



o papel

COBERTURA COMPLETA

DO CONGRESSO E EXPOSIÇÃO

REPORTAGENS ESPECIAIS SOBRE INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE,
ECONOMIA E MATERIAIS BIOINSPIRADOS NAS ÁREAS DE CELULOSE, MEIO
AMBIENTE, RECUPERAÇÃO E ENERGIA COM DESTAQUE PARA GESTÃO

COMPLETE COVERAGE OF THE CONGRESS AND EXHIBITION

SPECIAL STORIES ON INNOVATION
AND COMPETITIVENESS, THE
ECONOMY, AND BIO-INSPIRED
MATERIALS IN THE PULP,
ENVIRONMENT, RECOVERY AND
ENERGY AREAS, WITH EMPHASIS
ON MANAGEMENT



ENTREVISTA — Paulo Hartung, governador do Estado do Espírito Santo, elogia atuação do setor e fala sobre oportunidades para novos players na região

INTERVIEW — Paulo Hartung, governor of Espírito Santo state, praises the sector's work and talks about opportunities for new players in the region

Tecnologia para fabricação de celulose preferida pelas indústrias brasileiras



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. Atualmente a ANDRITZ está fornecendo o pátio de madeira, a linha de fibras e a planta

de licor branco para o Projeto Puma, a nova fábrica de celulose da Klabin em Ortigueira-PR, que começa a operar em 2016. Mais recentemente, a ANDRITZ foi selecionada pela Fibria para fornecer o pátio de madeira, linha de fibra, planta de secagem, evaporação, caldeira de recuperação e planta de licor branco para o Projeto Horizonte 2 em Três Lagoas-MS. A recente conquista do prêmio Destaque do Setor ABTCP 2015, como

Fabricante de Máquinas e Equipamentos para Produção de Celulose, 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 sobre as nossas competências, por favor 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

“INOVAR PARA COMPETIR” É PAUTA PRINCIPAL DO ABTCP 2015

Os desafios exigem olhares cada vez mais novos, capazes de encontrar soluções inimagináveis para problemas antigos ou recorrentes, já que os surgidos recentemente requerem, por si sós, inovações para resolvê-los. Anualmente, a ABTCP, por meio de seu Congresso, estimula as reflexões sobre o futuro dos processos do setor de celulose e papel entre diversos públicos – do nível de gestão ao operacional.

A exposição de tecnologias é realizada complementarmente ao evento técnico, com o intuito de demonstrar aos visitantes projetos ou prestar informações detalhadas sobre muitas das mais modernas tecnologias ou inovações dedicadas às diversas etapas da produção. Também participam parceiros institucionais da ABTCP que integram a cadeia produtiva, além de mídias que apoiaram durante o ano a divulgação do evento.

Neste ano, somou-se a tudo já tradicionalmente realizado – e de onde surgem perspectivas de intercâmbio entre academia e empresas, fornecedores e fabricantes, bem como possibilidades de novos negócios – a organização do evento Lideranças em Destaque. Presidentes de empresas e executivos renomados de grandes fabricantes de celulose e papel e da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) ministraram palestras aos visitantes sobre diversos temas, selecionados por eles. Após as apresentações, estiveram frente a frente com o público, que teve a oportunidade de interagir com eles. Inédita e marcada pelo alto nível dos debates, a iniciativa atraiu muitos profissionais.

Dedicado a lançar um olhar criterioso sobre a indústria de celulose e papel, o 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2015, promovido de 6 a 8 de outubro último pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), também foi palco da 1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia, realizada simultaneamente e em conjunto ao Congresso da ABTCP, com a organização da Red Iberoamericana de Docencia e Investigación en Celulosa y Papel (Riadicyp).

A Sessão de Abertura teve a mesa de honra composta por Armando Monteiro, ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Paulo Hartung, governador do Espírito Santo – e nosso entrevistado principal desta edição; Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP; Francisco Valério, presidente do Congresso; Carlos Aguiar, presidente do Conselho Deliberativo da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá); Juan Carlos Villar, presidente da Riadicyp; Elizabeth de Carvalhaes, presidente do International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA); Luiz Ernesto Barrichelo, diretor executivo do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (IPEF), e Jaime Verruck, secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul.

O auge da solenidade de abertura foi a homenagem prestada pela ABTCP ao grande ícone da indústria nacional de celulose e papel: Erling Sven Lorentzen, norueguês com alma brasileira que fundou a Aracruz Celulose, produtora com capacidade de 400 mil toneladas por ano que veio a se destacar como a maior fábrica em linha única da década de 1970. Uma entrevista completa sobre a vida do executivo, que recebeu a homenagem da ABTCP na categoria Associado Honorário Empresarial, e sobre a história da Aracruz Celulose pode ser conferida na *O Papel* de outubro/2015. (Sublinhado para marcar link na edição digital)

Lorentzen afirmou ser uma honra receber o reconhecimento de uma associação brasileira. Sendo esta a ABTCP, seus sentimentos eram de gratidão e emoção. Ele falou sobre a fundação da Aracruz Celulose: “As dificuldades eram muitas; tudo era uma luta administrativa e financeira. O presidente Geisel se referia a mim como ‘o louco norueguês que queria construir uma fábrica de celulose no Espírito Santo’”, recordou. “Em situações de desafios e dificuldades, como aquela e a atual, continuo tendo esperança e confiança de que o Brasil é capaz de surpreender o mundo, superando a crise com uma recuperação mais rápida do que muitos especulam, chegando a ser um país melhor”, finalizou ele, com seu recado otimista.

Nesta edição especial da revista *O Papel*, dedicada à cobertura completa do ABTCP 2015, você confere todos os principais fatos, as homenagens aos associados técnicos e ao estudante que apresentou o melhor trabalho do Congresso em sua categoria; as premiações Destaques do Setor 2015; os expositores em evidência; o perfil do estudante homenageado; os líderes em destaque que ministraram palestras; as sessões temáticas e a principal matéria da edição – a Reportagem de Capa, que detalha as pesquisas dos autores mais bem pontuados nas avaliações dos trabalhos submetidos ao Congresso pelo Comitê Avaliador da ABTCP, entre outros conteúdos tradicionais da sua *O Papel*.

Nesta edição ainda lançamos as nossas Páginas Verdes – o novo caderno que reúne colunas, artigos, análises e dados sobre mercado e estatísticas da indústria de celulose e papel do Brasil e do mundo. Páginas Verdes: uma única cor que aponta em seus conteúdos diversos rumos e perspectivas sobre o futuro do setor de celulose e papel. Confirmam a seguir!

“INNOVATE TO COMPETE” IS THE MAIN FOCUS ON THE ABTCP 2015 AGENDA

The challenges call for more and more new views in order to find unimaginable solutions for old or recurring problems, since new ones already require innovations themselves to be resolved. Through its annual Congress, ABTCP encourages reflections on the future of processes in the pulp and paper sector among various audiences – from management to operational level.

The technologies exhibition is held at the same time as the technical event with the objective of demonstrating details or projects to visitors regarding many of the latest technologies or innovations dedicated to the different stages of production. Also participating are ABTCP's institutional partners that integrate the production chain, as well as media that supported the event's disclosure throughout the year.

This year, on top of everything that is traditionally held – and from where exchange perspectives are created between academia and companies, suppliers and manufacturers, as well as new business possibilities – the event added a new feature “Leaders in the Spotlight”. Company CEOs and renowned executives from big pulp and paper companies and from the Brazilian Tree Industry (Ibá) – presented speeches to visitors on all sorts of themes. After the presentations, they stayed face-to-face with the audience, which had the opportunity to interact with them. This unique initiative attracted many professionals and was marked by the high level of discussions.

With the intention of casting a detailed look at the pulp and paper industry, ABTCP 2015 – 48th International Pulp and Paper Congress and Exhibition, held October 6-8 by the Brazilian Pulp and Paper Technical Association (ABTCP), was also the stage for the 1st Ibero-American Conference on Bio-Economy, held simultaneously and in conjunction with the ABTCP Congress, organized by the Red Iberoamericana de Docencia e Investigación en Celulosa y Papel (Riadicyp).

The table of honor for the Opening Session was composed by Armando Monteiro, Minister of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC); Paulo Hartung, Governor of Espírito Santo state – and this month's special interviewee; Darcio Berni, executive director of ABTCP; Francisco Valério, chairman of the Congress; Carlos Aguiar, chairman of the Brazilian Tree Industry's (Ibá) Decision-Making Board; Juan Carlos Villar, president of Riadicyp; Elizabeth de Carvalhaes, president of the International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA); Luiz Ernesto Barrichelo, executive director of the Forestry Science and Research Institute (IPEF), and Jaime Verruck, Environmental and Economic Development Secretary of Mato Grosso do Sul state.

The high point of the opening ceremony was ABTCP's special tribute to a key figure of the country's pulp and paper industry: Erling Sven Lorentzen, a Norwegian-born with a Brazilian soul who founded Aracruz Celulose, producing 400 thousand tons/year, and stood out as the biggest single-line mill in the 1970s. Read the complete interview about the executive's life, which ABTCP paid tribute to in the category of honorary business member, and Aracruz Celulose's history in the October 2015 issue of *O Papel* magazine. (Sublinhado para marcar link na edição digital)

During the ceremony, Lorentzen said that it was an honor to be recognized by a Brazilian association and, being that it was from ABTCP, his feelings were that of gratitude and emotion. He also talked about the founding of Aracruz Celulose. “The difficulties were many; everything was an administrative and financial hurdle. Former President Geisel referred to me as ‘the Norwegian nut who wanted to build a pulp mill in Espírito Santo,’” he said. “In situations of challenges and difficulties, such as that one and also today's, I continue having hope and confidence that Brazil is capable of surprising the world, overcoming the current crisis with a much quicker recovery than many speculate, and become a better country,” ending his speech on a positive note.

In this special issue of *O Papel* magazine, dedicated to fully covering the ABTCP 2015 event, you can read about all the main facts, tributes to technical members and the student who presented the best Congress paper in each category; the 2015 Highlights of the Sector awards; exhibitors in evidence; profile of the student honored; leaders in the spotlight who presented speeches; the thematic sessions; and the main Cover Story, which talks about the research conducted by the authors best rated in the assessment of their papers submitted to the ABTCP Congress' Evaluation Committee, as well as other traditional content of your *O Papel* magazine.

We also introduced in this issue our Green Pages – a new section that combines columns, articles, analyses and data on the market and statistics for the pulp and paper industry in Brazil and worldwide –, which kicks off this edition marking this new feature for you, our readers. Green Pages: a single color that depicts in all its content several paths and perspectives regarding the future of the pulp and paper sector. A must read!

- 3 Editorial**
"Inovar para competir" é pauta principal do ABTCP 2015
Por **Patrícia Capó**
- 6 Informe Revista O Papel**
Diretrizes para publicar Artigos Técnicos /
*Directives to forward Technical Articles to O
Papel magazine*

PÁGINAS VERDES

- 8 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas**
A estratégia e a produtividade do trabalho
Por **Marcio Funchal**
- 12 Coluna Perspectiva**
Por **Marcello Collares**
- 14 Cenários Ibá**
Indicadores do setor de celulose e papel
- 18 Coluna Indicadores de Papéis Tissue**
Por **Pedro Vilas Boas**
- 21 Indicadores de Preços**
Preços Internacionais em dólares da
celulose tendem a cair em novembro
Por **Carlos José Caetano Bacha**
- 24 Indicadores ABPO**
Desempenho do setor de papelão ondulado



CADERNO ESPECIAL ABTCP 2015

- 35 Lideranças Setoriais /
Com a palavra, os presidentes**
- 36 Marcello Castelli**
- 38 Elizabeth de Carvalhaes**
- 40 José Ventura**
- 42 Sergio Alípio**
- 44 Horácio Lafer Piva**
- 46 Júlio Piatto**
- 48 Paulo Brant**
- 50 Walter Schalka**
- 52 Mídia Especial - Expositores e Empresas em Destaque**
- 56 Reportagem de Capa**
ABTCP 2015 dá enfoque às diferentes frentes da inovação para a competitividade
Autoridades públicas, lideranças do setor e pesquisadores reúnem-se para discutir a atual representatividade e o futuro da indústria nacional de celulose e papel
Por **Caroline Martin** – Especial para O Papel
- 69 Resumo dos dez trabalhos de melhor avaliação no ABTCP 2015**
- 73 Perfil de Estudante**
- 76 Prêmio Destaques do Setor 2015**
- 84 Homenagem ABTCP 2015 - Associados honorários técnicos**
- 86 Radar Especial do ABTCP 2015**
- 88 Sessão Temática de Mercado**
Setor vive momentos de incerteza em alguns segmentos

