a arrancar o revestimento do tubo ou de estruturas, criando trincas e vazios.

Resistência elétrica

O revestimento deve parar o circuito elétrico iniciado durante a reação catódica a fim de ser resistente a corrosão. Isso é feito resistindo à passagem de quaisquer elétrons e assim prevenir a ida de algum metal proveniente do ânodo para a solução. Se os elétrons não puderem viajar até o cátodo, o mecanismo de corrosão não será possível. A resistência dielétrica é também uma característica importante sempre que o revestimento for usado

com proteção catódica, pois tal proteção produz forte excesso de elétrons no metal. Se um revestimento tiver resistência dielétrica suficiente, ele pode parar o circuito elétrico e assim prevenir o fluxo de corrente catódica. Uma vez que a resistência dielétrica pode ser afetada pela absorção de umidade, a menor absorção de umidade é mais favorável ao revestimento.

Mercados de atuação do revestimento

A utilização dos revestimentos orgânicos poliméricos de alta performance vem crescendo significativamente em escala mundial para numerosas aplicações de alta responsabilidade industrial e ambiental em setores como Óleo e Gás, Papel e Celulose, Sucrenergético, Químico, Petroquímico e Saneamento.

Essa classe de revestimentos pode ser aplicada mediante diversos métodos, entre eles o processo eletrostático, leito fluidizado, rotomoldagem e ainda outros. O método comumente utilizado é o eletrostático, realizado com pistola eletrostática que asperge as partículas de pó do material polimérico carregadas eletricamente e de forma homogênea, como mostra a **Figura 2**.

Este processo permite que o revestimento seja aplicado aos mais diferentes tipos de peças e equipamentos, mesmo que tenham geometria complexa. Este fator, combinado com as mais diversas condições de operação em que o revestimento pode operar e as distintas propriedades que o revestimento fornece à superfície metálica é das principais razões que fazem desta solução uma alternativa interessante para variados mercados.

Tubos revestidos unidos por acoplamentos mecânicos

O conceito de união por acoplamentos mecânicos, objetivando substituir métodos tradicionais de união por solda e rosca, vem sendo adotado já há anos no mercado nacional, embora inicialmente utilizado em aplicações bem específicas, como, por exemplo, em tubos de irrigação.

Atualmente, esse método de união está sendo empregado nacionalmente, mais largamente e em aplicações diversificadas pelo fato



Figura 2. Aplicação do revestimento pelo processo eletrostático

de que empresas começaram a utilizar esta tecnologia como padrão em suas obras e instalações, inclusive, em determinadas ocasiões, especificando-a previamente no escopo de seus projetos. A praticidade do manuseio, eficiência de montagem, facilidade quando da manutenção, redução de equipamentos e homens em campo e redução de tempo de paradas são alguns dos fatores que, combinados, contribuem na redução de custos indiretos de um projeto e fazem deste método uma solução rentável para mercados como Mineração, Ar condicionado (AVAC-R), Saneamento, Sucrenergético, obras de Infraestrutura e de Proteção contra Incêndio, entre outros. As **Figuras 3 e 4** demonstram o uso da mesma solução em mercados distintos.

Soluções customizadas também podem ser aplicadas em projetos e mercados variados com a instalação de tubos de aço carbono revestidos interna e externamente, unidos por acoplamentos mecânicos, conforme apresentado na **Figura 5**.

Uso de tubos de aço carbono revestidos interna e externamente evita a especificação de sobresspessura da parede para compensação de corrosão e permite a substituição de tubos de aço inox ou de outras ligas metálicas nobres, tornando o projeto economicamente mais conveniente. Esta solução customizada, além das vantagens citadas, estará em conformidade com normas nacionais e internacionais, que são referência técnica para quem deseja utilizá-las.



Figura 3. Uso da solução para linhas de combate a incêndio



Figura 4. Uso da solução em obras de infraestrutura



Figura 5. Tubos revestidos interna e externamente e unidos por acoplamentos

Instalação

A instalação de acoplamentos mecânicos é extremamente fácil de se realizar. Para a instalação, é primeiramente necessário que os tubos tenham um anel ou uma ranhura na extremidade, e cujo objetivo é o de promover a ancoragem mecânica entre as extremidades a unir. Esses tipos de extremidades de tubos podem ser vistos nas **Figuras 6 e 7**, respectivamente.