- 90 Sessão Temática de Tissue**
Tecnologias para tissue em busca da expansão mercadológica
- 92 Sessão Temática de Embalagem**
Tecnologias para o processo de produção e descarte de embalagens
- 94 Sessão Temática de Água**
A eficiência do uso da água nas indústrias de papel e celulose
- 97 Sessão Temática de Eficiência Energética**
Eficiência energética para elevar a competitividade
- 99 Sessão Temática de Biorrefinaria**
1ª Conferência Iberoamericana sobre bioeconomia discutiu potencial para transformar fábricas de celulose em biorrefinarias
- 101 ABTCP 2016 – Expositores, fabricantes e congressistas**
- 105 Keynotes ABTCP 2015**
Keynotes internacionais e do Brasil são destaques do ABTCP 2015
- 110 Sessão de Pôsteres**
Inovações para a indústria são destaques da Sessão de Pôsteres



Ano LXXVI Nº11 Novembro/2015 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A.
Year LXXVI # 11 November/2015 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

Revista mensal de tecnologia em celulose e papel, ISSN 0031-1057
Monthly Journal of Pulp and Paper Technology

Redação e endereço para correspondência

Address for contact
Rua Zequinha de Abreu, 27
Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050
Telefone (11) 3874-2725 – email: 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 Mokfinski, André Luiz Ferraz, Antonio Aprígio da Silva Curvelo, Celso Edmundo Bochetti Foelkel, Cesar Augusto de Vasconcellos Anfe, Danyella Oliveira Perissotto, Deusanilde de Jesus Silva, Edison Strugo Muniz, Érico de Castro Ebeling, Flávio Trioschi, Graciela Beatriz Gavazzo, Gustavo Correa Mirapalheta, Gustavo Matheus de Almeida, Gustavo Ventorim, José Luiz Dutra Siqueira, José Vicente Hallak D'Angelo, Júlio César da Costa, Luiz Marcelo Dionello Piatto, Marcelo Karabolad dos Santos, Marcia Barreto Cardoso, Maria Cristina Area, Michael Lecourt, Nei Rubens Lima, Osvaldo Vieira, Patrícia Kaji Yasumura, Pedro Fardim, Song Won Park

Colaborador para Notas Técnicas: **Jayme Nery** (Brasil)



27 Entrevista

Paulo Hartung elogia atuação do setor para a diversificação da economia do Espírito Santo e garante que há espaço para novos players na região
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

31 Coluna Radar

Por Patrícia Capó e Thais Santi

114 Informe Técnico Papertech Inc.

Resolvendo eficazmente problemas de produção de tissue e de conversão com sistemas de câmeras de captura de eventos

117 Coluna Pergunte ao Zé Pacel

Zé Pacel explica por que o clima não pode esquentar durante um ensaio de papel. Por que os ensaios de papel devem ser feitos em ambiente climatizado? Por que foram fixados os valores de 23°C e 50% de umidade relativa do ar para o ambiente climatizado?
Por Patrícia Kaji Yasumura

119 Artigo Técnico

Desenvolvimento e caracterização de compósitos de fontes renováveis

127 Artigo Técnico

Impactos da hidrólise ácida em água e etanol sobre a qualidade da polpa de *Eucalyptus* spp. e pinus spp. para aplicação na produção de papel de impressão e carboximetilcelulose

137 Artigo ABPO

Abaulamento do fundo em caixas hortifrutícolas
Por Juarez Pereira

138 Diretoria

O PAPEL IN ENGLISH

Editorial on page 3

"Innovate to compete" is the main focus on the ABTCP 2015 agenda

Perspective column on page 13

Interview on page 29

Paulo Hartung praises the sector's effort to diversify the economy of Espírito Santo state and guarantees there's space for new players in the region

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

Circulação da coluna Eficiência Energética

A Coluna Eficiência Energética está sendo reestruturada para um novo enfoque e será retomada em 2016. Aguardem!

Correção

Revista *O Papel*/outubro 2015

No artigo técnico: Mapeamento por meio de documentos patentários depositados no Brasil das tecnologias do setor de celulose e papel, publicado à página 77 da edição de outubro/2015, o email da autora correspondente: Maria Elisa Marciano Martinez, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), Brasil, foi publicado incorretamente. O email correto da autora é: melisa@inpi.gov.br

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	2ª Capa
FIBRIA	34
PAPERTECH – INC	115
SEW-EURODRIVE	75
SOLENIS	26
TEQUALY	20
VALMET AUTOMATION	109
Mídia Especial – Box Comercial	
ANDRITZ	52
CBC INDÚSTRIAS PESADAS	52
CHRISTIAN SENNING	53
GRUPO TEQUALY	53
IBS PAPER PERFORMANCE GROUP	54
KEMIRA	55
VOITH PAPER	55

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

Redação / Report: Thais Santi MTb: 49.280-SP

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

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

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Hawaii Gráfica e Editora Ltda.

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

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

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 indexada pelo/ The *O Papel* Journal is indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; no Elsevier, www.elsevier.com; e no Scopus, www.info.scopus.com.

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.

DIRETRIZES PARA ENCAMINHAR ARTIGOS TÉCNICOS À REVISTA O PAPEL

Como formatar seu artigo – definições básicas

O artigo deve ser redigido em formato Word, com o corpo do texto em fonte Arial 12, título em fonte Arial 14 e figuras, gráficos e tabelas em formatos abertos de arquivos, para que os editores de arte possam ajustar a resolução das imagens à necessidade visual de impressão da revista.

Basicamente, em estrutura de redação, o artigo técnico deverá conter: título, nomes dos autores, respectivas universidades ou empresas, definição e email de contato do autor correspondente, resumo, até cinco palavras chave, introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (quando aplicável) e referências bibliográficas.

As unidades e medidas devem ser expressas de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

Observação importante: se houver especificidades de pesquisas a serem apresentadas no artigo técnico, o autor poderá formatar o texto de acordo com a necessidade dessa apresentação do assunto.

Avaliação do artigo técnico – fluxo e prazo

Assim que o artigo técnico é enviado pelo autor para publicação na revista *O Papel*, inicia-se o processo de sua avaliação, cujo resultado será informado ao autor em um prazo de até dois meses.

Os artigos técnicos são avaliados por dois especialistas no assunto, pertencentes ao Comitê de Trabalhos Técnicos da ABTCP, que se basearão nos seguintes critérios:

- estrutura lógica (objetivos bem definidos, organização coerente, concisão, clareza e consistência das conclusões, bibliografia);
- qualidade técnica e científica (definição do problema, conclusões alcançadas a partir de dados técnicos, descrição de características); e
- aplicabilidade (contribuição da pesquisa para o setor e benefícios gerados à indústria/processo).

Os artigos recomendados para publicação, após eventuais correções pelo(s) autor(es), quando houver sugestão dos avaliadores, serão publicados de acordo com o cronograma da revista *O Papel*. O autor será informado antes da publicação do artigo.

Importante: para submeter um artigo técnico em www.opapel.org.br/artigostecnicos, o autor deverá estar cadastrado. Para isso, basta clicar em “Novos Autores” e preencher o formulário. Após o cadastro, será possível submeter o artigo e acompanhar o processo de avaliação.

Mais informações ou dúvidas, envie email para Patrícia Capó – editora responsável pela revista O Papel: patriciacapo@abtcp.org.br

DIRECTIVES TO FORWARD TECHNICAL ARTICLES TO O PAPEL MAGAZINE

How to format your article – basic definitions

The article should be composed in Word format, with the body of the text in font type/size Arial 12, with the title in type/size Arial 14, and figures, graphs, and tables in open file formats, in order that the art editors are able to adjust the image resolution to the visual printing need of the magazine.

Basically, in terms of composition structure, the technical article should contain: title, names of the authors, respective universities or companies, definition and contact email of the corresponding author, abstract, up to 5 keywords, introduction, methodology, results and discussion, conclusion, acknowledgements (when applicable), and bibliographic references.

The units and measures should be expressed in accordance with the International System of Units of Measurement (SI).

Important remark: *in case there are specificities of researches to be presented in the technical article, the author may format the text in accordance with the need of this presentation of the subject.*

Technical article evaluation – flow and term

As soon as the technical article is sent by the author for publication in O Papel magazine, the process of its assessment is started, the result of which will be informed to the author within a term of up to 2 (two) months.

The technical articles are evaluated by two specialists in the matter, belonging to the Committee of Technical Works of ABTCP (Brazilian Technical Pulp and Paper Association), who will orient themselves by the following criteria:

- *logical structure (well-defined goals, coherent organization, conciseness, clarity, and consistency of conclusions, bibliography);*
- *technical and scientific quality (definition of the problem, conclusions reached from technical data, description of characteristics); and*
- *applicability (contribution of the research to the sector and benefits generated to the industry/process).*

The articles recommended for publication, after contingent corrections by the author(s), when there are such by suggestion of the evaluators, will be published according to the schedule of O Papel magazine. The author will be informed prior to publishing the article.

Important: *For submitting a technical article at www.opapel.org.br/artigostecnicos, the author must be registered. If not yet registered, just click at “New Authors”, and fill in the form. After the registration, it will be allowed to submit the paper and follow the evaluation process.*

For further information or doubts, send an email to Patrícia Capó / Editor Responsible for O Papel magazine: patriciacapo@abtcp.org.br

Páginas Verdes.

A grande novidade da Revista **O Papel** tem **cor diferente** e **conteúdo** muito **especial**.

Páginas Verdes.

O novo caderno da Revista **O PAPEL** chegou este mês, reunindo **importantes indicadores** do **setor de celulose e papel**, para os **leitores** entenderem mais sobre o mercado em que atuam.



A partir de agora todo o setor estará **sempre em dia** com informações que trazem **dados confiáveis** e **novidades econômicas** sempre relevantes.

Páginas Verdes:

todo mês na sua **Revista O Papel**, apontando **caminhos** para os seus **negócios**.

Revista **O Papel**:

um veículo que há mais de meio século se reinventa todos os anos para se manter **à frente** de seu tempo e levar aos seus leitores um **conteúdo** cada vez **melhor!**



Siga-nos



o papel

REVISTA MENSAL DE TECNOLOGIA EM CELULOSE E PAPEL

Credibilidade e Confiança para quem lê e quem anuncia.

A Revista mais lida pelos executivos e técnicos do setor de base florestal.

Assine e anuncie, ligando para relacionamento ABTCP pelo tel.

11 3874 2733 / 2708 ou 2714 ou envie email: relacionamento@abtcp.org.br

Conheça a publicação em www.revistaopapeldigital.org.br



POR MARCIO FUNCHAL,
DIRECTOR OF CONSULTING, CONSUFOR
E-mail: mfunchal@consufor.com

A ESTRATÉGIA E A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO

Os setores de celulose e papel são atualmente os mais estruturados dentro do setor florestal brasileiro. Segundo cálculos da Consufor, sozinhos detêm 48% da área de plantios florestais do País e representam aproximadamente 40% do PIB florestal do Brasil, o qual hoje alcança em torno de 1,25% do PIB nacional.

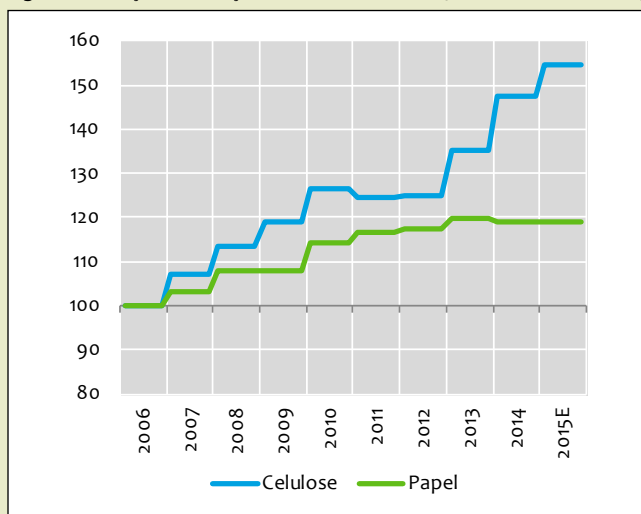
As indústrias de celulose e papel vivenciam momentos distintos nos contextos econômico e mercadológico. Nos últimos anos (**Figura 1**), a produção brasileira de celulose tem crescido de modo consistente, apresentando um pico de crescimento desde 2012, com a entrada em operação dos recentes projetos de expansão industrial (novas plantas ou ampliação da capacidade de produção). Já a indústria de papel apresenta crescimento menos substancial no mesmo período, com tendência de estagnação dos níveis de produção desde 2012.

Nesse mesmo horizonte, a indústria de papel tem colaborado com a economia nacional ao incorporar ano a ano mais trabalhadores em seu processo produtivo. O grande destaque, porém, fica com a indústria de celulose (**Figura 2**), que demonstrou forte movimento de contratações nos últimos anos.

Sobre a indústria de papel, é interessante notar que o crescimento dos postos de trabalho, entre o período 2006 e 2015, acompanhou o comportamento da evolução da produção industrial do setor. Isso demonstra que a equação produção física por trabalhador se alterou pouco durante anos, como será mostrado mais adiante.

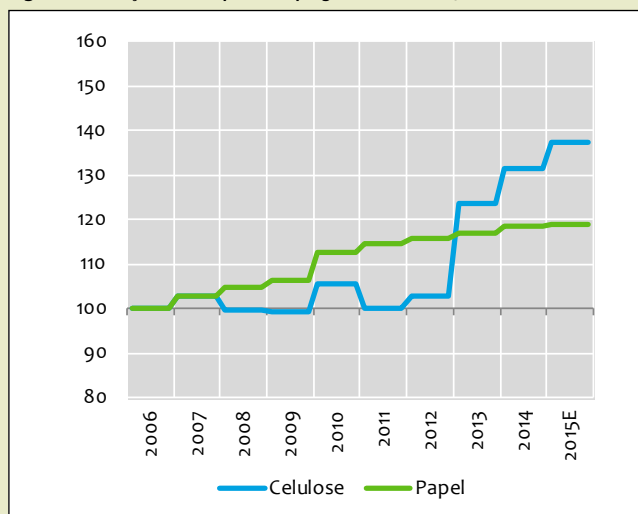
Por outro lado, os dados revelam que, entre 2006 e 2012, o número de contratações da indústria de celulose se manteve de certa forma equilibrado, enquanto no mesmo período a produ-

Figura 1. Evolução da Produção Industrial do Setor (Brasil – Base: 2006 = 100)



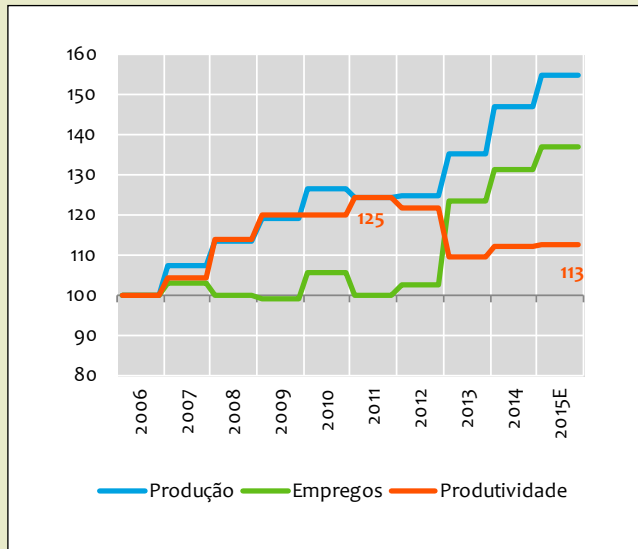
Fonte: Iba, 2015 estimativa Consufor

Figura 2. Evolução do Estoque de Empregos do Setor (Brasil – Base: 2006 = 100)



Fonte: MTE, 2015 estimativa Consufor

Figura 3. Evolução da Produtividade Setorial (Indústria da Celulose no Brasil – t/trabalhador)



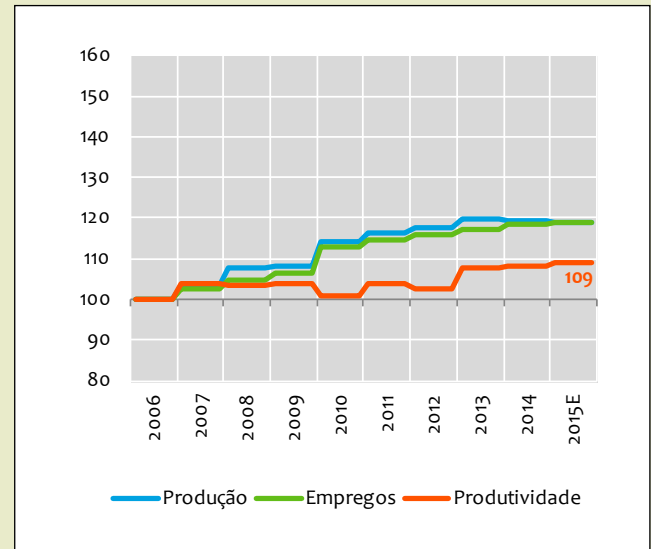
Fonte: Ibrá, MTE, 2015 estimativa Consufor

ção industrial cresceu no acumulado em torno de 25%. A partir de 2013, contudo, as contratações de mão de obra explodiram em patamares muito acima da média anterior e também do crescimento da produção industrial.

Esse movimento justifica-se pelas ampliações industriais (novas fábricas e aumento da capacidade de produção), mas também resulta de questões legais e judiciais, pois o Ministério do Trabalho e o Ministério Público impuseram a verticalização das operações florestais às empresas do setor, colaborando, assim, para um efeito "artificial" de aumento de postos de trabalhos. Na prática, esse cenário de verticalização explica por que houve, em termos nacionais, queda do número de empregos superior a 10% nas atividades de silvicultura brasileira, a partir de 2012. Na prática, as estatísticas mostram que boa parte dos trabalhadores da silvicultura passou para o setor de celulose.

Em termos setoriais, as indústrias de celulose e de papel apresentam evolução de produtividade distinta nos últimos anos. Em termos gerais, a celulose apresentou um pico de produtividade (produção de celulose por trabalhador) no ano de 2011 (**Figura 3**). O ritmo de contratações, porém, foi maior do que o aumento da produção, fazendo a produtividade atualmente apresentar

Figura 4. Evolução da Produtividade Setorial (Indústria do Papel no Brasil – t/trabalhador)



Fonte: Ibrá, MTE, 2015 estimativa Consufor

evolução bem mais modesta. No caso da indústria do papel, verificou-se crescimento de produtividade muito pequeno nos últimos anos (**Figura 4**), demonstrando limitações tecnológicas importantes a serem vencidas.

Apesar de não ser o único indicador da produtividade física do trabalho, a relação tonelada produzida versus trabalhador é um importante referencial para definição de estratégias. O monitoramento e o gerenciamento dessa variável são de fundamental importância para a competitividade da empresa, em especial no Brasil, onde os custos diretos e indiretos associados ao emprego da mão de obra são extremamente pesados quando comparados com países concorrentes.

Dessa forma, a necessidade de mão de obra (que é um fator de produção, assim como insumos e capital) deve ser alvo constante de ampla análise, objetivando uma permanente evolução positiva entre produção/trabalhador. Para tanto, o uso de tecnologias no estado da arte deve sempre permear as estratégias. Obviamente, tudo deve estar embasado por uma análise econômica de curto e longo prazo, optando-se sempre pela estratégia de agregar maior valor econômico ao acionista. ■

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.

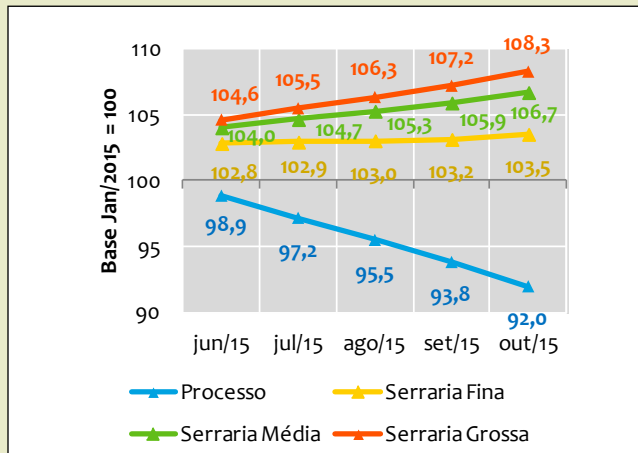
Para atender às necessidades do mercado, a CONSUFOR desenvolve serviços de consultoria e pesquisa focando em quatro áreas: Inteligência de Mercado, Engenharia de Negócios, Gestão Empresarial, Fusões e Aquisições.

 **consufor**

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

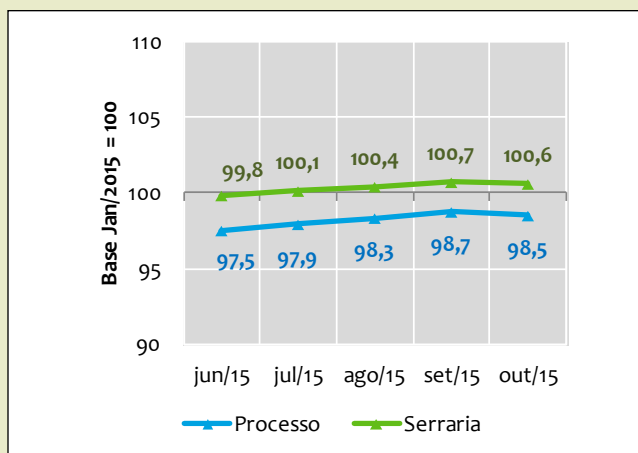
ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – NOVEMBRO/2015

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



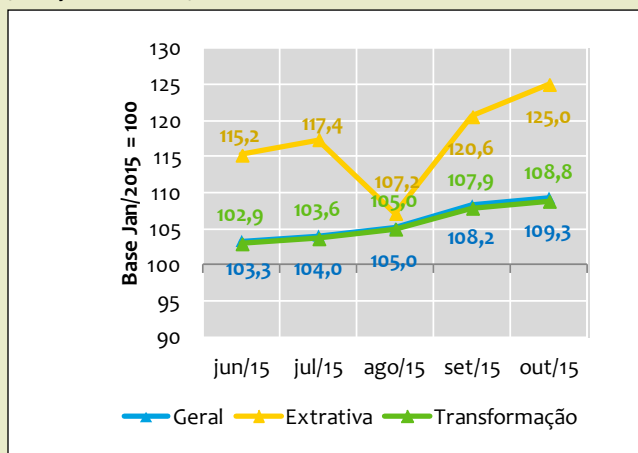
Fonte: Banco de dados da Consufor

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: Banco de dados da Consufor

Os preços médios de toras de pinus em pé mantiveram em outubro a tendência geral dos últimos meses. As toras com diâmetros maiores, consumidas prioritariamente pela indústria de madeira sólida, vêm apresentando crescimento nominal de preços desde o início de 2015.

Já as toras finas (processo), normalmente usadas pela indústria de celulose, chapas e energia, vêm sistematicamente apresentando evolução nominal negativa ao longo de todo o ano de 2015.

O fator "câmbio" se mostrou insuficiente para motivar uma recuperação mais agressiva dos preços nacionais da tora, uma vez que a vantagem de preços do produto acabado foi prejudicada pela escalada de custos de produção. Isso pressionou, então, a capacidade de repasse de preços do produtor florestal.

As toras de eucalipto mantiveram em outubro um patamar de preços estável em relação ao mês anterior.

Na média nacional, os preços da tora de processo (celulose, carvão vegetal, energia e chapas) permanecem a patamares nominais ligeiramente inferiores aos praticados no início do ano.

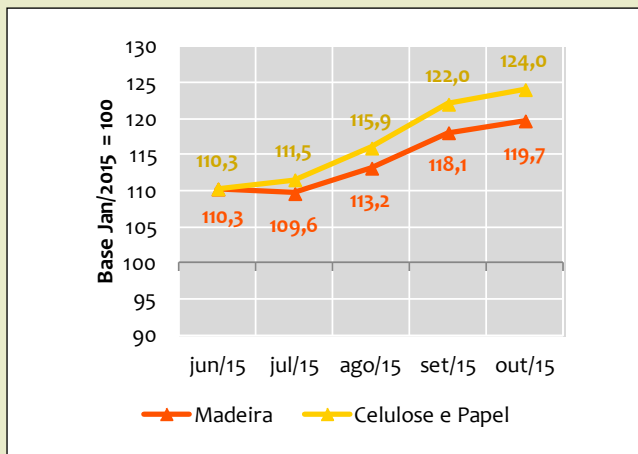
Já as toras de maior diâmetro (serraria) têm se mantido com preços praticamente iguais ao longo de 2015 (em termos nominais).

Os preços médios praticados pela indústria da transformação atingiram um crescimento nominal de preços da ordem de 9% em outubro em comparação com os preços praticados em janeiro de 2015.