Figura 6. Tubo com anel de aço soldado a extremidade

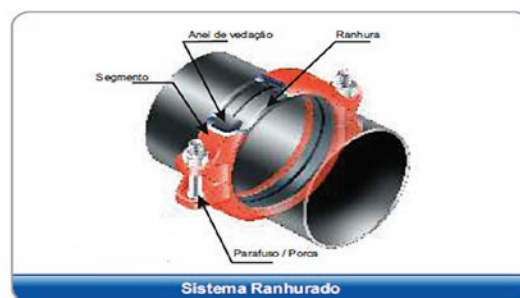


Figura 7. Tubo ranhurado na extremidade



Figura 8. Acoplamento mecânico

Os acoplamentos que fazem a união dos tubos se constituem de um anel de borracha e uma estrutura de ferro fundido nodular, conforme mostra a **Figura 8**.

Para iniciar a instalação, facear o anel de borracha em uma das extremidades do tubo e puxar totalmente o anel de borracha para atrás de uma das extremidades dos tubos. Em seguida, escorregar o anel de borracha até a posição central sobre as extremidades. Após o anel estar situado centralmente às extremidades, montar inicialmente a parte inferior do acoplamento sobre o anel de borracha e posteriormente a parte superior, assegurando-se de que a face interna do acoplamento envolva os anéis de aço de ambos os tubos. Por último, apertar as porcas alternadamente, fazendo com que as superfícies do acoplamento se encostem por igual.

A utilização deste tipo de equipamento, além de promover vantagens significativas no que se refere a tempo, praticidade de instalação e redução dos custos envolvidos durante esta etapa do projeto, ainda oferece responsabilidade ambiental. A instalação dispensa solda, o que elimina uso de energia e emissão de gases poluentes, diminui riscos com chamas e ameniza poluição sonora. Por sua vez, a inexistência do sistema de rosca reduz a zero o índice de contaminação do solo.

Mercados de atuação

Por se tratar de soluções customizadas, com flexibilidade para aplicação nos mais diversos projetos e viáveis dos pontos de vista econômico e técnico, fazem possível sua aplicação em mercados como Mineração, AVAC-R, Papel e Celulose, Saneamento, Sucrenergético, Industrial, Óleo e Gás, entre outros.

Atualmente, podemos encontrar exemplos de sucesso desta solução em todos os mercados citados, o que confirma o que se apresenta neste trabalho quanto a vantagens técnicas e econômicas.

DISCUSSÃO

A aplicação destas soluções tubulares customizadas, com emprego de tubos de aço carbono revestidos interna e externamente e unidos por acoplamentos mecânicos, elimina definitivamente o pro-

cesso de solda. Sua eliminação resulta em muitas vantagens técnicas e financeiras a projetistas, instaladores e clientes finais. Entre essas vantagens podemos citar menos mão-de-obra especializada, pois não haverá necessidade de soldadores no local, menor necessidade de equipamentos em campo, eliminando todo o maquinário pertinente a processo de solda, menor tempo em paradas, pois esta solução facilita a realização das manutenções. A principal vantagem constatada ao utilizar esta técnica, é a redução do tempo de trabalho, minimizando todos os custos indiretos referidos à execução de uma instalação.

As vantagens citadas, quando analisadas ao final da obra, irão demonstrar notável economia, confirmando a viabilidade desta técnica.

CONCLUSÃO

Esta solução customizada se constitui em diferencial vantajoso por substituir o método tradicional de união por solda ou rosca e também por evitar o emprego de tubos com sobresspessura de parede para compensação da corrosão ou, mesmo, o uso de ligas metálicas nobres, mediante aplicação de um revestimento adequado. Ter conhecimento dos parâmetros de processo, saber de maneira precisa em quais condições o revestimento irá operar não seriam suficientes para garantir que o revestimento cumpra todas as solicitações que ocorrerão durante o uso. Será também necessário um procedimento cuidadoso de aplicação e um padrão rigoroso de controle da qualidade do revestimento, com realização de todos os testes necessários para assegurar que o revestimento cumprirá plenamente as funções para as quais foi requisitado.