Considerando-se a indústria nacional como um todo, o crescimento Nominal de preços em outubro também foi de cerca de 9% (acumulado no ano), o que demonstra a importância da indústria da transformação para a economia brasileira.

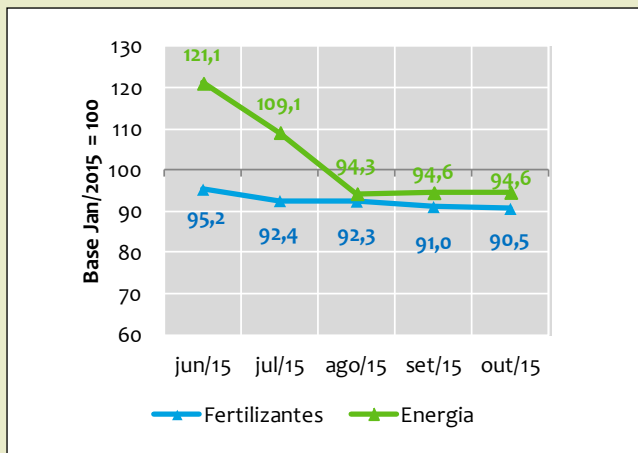
A indústria extrativista apresentou o maior crescimento acumulado de preços ao longo de 2015 (25% em termos nominais). Cabe frisar, contudo, que essa indústria apresenta rotineira alta volatilidade de preços, motivada principalmente pelas demandas de mercado e efeitos de safra e entressafra.

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



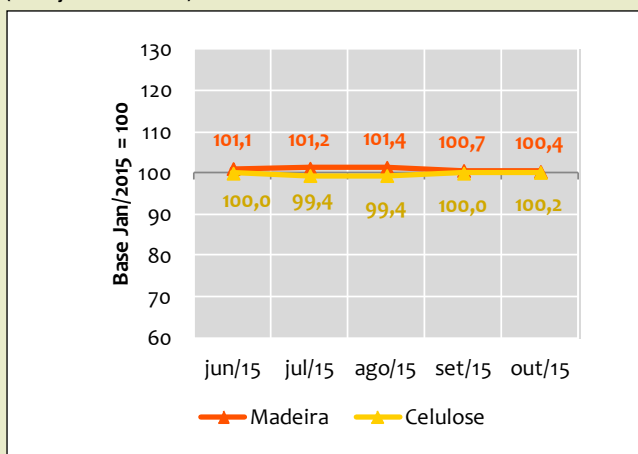
Fonte: Cálculos da Consufor com base no IBGE

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

Em termos setoriais, os preços médios nominais praticados pela indústria da celulose e papel no mercado interno mostram incremento ao longo de 2015, tendo atingido uma variação de quase 25% em outubro em relação aos preços médios do início do ano.

A indústria de madeira também mostra um crescimento de preços nominais no mercado interno, bastante similar ao observado pela indústria de celulose e papel, porém em patamar inferior. O crescimento acumulado de preços foi de aproximadamente 20% em outubro quando comparados com os valores médios de janeiro de 2015.

Em termos internacionais, os preços médios de insumos mantiveram a trajetória geral de quedas observada desde meados de 2012. Os preços médios mundiais de fertilizantes apontam para uma redução acumulada de cerca de 10% em 2015 (em termos nominais), o que favorece a silvicultura nacional, altamente dependente de insumos importados.

Já os preços médios internacionais de energia se estabilizaram no mesmo patamar nos últimos três meses, o que resulta em uma redução nominal acumulada de preços da ordem de 5% em relação aos valores praticados no início do ano. Até então, essa trajetória de queda prejudicava a indústria brasileira, uma vez que tornava o custo de produção internacional menor. Com o término momentâneo da queda de preços, a indústria nacional pode vir a se beneficiar, uma vez que está fortemente afetada pela elevação dos custos internos com energia.

Relativamente aos preços médios internacionais de commodities do setor florestal, o que se vê é uma estabilidade nos últimos meses.

Em outubro, os preços médios de madeira e de celulose estão, em termos nominais, nos mesmos níveis daqueles praticados em janeiro de 2015.

Infelizmente, este mesmo panorama não é visto pelos preços médios das exportações dos produtos florestais brasileiros, que vêm apresentando queda gradual desde o começo do ano.

Como a participação do Brasil no mercado internacional de produtos florestais é limitada em comparação ao volume mundial de transações, pode-se inferir que os mercados atendidos pelos produtores brasileiros foram mais afetados do que os atendidos pelos players de maior representatividade global. ■

OBS.: todas as séries apresentam evolução de PREÇOS NOMINAIS.



POR MARCELLO COLLARES

FISHER INTERNATIONAL, INC.
EMAIL: MCOLLARES@FISHERI.COM

PERSPECTIVA

Recentemente, algumas empresas anunciaram novas linhas de celulose de mercado e expansão de capacidade mundial. Naturalmente, a pergunta é: o mercado de papel terá espaço para toda essa fibra?

Por uma questão de simplicidade, dada a grande quantidade de informação disponível no mercado, iremos escolher um ano para estudar. Minha sugestão é 2017. Para este ano em particular está projetado o recebimento de 6,4 milhões de novas toneladas de celulose de mercado, de acordo com dados divulgados e capturados no FisherSolve, a ferramenta que irei usar para esta discussão.

Antes de podermos responder à pergunta, devemos "drill down" esse número e entender todo o significado por trás dele. Os 6,4 milhões de toneladas descrevem todos os tipos de celulose de mercado anunciados, mas apenas 3,9 milhões de toneladas (61%) referem-se a fibra curta, o que afeta os produtores brasileiros. Melhor, certo?

Podemos analisar ainda mais esses 3,9 milhões utilizando o módulo *Capacity Trends* no FisherSolve, para determinar quem será o responsável pela nova produção, onde e quando. Com base nos modelos de mercado da Fisher, acreditamos que apenas 67% desse total irá realmente se materializar até 2017 (Figura 1). Isso significa que 2,6 milhões de toneladas de novo BHKP atingirão os fabricantes de papel dentro desse prazo.

Esse número em si, porém, não faz sentido até que entendamos o que irá acontecer com o mercado de papel. Conforme mencionado, os assustadores 6,4 milhões de toneladas de nova capacidade de celulose caem para 2,6 milhões de toneladas de BHKP, que serão confrontadas

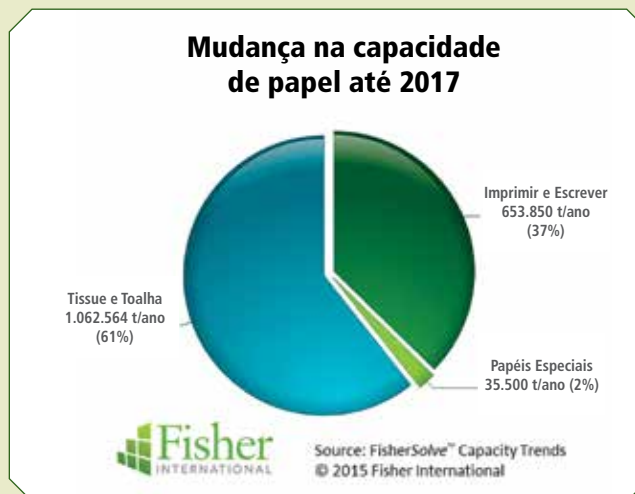


Figura 2

com o volume de 1,7 milhão de toneladas de novas capacidades de papel anunciadas (Figura 2). Tal cenário ainda não é muito agradável.

E quanto às reduções de produção de celulose até 2017? Empresas anunciam planos de crescimento com dois, três e até 20 anos de antecedência. Poucas compartilham seus planos de redução de produção. Examinando a evolução histórica de produção de celulose em *Capacity Trends*, concluímos que nos últimos cinco anos o mundo viu um fechamento médio anual de 2,2 milhões de toneladas de capacidade de celulose de mercado. 2,2 milhões!

Conclusão: mesmo que consideremos apenas 50% do histórico de redução anual de produção, ainda estaremos falando de cerca de 1,1 milhão de toneladas de redução de capacidade de celulose de mercado em 2017. Por fim, o assustador volume de 6,4 milhões de toneladas de novas capacidades resume-se a:

- (2,6 milhões de toneladas de BHKP) - (1,1 milhão de toneladas de fechamentos) = 1,5 milhão de toneladas de celulose
- 1,5 milhão de toneladas de celulose *versus* 1,7 milhão de toneladas de nova capacidade de papel

Sim, os dados de hoje indicam que o mercado será capaz de absorver a provável nova capacidade de celulose. ■

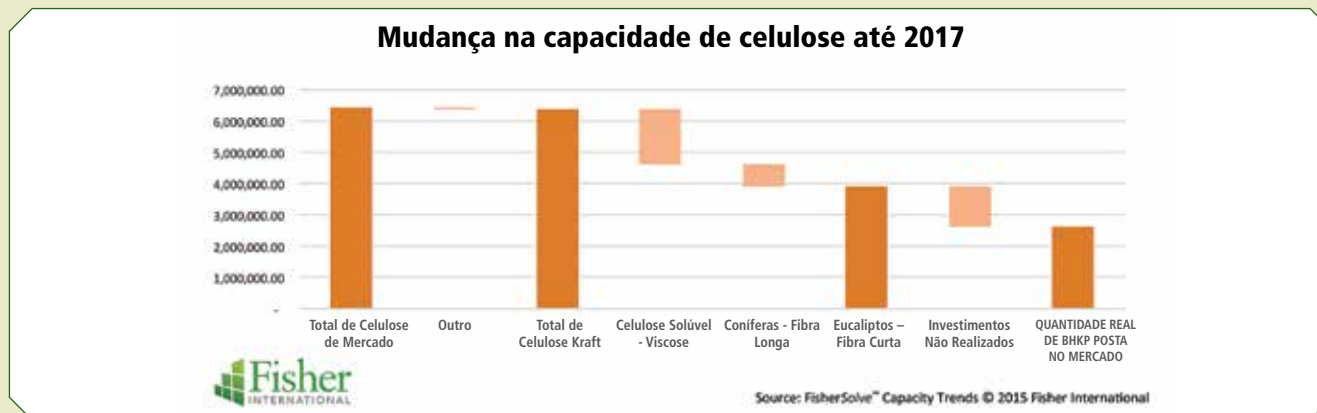


Figura 1



BY MARCELLO COLLARES

FISHER INTERNATIONAL, INC.
EMAIL: MCOLLARES@FISHERI.COM

PERSPECTIVE

Recently, a couple of companies have announced new market pulp lines and capacity expansion worldwide. The natural question is if the paper market will have space for all the new fiber.

For the sake of simplicity, given the mountain of market information available, let's pick a year to study. My suggestion is 2017. This particular year is projected to receive 6.4 million new tons of market pulp, according to announced data captured in FisherSolve, the tool I'll be using for this discussion.

Before we can answer the question, we must "drill down" into this number and understand all the meaning behind it. The 6.4 million tons accounts for all kinds of market pulp announced. But only 3.9 million tons of it (61%) refers to hardwood, which impacts the Brazilian producers. Better, right?

We can further analyze this 3.9 million using the *Capacity Trends* module in FisherSolve, to determine who will be responsible for the new production, where and when. Based on Fisher's market models, we believe that only 67% of this total will actually materialize by 2017 (Figure 1). This means 2.6 million tons of new BHKP will reach the papermakers in this time frame

But that number itself is meaningless until we understand what is going to happen with the paper market. So, the scary 6.4 million tons of new pulp capacity comes down to 2.6

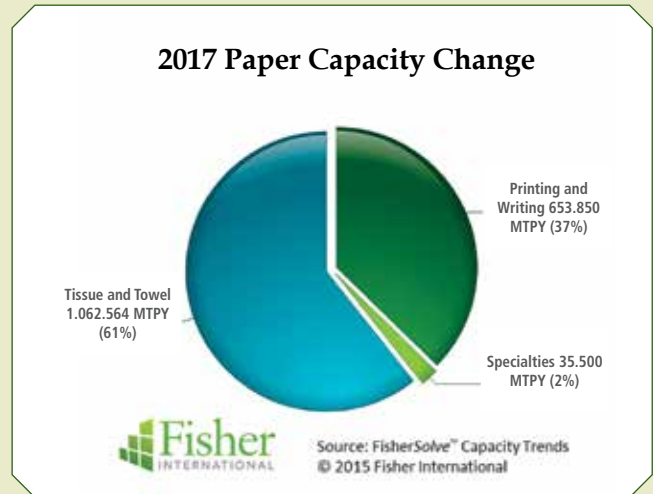


Figure 2

million tons of BHKP for 1.7 million ton of announced new paper capacity (Figure 2). Still not a pretty picture.

But, what about pulp shutdowns by 2017? Companies announce growth plans 2, 3 and even 20 years in advance. Few share their shutdown plans. Examining historical pulp shutdowns in *Capacity Trends* reveals that in the last 5 years the world saw an annual average of 2.2 million tons of market pulp shutdowns. 2.2 million!

Conclusion: even if we allow for 50% of the historical shutdowns, we will still be talking about 1.1 million tons of market pulp capacity reduction by 2017. Finally, the scary 6.4 million tons of new pulp capacity comes down to:

- (2.6 million tons of BHKP) - (1.1 million tons of pulp reduction) = 1.5 million tons of pulp
- 1.5 million tons of pulp for 1.7 million tons of new paper capacity

So yes, the data shows, as of today, that the market will be able to absorb the new pulp capacity most likely to appear in real world terms. ■

Announced Market Pulp Capacity Change through 2017

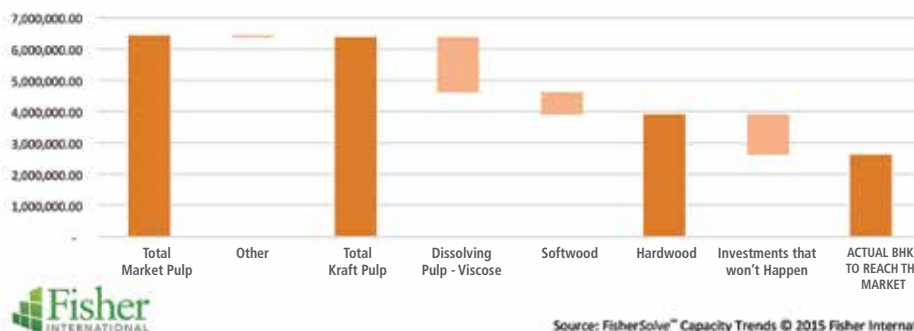


Figure 1



INDICADORES DO SETOR DE CELULOSE E PAPEL

A edição de setembro do *Cenários Ibá*, boletim mensal da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), apresentou os seguintes dados sobre o setor:

Celulose – De janeiro a agosto de 2015, o volume de exportações de celulose totalizou 7,5 milhões de toneladas, com crescimento de 8,6% em relação ao mesmo período de 2014, quando as exportações chegaram a 6,9 milhões de toneladas. Quanto à produção, nos oito primeiros meses de 2015 o total atingiu 11,3 milhões de toneladas, com alta de 5,1% sobre o volume do mesmo período de 2014, de 10,7 milhões de toneladas.

Papel – As exportações de papel atingiram 1,3 milhão de toneladas de janeiro a agosto de 2015, com elevação de 6,1% em relação ao mesmo período de 2014.

As vendas domésticas de papel de janeiro a agosto de 2015 somaram 3,6 milhões de toneladas, volume 3,6% inferior em comparação ao mesmo período de 2014.

No que se refere à produção de papel, manteve-se praticamente estável de janeiro a agosto de 2015, atingindo 6,9 milhões de toneladas.

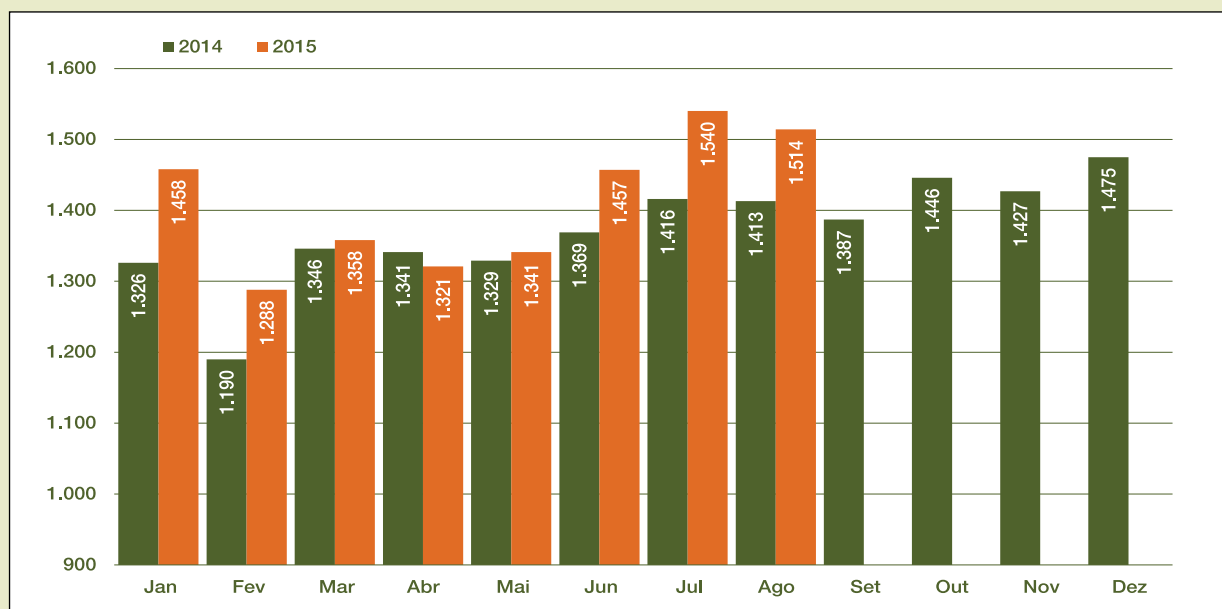
Celulose / Pulp 1.000 toneladas / 1,000 tons

Celulose / Pulp	Ago/Aug			Jan-Ago / Jan-Aug		
	2014	2015 (1)	Var. %	2014	2015 (1)	Var. %
Produção / Production	1.413	1.514	7,1	10.730	11.277	5,1
Exportações / Exports (2)	818	844	3,2	6.883	7.473	8,6
Importações / Imports (2)	39	36	-7,7	274	283	3,3

(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: Estatísticas referentes a setembro 2015

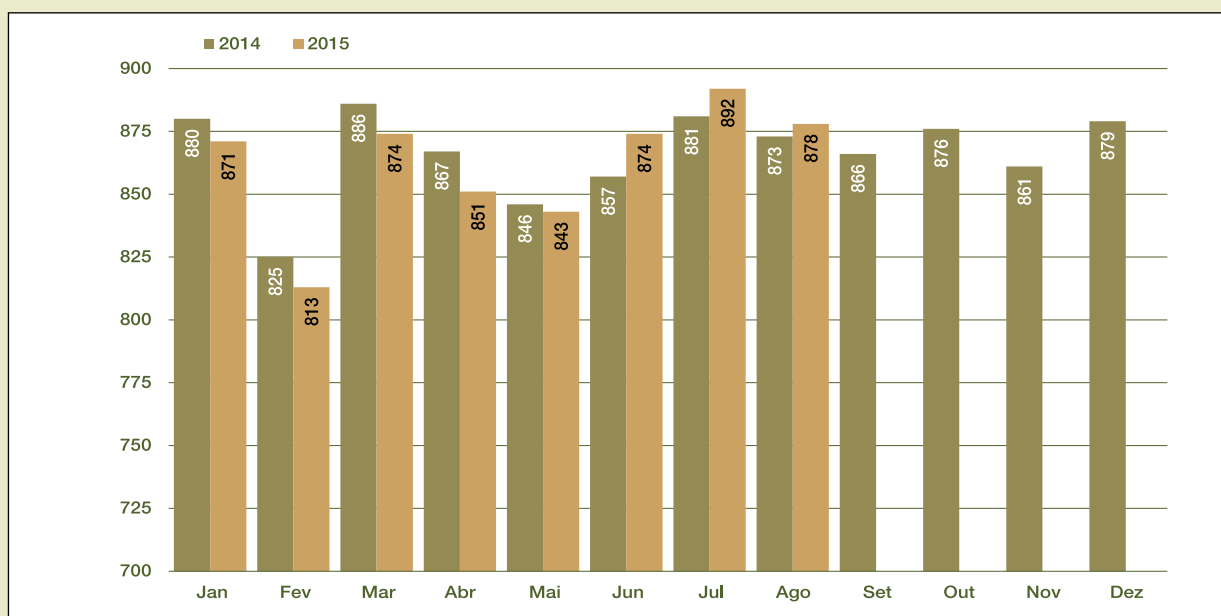
Papel / Paper
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Ago/Aug			Jan-Ago / Jan-Aug		
	2014	2015 (1)	Var. %	2014	2015 (1)	Var. %
Produção / Production	873	878	0,6	6.915	6.896	-0,3
Embalagem / Packaging & Wrapping	454	451	-0,7	3.568	3.615	1,3
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	218	217	-0,5	1.746	1.679	-3,8
Imprensa / Newsprint	7	10	42,9	73	67	-8,2
Fins Sanitários / Tissue	96	98	2,1	745	755	1,3
Papelcartão / Cardboard	59	64	8,5	462	450	-2,6
Outros / Others	39	38	-2,6	321	330	2,8
Vendas Domésticas / Domestic Sales	481	467	-2,9	3.703	3.568	-3,6
Embalagem / Packaging & Wrapping	148	147	-0,7	1.174	1.172	-0,2
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	151	135	-10,6	1.091	979	-10,3
Imprensa / Newsprint	7	8	14,3	71	60	-15,5
Fins Sanitários / Tissue	95	96	1,1	739	743	0,5
Papelcartão / Cardboard	47	48	2,1	351	335	-4,6
Outros / Others	33	33	0,0	277	279	0,7
Exportações / Export (2)	151	173	14,6	1.264	1.341	6,1
Embalagem / Packaging & Wrapping	61	59	-3,3	462	465	0,6
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	67	80	19,4	590	634	7,5
Imprensa / Newsprint	0	0	-	1	1	0,0
Fins Sanitários / Tissue	2	1	-50,0	11	12	9,1
Papelcartão / Cardboard	12	16	33,3	111	115	3,6
Outros / Others	9	17	88,9	89	114	28,1
Importações / Import (2)	109	66	-39,4	847	629	-25,7
Embalagem / Packaging & Wrapping	6	7	16,7	41	44	7,3
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	51	25	-51,0	377	257	-31,8
Imprensa / Newsprint	27	15	-44,4	204	149	-27,0
Fins Sanitários / Tissue	0	1	-	5	4	-20,0
Papelcartão / Cardboard	3	4	33,3	33	35	6,1
Outros / Others	22	14	-36,4	187	140	-25,1
Consumo Aparente / Apparent Consumption	831	771	-7,2	6.498	6.184	-4,8

(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: Estatísticas referentes a setembro 2015

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

Destino / Destination	Jan-Ago / Jan-Aug		
	2014	2015	Var. %
América Latina / Latin America	54	69	27,8
Europa / Europe	1.425	1.387	-2,7
América do Norte / North America	673	636	-5,5
África / Africa	8	7	-12,5
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	308	323	4,9
China / China	1.033	1.132	9,6
Total / Total	3.501	3.554	1,5

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		
	2014	2015	Var. %
América Latina / Latin America	713	747	4,8
Europa / Europe	191	180	-5,8
América do Norte / North America	191	186	-2,6
África / Africa	59	66	11,9
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	90	89	-1,1
China / China	61	74	21,3
Total / Total	1.305	1.342	2,8

Fonte / Source: SECEX/MDIC

Nota: Estatísticas referentes a setembro 2015

PESQUISA FGV

Setor mais competitivo!

A ABTCP está apoiando o projeto de pesquisa Inovação e Fortalecimento da Competitividade do Setor de Celulose e Papel, atualmente em desenvolvimento no Brasil pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) com a supervisão dos professores Paulo N. Figueiredo e Maurício Canêdo Pinheiro.