Para adotar eficientemente a solução proposta neste trabalho será, evidentemente, necessário conhecer bem o projeto, isométricos, condições de operação, local de instalação, condições ambientais e demais situações do caso. Esses fatores permitirão que o projeto se realize do modo mais prático e econômico possível, por consentir a adoção tecnicamente mais apropriada e segura. A solução mais adequada significará usufruir ao máximo as vantagens registradas neste trabalho. ■

REFERÊNCIAS

- VAN VLACK, H. L. *Princípios de Ciência dos Materiais*. In: EDGAR BLUCHER. *Princípios de Ciência dos Materiais*. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1970. p. 50. p.185.
- OLIVEIRA, C. L.; SILVA, E. C.; SANTOS, T. P.; CAMPOS, H. P. *Uma Abordagem Teórica da Influência dos Parâmetros de Processo e das Características das Matérias-Primas nas Propriedades Finais de um Revestimento de Polietileno em Tripla Camada*. Trabalho apresentado no COTEQ 226, 2003.
- KEHR, A. J. *Fusion Bonded Epoxy (FBE). A Foundation for Pipeline Corrosion Protection*. In: NACE INTERNATIONAL. *Fusion Bonded Epoxy (FBE). A Foundation for Pipeline Corrosion Protection*. Texas: Editora NACE International, 2003. p. 85.

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 Tequaly/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/Dionízio 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 Commissionamentos 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; 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; Clayrton Sanches; Lairton Oscar Goulart Leonardi; Marco Fabio Ramenzoni; Maurício Luiz Szacher; Ricardo Casemiro Tobera; Umberto Caldeira Cinque.

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE: Carlos Augusto Soares do Amaral Santos/Klabin

VICE-PRESIDENTE: Ari Medeiros/Veracel

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

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

PESSOA FÍSICA: Afonso Moura; Elidio Frias

INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: IPEF/ José Otávio Brito e UFV/ Jorge Luiz Colodette

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 –

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 Damálio/ER Soluções de Gestão

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: Agnaldo Xavier dos Santos/Spiral Tubos

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord:

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:

Papéis para Embalagens

INATIVA

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero / Valpre

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro: Carlos Roberto do Prado

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

Atendimento/Financeiro: Andreia Vilaça dos Santos

Consultoria Institucional: Francisco Bosco de Souza

Marketing: Claudia D’Amato

Publicações: Patrícia Tadeu Marques Capo

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

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

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

Zeladoria: Nair Antunes Ramos



Você não precisa quebrar a cabeça para garantir o melhor custo-benefício do mercado.

Qualidade do produto, atendimento e serviço são valores essenciais reconhecidos pelo mercado, são valores que você encontra na Albany.



ALBANY
INTERNATIONAL
www.albint.com

Uniões Rotativas para fabricação de Papel

Uniões Rotativas de vapor têm sido um item importante no processo de fabricação de papel. Avanços significativos ocorreram na tecnologia de vedação, no design da união rotativa e em materiais para aumentar a vida útil da união rotativa convencional.

Tradicionalmente, a indústria de papel tem usado juntas rotativas auto-suportadas com sistema de vedação tipo-pressão com anéis de grafite impregnados com resina.

No entanto, as máquinas modernas para fabricação de papel têm aumentado a sua capacidade de produção e a possibilidade de fabricar diferentes gramaturas. Os modelos de união rotativa evoluíram permitindo uma maior flexibilidade e condições de operação. Uniões rotativas fixadas com suportes na estrutura da máquina (gaiolas) ou fixadas com barras utilizando tecnologia de vedação balanceada provam ser as melhores soluções para estes tipos de aplicações modernas.

Tecnologia de selo balanceado reduz a carga sobre o anel de vedação da união rotativa levando a uma maior vida útil do elemento de carvão e maior confiabilidade do sistema como um todo. Outra característica do sistema de gaiola ou do sistema de barras é a segurança inerente que eles oferecem por "garantir" que a união rotativa não se solte. Com isto, não é mais necessário a colocação de proteções especiais em torno das Uniões.



União Rotativa PTX^R



União Rotativa ELSTM

KADANT
AN ACCENT ON INNOVATION

www.kadant.com