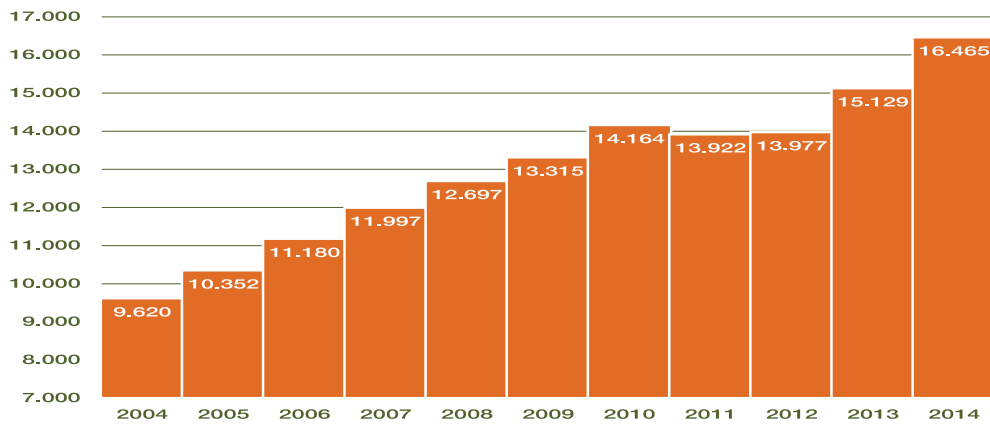
O estudo deverá examinar o papel da inovação tecnológica no fortalecimento da competitividade industrial do Brasil, com base em metodologias inovadoras, capazes de gerar novas evidências e explicações capazes de substanciar o desenho ou o redesenho de políticas públicas orientadas para fortalecer a competitividade industrial do País.

A primeira etapa foi realizada em agosto passado, e neste mês ocorrerá a principal fase da pesquisa, envolvendo representantes de toda a cadeia produtiva da indústria de celulose e papel, com suas respostas a um questionário.

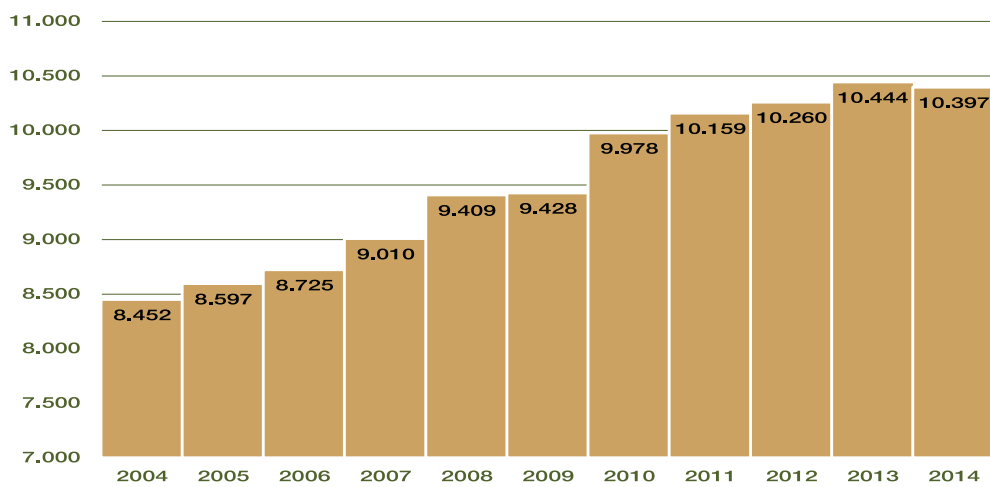
Para se chegar a um setor mais competitivo, é fundamental a adesão das empresas nesta fase do estudo, cujos resultados serão divulgados em fevereiro de 2016, preservando empresas/colaboradores participantes da pesquisa e respeitando as rigorosas normas de ética praticadas pela FGV em seus trabalhos.

Mais informações com Shirley Rocha Tavares, pesquisadora assistente da Fundação Getúlio Vargas – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (FGV/EBAPE) – pelo telefone (21) 2551-8645 ou pelo email shirley.tavares@fgv.br.

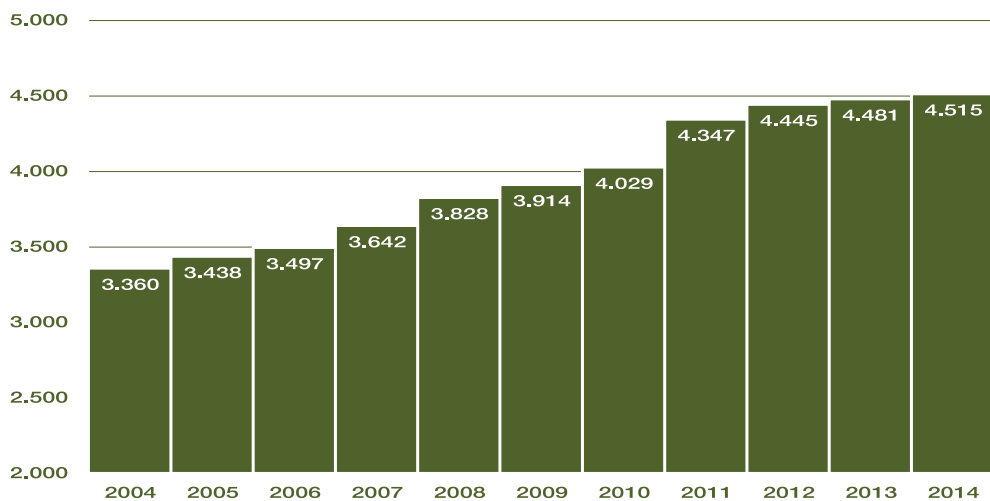
Evolução da Produção Brasileira de Celulose / Brazilian Pulp Production Evolution 1.000 Toneladas / 1,000 Tons



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



Evolução do Consumo Nacional de Aparas / Brazilian Recycled Paper Consumption 1.000 Toneladas / 1,000 Tons



■ Nota: Estatísticas referentes a setembro 2015



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

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

O mercado de papel tissue continua vivendo tempos difíceis. As vendas nos supermercados continuam fracas, e no mercado institucional a crise não é menor: a taxa de desemprego cresce e as refeições fora de casa despencam, com a consequente queda das vendas de papel.

O problema é que, mesmo com a economia patinando, os custos de produção estão em alta. Se considerarmos o período a partir de janeiro de 2013, a energia elétrica subiu, em média, 44,8%; a celulose apresentou elevação de mais de 70%, e as aparas, que voltaram a ser procuradas como substitutas da celulose, também estão em ascensão. A aparas branca de 1.ª está subindo mais de 50%, levando para cima todas as demais aparas brancas.

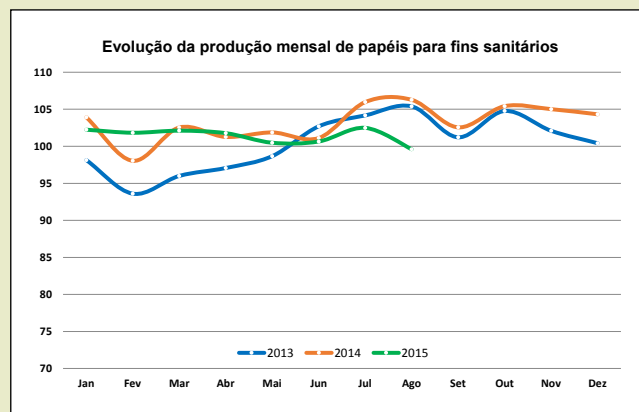
À procura de soluções, as fábricas aumentam a metragem, lançam produtos, compactam os rolos e diminuem a gramatura do papel, conseguindo assim equilibrar-se até o presente momento, com aumentos médios de 6,9% e 5,8%, respectivamente, para o papel higiênico de folha simples e de folha dupla desde janeiro de 2013.

Todas as alternativas de reduzir custos estão se esgotando, e os fabricantes, mesmo diante da crise, estão sendo obrigados a aumentar seus preços, o que dificulta ainda mais as vendas e acaba provocando produção reduzida. Consequentemente, as empresas vêm sendo obri-

gadas a parar máquinas menores, a não trabalhar nos fins de semana e a dar férias ao pessoal da produção.

Em 2015, até agosto, observamos queda de 1,2% na produção total de papéis de fins sanitários, situação que está se intensificando nos últimos meses.

Outro movimento que observamos no mercado: o aumento do consumo de papéis mais baratos. Assim, o papel higiênico de folha simples está diminuindo seu desempenho negativo na mesma proporção em que o de folha dupla perde mercado, de modo a dar certo alento às fábricas menores. ■



PAPEL HIGIÊNICO - FARDOS DE 64 ROLOS COM 30 METROS

Característica	Julho	Agosto	Setembro	Set./Ago.
Folha simples de boa qualidade	R\$ 26,14	R\$ 26,02	R\$ 26,98	3,7%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 36,84	R\$ 35,47	R\$ 37,10	4,6%
Folha dupla	R\$ 73,90	R\$ 73,32	R\$ 76,56	4,4%

Fonte: Anguti Estatística

PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	Julho	Agosto	Setembro	Set./Ago.
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 41,29	R\$ 41,68	R\$ 45,01	8,0%

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	6,81	6,86	6,52	-5,0%
Branca	8,94	8,94	8,89	-0,6%
Extra Branca	13,48	13,48	14,01	3,9%
100% celulose	21,93	21,69	21,98	1,3%

Fonte: Anguti Estatística

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

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Janeiro - Agosto						
Produto	Produção			Vendas		
	2014	2015	Var. (%)	2014	2015	Var. %
Papel higiênico	597,3	593,9	-0,6%	600,1	591,4	-1,4%
Toalha de mão	142,8	138,7	-2,9%	146,6	139,3	-5,0%
Toalha multiuso	51,0	51,1	0,1%	50,8	49,2	-3,2%
Guardanapos	26,9	24,7	-8,4%	26,8	23,1	-13,8%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

OBS.: PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS

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



SOLUÇÕES360° [MANUTENÇÃO]

Fazer mais que o possível
é cuidar da manutenção
dos equipamentos de nossos
clientes como se fossem nossos.

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

TECNOLOGIA

FABRICAÇÃO



[MANUTENÇÃO]

MONTAGEM

SOLUÇÕES360°
GRUPO TEQUALY

**FAZEMOS
MAIS QUE
O POSSÍVEL**

www.grupotequaly.com.br

 facebook.com/grupotequaly

Unidade Curitiba (41) 3303-9700

Unidade Sorocaba (15) 3033-6100

 **GRUPO
TEQUALY**

O braço forte da indústria



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

PREÇOS INTERNACIONAIS EM DÓLARES DA CELULOSE TENDEM A CAIR EM NOVEMBRO

O mês de outubro presenciou fortes pressões de compradores internacionais de celulose, em especial da China, por queda de preços desse produto, tanto o feito com fibra curta quanto o com fibra longa. Pressões similares ocorreram, também, na Europa e nos Estados Unidos. Essas pressões continuaram em começo de novembro.

A Arauco, empresa chilena, anunciou a redução de US\$ 20 por tonelada de celulose branqueada de eucalipto (BEK) no mercado chinês em novembro (quando passará a US\$ 605), enquanto a Eldorado resolveu, por enquanto, manter seu preço estável na China.

Apesar do anúncio, por parte de fabricantes nacionais, de aumento de US\$ 20 por tonelada de BHKP anunciado para a partir de 1.º de setembro nos mercados internacionais, na Europa e no Brasil houve, de fato, aumento de US\$ 9 no preço lista de setembro a outubro. O preço com desconto para clientes médios teve alta de US\$ 4 por tonelada no mesmo período. Para novembro, não há previsões de novas altas nos preços listas da BHKP vendida no mercado brasileiro, sendo que na Europa houve pressões de baixa no final de outubro para o preço da celulose de fibra curta oriunda da América do Sul. A persistir essas pressões, haverá mais descontos no preço lista em dólares da BHKP na Europa em novembro.

Pressões também ocorreram na Europa por novas quedas dos preços em dólares da tonelada da celulose de fibra longa (NBSKP). Observa-se, na Tabela 2, queda no preço desse produto já em agosto e setembro passados, continuando em outubro, conforme mostram os gráficos da EUWID (<http://www.euwid-paper.com>). Segundo reportagem divulgada pela RISI em sua homepage, o preço médio da NBSKP deve ter caído US\$ 10 por tonelada em outubro na Europa.

Nos Estados Unidos, a Canfor, grande fabricante de celulose, anunciou que o preço lista desse produto a partir de novembro é de US\$ 940 por tonelada, contra os US\$ 960 vigentes em outubro.

A relativa calma surgida no mercado de câmbio (real versus dólar) em final de outubro e começo de novembro, associada à recessão brasileira, explicam a grande estabilidade das cotações em reais de papéis de imprimir e de embalagem da linha branca no mercado doméstico. Apenas o preço em reais do papel offset teve pequeno aumento em novembro. Isso explica, em parte, os pequenos aumentos ocorridos em outubro nos preços das aparas brancas de melhor qualidade.

A grande maioria dos preços em reais dos papéis de embalagem da linha marrom, nas vendas das indústrias a grandes consumidores, permaneceu constante em outubro em relação a setembro, justificando, por sua vez, a estabilidade dos preços das aparas marrons em outubro em relação a suas cotações de setembro no mercado de São Paulo.

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

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

Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

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

Produto / Product	Jun/Jun 2015	Jul/Jul 2015	Ago/Aug 2015	Set/Sep 2015
NBSKP – EUA /USA	980	980	960	960
NBSKP – Europa / Europe	850	850	840	830
NBSKP – China /China	685	645	645	638
BCMP – China /China	420	400	380	380

Fonte/Source: Natural Resources Canada

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

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

			Set/15 Sep/15	Out/15 Oct/15	Nov/15 Nov/15
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	802,45	809,37	810,54
		Médio/Average	802,80	809,56	810,96
		Máximo/Maximum	802,97	809,65	811,17
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	605,12	610,36	611,05
		Médio/Average	667,87	671,22	671,35
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
Venda externa External sales	Preço médio Average price		483	505	n.d

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

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

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

Produto / Product		Jul/15 Jul/15	Ago/15 Aug/15	Set/15 Sep/15	Out/15 Oct/15	Nov/15 Nov/15
Cut size		2.685	2.724	2.761	2.863	2.863
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	3.956	4.102	4.102	4.102	4.102
	tríplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.862	3.974	3.974	3.974	3.974
	tríplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Coated	resma/ream	2.747	2.747	2.747	2.747	2.747
	bobina/reel	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
Papel offset/Offset paper		2.670	2.701	2.741	2.816	2.819

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

Tabela 5 – Preços médios da tonelada de papel posto em São Paulo (em R\$) – com PIS, COFINS, ICMS e IPI – vendas domésticas da indústria para grandes consumidores ou distribuidores / Table 5 – Average prices per tonne of paper put in São Paulo (in R\$) - with PIS, COFINS, ICMS and IPI - domestic sales of the industry to large consumers or dealers

Produto / Product		Jul/15 Jul/15	Ago/15 Aug/15	Set/15 Sep/15	Out/15 Oct/15	Nov/15 Nov/15
Cut size		3.438	3.488	3.535	3.666	3.666
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	5.066	5.252	5.252	5.252	5.252
	tríplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	4.906	5.089	5.089	5.089	5.089
	tríplex	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Coated	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper		3.419	3.459	3.509	3.605	3.610

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

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

		Jun/15 Jun/15	Jul/15 Jul/15	Ago/15 Aug/15	Set/15 Sep/15	Out/15 Oct/15
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.418	1.408	1.408	1.408	1.408
	Máximo/Maximum	1.550	1.519	1.519	1.519	1.519
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.656	1.643	1.643	1.643	1.643
	Máximo/Maximum	1.714	1.688	1.688	1.688	1.688
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	1.899	1.899	1.899	1.899	1.899
	Máximo/Maximum	1.928	1.928	1.928	1.928	1.928
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	2.112	2.112	2.112	2.112	2.166
	Máximo/Maximum	2.206	2.206	2.206	2.206	2.241

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

MERCADOS INTERNACIONAIS

Europa

Observa-se na Tabela 2 que o preço da tonelada de NBSKP na Europa caiu US\$ 10 em agosto e outros US\$ 10 em setembro, havendo indicações de nova queda de US\$ 10 em outubro. Em três meses, portanto, o preço da tonelada de NBSKP acumula queda de US\$ 30 na Europa.

Os gráficos da EUWID indicam tendência de alta dos preços em euros do papel cuchê na Europa em outubro e estabilidade do preço do papel offset, após este último ter tido aumento de preços em setembro.

EUA

Apesar do melhor crescimento econômico dos EUA, a tendência tem sido de queda dos preços em dólares da tonelada de NBSKP neste país. Observa-se na Tabela 2 que o preço deste produto era de US\$ 980 em julho, passando a US\$ 960 em agosto/setembro e devendo ter pressões de baixa para novembro.

Claramente, o preço da tonelada de NSBKP é bem mais elevado nos Estados Unidos do que na Europa. Em setembro, o preço deste produto nos Estados Unidos (US\$ 960 por tonelada) era 16% superior ao vigente na Europa (US\$ 830 por tonelada). Isso ocorre devido ao melhor desempenho econômico dos Estados Unidos em relação à maioria dos países europeus.

China

Como já informado, houve fortes pressões de compradores chineses pela redução dos preços em dólares das celuloses vendidas para a China. Observa-se na Tabela 2 que o preço da tonelada de NBSKP na China caiu de US\$ 685 em junho para US\$ 638 em setembro, ou seja, queda de quase 7% em três meses.

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

		Jul/15 Jul/15	Ago/15 Aug/15	Set/15 Sep/15	Out/15 Oct/15
Offset cortado em folha Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,42	3,42	3,42	3,45
	Preço médio / Average price	4,87	4,95	5,05	5,12
	Preço máximo / Maximum price	6,39	6,84	6,84	6,84
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	4,55	4,55	4,55	5,09
	Preço médio / Average price	5,00	5,00	5,08	5,26
	Preço máximo / Maximum price	5,50	5,50	5,50	5,50

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

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

		Jul/15 Jul/15	Ago/15 Aug/15	Set/15 Sep/15
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	462	450	450
	Médio / Average	590	565	599
	Máximo / Maximum	687	784	688
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	459	330	-
	Médio / Average	459	330	-
	Máximo / Maximum	459	330	-

Fonte/Source: Aliceweb, código NCM 4804.1100.

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

Produto Product		Setembro de 2015 / September 2015			Outubro de 2015 / October 2015		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	1.076	1.550	780	1.100	1.640
	2ª	420	599	800	420	604	840
	4ª	310	466	620	310	463	620
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	391	460	310	391	470
	2ª	200	347	410	200	347	420
	3ª	280	313	350	280	313	350
Jornal / Newsprint		290	438	680	290	445	700
Cartolina Folding board	1ª	380	413	500	380	413	450
	2ª	300	343	385	300	343	385

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

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

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

MERCADO NACIONAL

Polpas

O preço lista da tonelada de celulose de eucalipto de fibra curta vendida no mercado interno aumentou cerca de US\$ 9 por tonelada entre agosto e novembro deste ano, passando de US\$ 802 para US\$ 811, respectivamente. Clientes médios, no entanto, tiveram maiores descontos neste período, quando os preços médios vigentes passaram, respectivamente, de US\$ 667 para US\$ 671 – ou seja, os descontos passaram de 16,8% em agosto para 17,2% em novembro, em média.

Papéis

Observa-se nas Tabelas 4 e 5 que não há aumentos de preços em reais previstos para os papéis de imprimir e cartão em começo de novembro, exceto para o papel offset.

Os preços em reais da grande maioria dos papéis de embalagem da linha marrom (Tabela 6) não se alteraram em outubro, evidenciando os claros impactos negativos causados pela recessão sobre as negociações com tais produtos. Apenas ocorreu alta do preço do papel kraftliner.

Aparas

A estabilidade de preços em reais da maioria dos papéis da linha marrom nas vendas das indústrias a grandes consumidores explica, também, a estabilidade de preços em reais das aparas marrons em outubro (em relação a suas cotações de setembro), conforme mostram os dados da Tabela 9.

No mercado de aparas ocorreram, em outubro em relação a setembro, apenas pequenas altas nos preços em reais das aparas brancas dos tipos 1 e 2 (aumentos de 2,2% e 0,83%, respectivamente), mas quedas nos preços das aparas brancas do tipo 4 (redução de 0,64%).

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.

DESEMPENHO DO SETOR DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 283.327 toneladas em setembro de 2015, segundo o *Boletim Estatístico da ABPO*. O volume expedido foi 4,47% inferior ao do mesmo mês de 2014.

Feito o ajuste sazonal, a expedição de setembro de 2015 ficou 0,15% abaixo da registrada em agosto. De janeiro a setembro, o volume alcançou 2.469.250 toneladas, nível 3,19% menor em relação ao obtido no mesmo período de 2014.

A superfície total de produtos de papelão ondulado expedida em setembro de 2015 correspondeu a 552.808 m², área 5,21% inferior à observada em agosto de 2014. Acumulada nos primeiros nove meses do ano, a expedição somou 4.764.648 m². Tal valor representou um recuo de 3,04% em relação ao registrado no mesmo período de 2014.

EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 2014 SEPTEMBER 2014	AGOSTO 2015 AUGUST 2015	SETEMBRO 2015 SEPTEMBER 2015	SET15-AGO15 SEP15-AUG15	SET15-SET14 SEP15-SEP14
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	296.591	277.836	283.327	1,98	-4,47
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	237.583	225.768	230.532	2,11	-2,97
Chapas / Sheets	59.008	52.068	52.795	1,40	-10,53

	MIL m ² / THOUSAND m ²			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 2014 SEPTEMBER 2014	AGOSTO 2015 AUGUST 2015	SETEMBRO 2015 SEPTEMBER 2015	SET15-AGO15 SEP15-AUG15	SET15-SET14 SEP15-SEP14
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	583.167	541.080	552.808	2,17	-5,21
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	466.625	436.941	447.011	2,30	-4,20
Chapas / Sheets	116.542	104.139	105.797	1,59	-9,22

VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	SETEMBRO 2014 SEPTEMBER 2014	SETEMBRO 2015 SEPTEMBER 2015	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.550.619	2.469.250	-3,19
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.053.095	1.996.510	-2,76
Chapas / Sheets	497.524	472.740	-4,98

	MIL m ² / THOUSAND m ²		
	SETEMBRO 2014 SEPTEMBER 2014	SETEMBRO 2015 SEPTEMBER 2015	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	4.914.242	4.764.648	-3,04
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	3.939.521	3.827.653	-2,84
Chapas / Sheets	974.721	936.994	-3,87

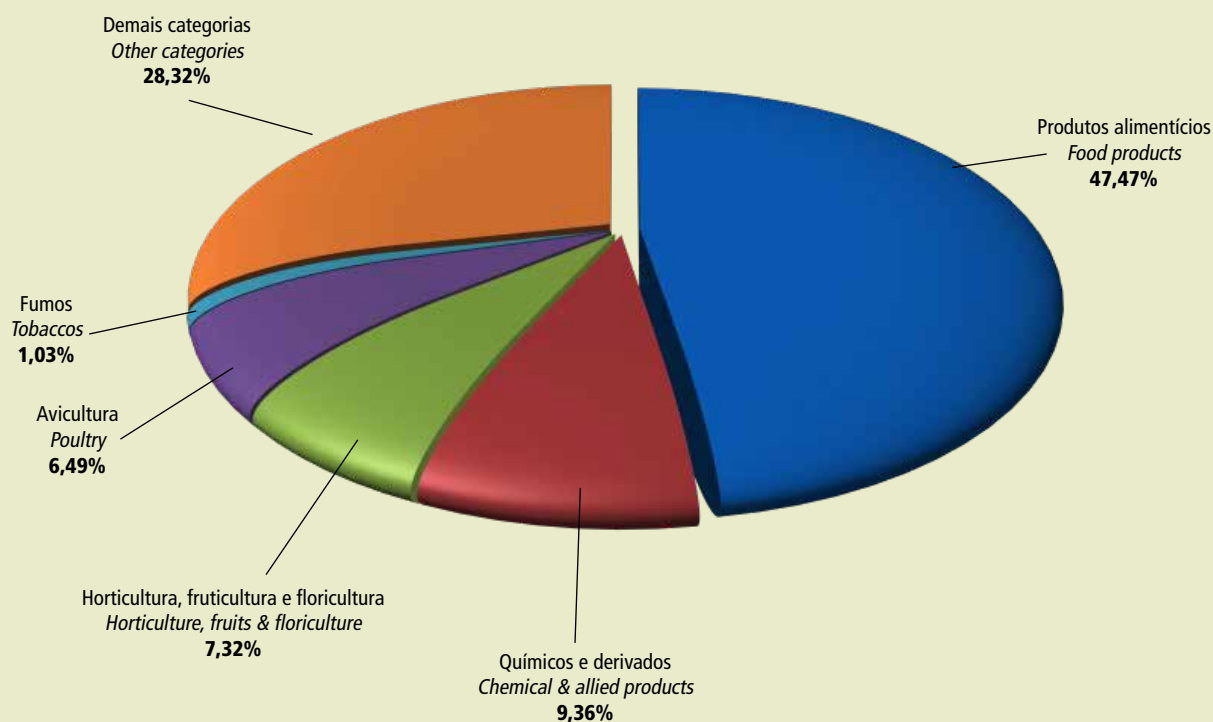
Até o mês de referência/Until the reference month

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

	VALORES MENSAIS / MONTHLY VALUES			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET14 SEP14	AGO15 AUG15	SET15 SEP15	SET15-AGO15 SEP15-AUG15	SET15-SET14 SEP15-SEP14
Consumo de Papel (t) <i>Paper consumption (metric tons)</i>	332.317	310.085	316.640	2,11	-4,72
Produção bruta das ondulateiras (t) <i>Gross production of corrugators (metric tons)</i>	338.009	317.329	324.221	2,17	-4,08
Produção bruta das ondulateiras (mil m ²)/ <i>Gross production of corrugators (thousand m²)</i>	652.792	605.518	619.072	2,24	-5,17

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET14 SEP14	AGO15 AUG15	SET15 SEP15	SET15-AGO15 SEP15-AUG15	SET15-SET14 SEP15-SEP14
Número de empregados <i>Number of employees</i>	26.552	25.945	25.997	0,20	-2,16
Produtividade (t/homem) <i>Productivity (tons/empl.)</i>	12,730	12,231	12,471	1,97	-2,74

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado - em % (set 15)
Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board - in % (Sep 15)



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

A ORIGEM DAS SUAS SOLUÇÕES



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

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

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

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Hartung: "Além do projeto da Carta Fabril de construir uma planta de papel tissue em Aracruz, estamos começando a estudar um projeto com a Fibria de uma planta destinada a usar madeira para produzir óleo combustível"



PAULO HARTUNG ELOGIA ATUAÇÃO DO SETOR PARA A DIVERSIFICAÇÃO DA ECONOMIA DO ESPÍRITO SANTO E GARANTE QUE HÁ ESPAÇO PARA NOVOS PLAYERS NA REGIÃO

O Espírito Santo não apenas fez parte do início da história da indústria nacional de celulose e papel, pelo fato de ter instalado a primeira fábrica de celulose de fibra curta em linha única do País (Aracruz Celulose), mas espera seguir atuando como um grande polo mundial do setor. De acordo com dados da Pesquisa Industrial Anual, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o valor bruto da produção anual de celulose e papel somou R\$ 3,62 bilhões em 2013. Dados de julho de 2015 da Pesquisa Industrial de Produção Física, também do IBGE, mostram crescimento de 2,2% na produção nos últimos 12 meses.

Ao participar da abertura do 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, promovido pela ABTCP em outubro último, o governador Paulo Hartung evidenciou o quanto a chegada dos plantios de eucalipto e da Aracruz foi significativa para a diversificação e os consequentes progressos da economia do Espírito Santo. Na entrevista que concedeu exclusivamente à *O Papel*, Hartung falou sobre esse momento histórico e revelou os planos do setor que devem se consolidar nos próximos anos na região.

O Papel – Como teve início a história do setor na região e como foi esse processo de desenvolvimento?

Paulo Hartung, governador do Espírito Santo – O Espírito Santo é um Estado de desenvolvimento tardio. Da chegada dos portugueses até meados de 1860, pouca coisa aconteceu em termos econômicos. O primeiro ciclo econômico a marcar o Estado foi o do café, que começou quando Dom Pedro II estimulou uma leva de imigração europeia ao Espírito Santo. Italianos, alemães, suíços e holandeses estavam entre esses imigrantes que chegaram à região para atuar como pequenos proprietários rurais. Uma parte significativa dedicou-se à produção de café, período que o Estado viveu praticamente como uma monocultura, de 1840 até 1860. Nesse meio-tempo, foram feitas algumas tentativas e experiências para diversificar a economia, mas nenhuma bem-sucedida. Com a crise do comércio de café, o Espírito Santo viveu um momento dramático: chegou a ser escolhido para erradicar as lavouras cafeeiras, fato que gerou uma enorme crise social e econômica. Houve, então, uma emigração muito forte da população do interior para a capital e até mesmo para outras capitais brasileiras, como o Rio de Janeiro. Esse momento de crise levou as lideranças locais a pensar e a trabalhar com mais intensidade em um processo de diversificação. Como elemento mais importante dessa diversificação figura o porto de Tubarão, terminal de águas profundas localizado em Vitória que permitiu o início da exportação de minério de ferro em grandes navios para a Ásia de maneira competitiva. Além desse projeto, outros surgiram, como o da Aracruz Celulose, que despontou nesse mesmo momento de diversificação econômica.

O Papel – Qual é a atual representatividade dessa indústria ao Estado?

Hartung – Os plantios de eucalipto, que originalmente seriam comercializados como cavacos para o Japão, evoluíram para a ideia de construir uma fábrica de celulose sob a liderança do Sr. Erling Lorentzen. O desenvolvimento florestal e a iniciativa de construir a fábrica contribuíram muito para a mudança da economia capixaba, pois toda a logística envolvida em torno do projeto resultou em um impacto local muito significativo, inclusive de desenvolvimento e conhecimento humano, além de um impacto nacional relevante, já que a evolução da tecnologia do eucalipto foi expandida para a cafeicultura. Eu diria, portanto, que a semente dessa grande indústria de base florestal é a Aracruz, hoje presente em diversos Estados brasileiros, não somente com a Fibria a atuar no mercado, mas também os demais grandes players do setor. Esse processo é muito importante no contexto atual, considerando-se que a globalização nos impõe permanecer nas áreas em que somos competitivos. Não há dúvidas de que essa é uma indústria na qual somos extremamente competitivos, aliando qualidade e produtividade.

O Papel – Focando em infraestrutura, quais projetos de logística foram realizados nos últimos anos? Há investimentos programados para os próximos?

Hartung – O Terminal Especializado de Barra do Riacho – Portocel, em Aracruz, destaca-se quando se fala de infraestrutura, não somente do Espírito Santo, como também dos Estados vizinhos. O porto, de propriedade conjunta da Fibria e da Cenibra, conecta-se, por exemplo, com os modais logísticos adotados pelas unidades fabris da Fibria, em Aracruz; da Ceni-

bra, localizada na nossa divisa com Minas Gerais, e outras instaladas no sul da Bahia, como as plantas da Suzano Papel e Celulose e da Veracel. A partir do Portocel, criou-se um polo de produção de celulose com muita expressão no mundo, concentrando a logística das unidades industriais de grandes empresas do setor, e, assim, movimentando a maior quantidade de celulose de fibra curta do planeta. Hoje, o porto movimenta basicamente celulose e madeira, mas recentemente conseguimos que a Secretaria de Portos mudasse sua poligonal para que seja ampliado e trabalhe com outras cargas, como produtos siderúrgicos e granitos. Creio que há um vasto espaço para expansão de atividades diretamente relacionadas à produção de celulose, mas também de outros segmentos industriais, incluindo a indústria verde.

O Papel – Há espaço para receber novos players? O que o governo espera dessa relação com a indústria de celulose e papel e quais caminhos deseja trilhar nos próximos anos?

Hartung – Sim, há potencial para o Estado continuar se consagrando como um polo e um provedor de serviços dessa área. Além do projeto da Carta Fabril de construir uma planta de papel tissue em Aracruz, com investimento previsto de R\$ 440 milhões e geração de cerca de 400 empregos, estamos começando a estudar um projeto com a Fibria de uma planta destinada a usar madeira para produzir óleo combustível. Tenho convicção de que há muito espaço para essa e outras indústrias crescerem e se desenvolverem no Estado. O Espírito Santo cresceu muito nos últimos anos com a indústria de petróleo e gás, por exemplo. Hoje nos posicionamos como o segundo maior produtor de petróleo do Brasil: 400 mil barris por dia. São atividades industriais que se conectam e dialogam muito, pois dependem de infraestrutura e logística similares. Certamente veremos muitas novidades positivas nos próximos anos. Neste momento duro da economia brasileira, é natural que os investidores aguardem um pouco e verifiquem as tendências. Passado o período mais crítico dessa crise econômica e política que estamos vivendo, acredito que veremos a retomada dos investimentos em diversas áreas.

O Papel – Na sua visão, de que forma o governo pode contribuir com o fortalecimento da competitividade da indústria nacional?

Hartung – Para começar, promovendo melhorias na educação básica. O governo, em todas as suas esferas, tem de adotar como prioridade absoluta a melhora da educação básica, do ensino médio e assim por diante. Mais do que melhorar, temos urgência em reinventar a escola. Nós estamos trabalhando nisso. O governo também ajuda ao facilitar melhorias de infraestrutura, não necessariamente com investimento direto, mas com estímulos e concessões, além de parcerias público-privadas. O atraso do Brasil na infraestrutura é gravíssimo, porque tira muito da competitividade dos produtos nacionais. O governo pode e deve ter um papel, que nós assumimos no Espírito Santo, de estimular o trabalho de modernização do País. O que quero dizer com modernização? Temos leis e regulamentos de 60 anos atrás. Eles precisam ser atualizados, pois o mundo mudou. O planeta está globalizado, enquanto nós seguimos décadas fazendo as coisas da mesma maneira, com leis retrógradas. O governo do Espírito Santo atua junto com diversos atores nacionais em prol da modernização do País, com uma agenda ligada à produtividade e à competitividade. ■

By Caroline Martin
Special for *O Papel*



Hartung: "In addition to project Carta Fabril, of building a tissue paper plant in Aracruz, we are starting to analyze a project with Fibria regarding a unit earmarked to use wood to produce fuel oil"

PAULO HARTUNG PRAISES THE SECTOR'S EFFORT TO DIVERSIFY THE ECONOMY OF ESPÍRITO SANTO STATE AND GUARANTEES THERE'S SPACE FOR NEW PLAYERS IN THE REGION

Espírito Santo is not only part of the beginning of Brazil's pulp and paper industry, given the fact that it is where the first single line hardwood kraft pulp line was installed in the country (Aracruz Celulose), as it also aims to continue being a big producing region within global scenario. According to data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE)'s *Annual Industrial Survey*, gross annual production of pulp and paper totaled R\$3.62 billion in 2013. Data for July 2015 also from (IBGE)'s *Industrial Physical Production Survey* showed a 2.2% increase in production in the last 12 months.

At the opening of ABTCP's 48th International Pulp and Paper Congress and Exhibition held in October, Governor Paulo Hartung pointed out how eucalyptus plantations and the arrival of Aracruz were important to the diversification and progress of Espírito Santo's economy. In an exclusive interview to *O Papel*, Hartung talks about this historical moment and reveals the sector's plans for the region, expected to consolidate over the next years.

O Papel – How did the sector's history in the region start out and how did this development process occur?

Paulo Hartung, Governor of Espírito Santo state – Espírito Santo is a late developing state. From the arrival of the Portuguese until the mid-1860s, very little happened economically speaking. The first economic cycle that marked the state was coffee, which began when Dom Pedro II encouraged Europeans to migrate to Espírito Santo. Italians, Germans, Swiss and Dutch were some of the immigrants that arrived in the region to become small rural landowners. A large part of them focused on the production of coffee, a period in which the state was practically monoculture between 1840 and 1860. During this time, a few attempts and experiences were made to try and diversify the economy, but none were successful. With the coffee trade crisis, Espírito Santo experienced a dramatic moment. The state was even chosen to eradicate coffee plantations, which fact generated a huge social and economic crisis in its history. As a result, lots of people moved from inner state to the state capital and even other Brazilian cities, like Rio de Janeiro. This crisis led local leaders to rethink and work more intensely on a diversification process. The most important element of this diversification was the Port of Tubarão, a deep-water port located in Vitória, which allows exporting iron ore on large ships to Asia in a competitive manner. In addition to this project, others began to surface, such as Aracruz Celulose, which stood out in this moment of economic diversification.

O Papel – How important is this industry for the state?

Hartung – Eucalyptus plantations, which initially were to be commercialized as woodchips to Japan, evolved to the idea of having a pulp and paper plant built, under the leadership of Mr. Erling Lorentzen. Forestry development and the initiative of building a mill significantly contributed to the shift in the state's economy, since all logistics involved surrounding the project resulted in a very significant local impact, including human development and knowledge, and also an important national impact, since the technological evolution of eucalyptus was extended to coffee plantations. As such, I would say that the seed of this large forest base industry is Aracruz, which is now present in several Brazilian states, not only because of Fibria's presence in the market, but also of other big players in the sector. And this process is very important within the current context, considering that globalization forces us to focus on areas that we are competitive. There's no doubt that this is an industry in which we are extremely competitive, combining quality and productivity.

O Papel – In terms of infrastructure, what are the latest logistics projects executed in the state? Are there any investments programmed for the next years?

Hartung – The Barra do Riacho–Portocel Specialized Terminal, in Aracruz, stands out in terms of infrastructure projects, not only for Espírito Santo, but neighboring states too. The port, which is jointly owned by Fibria and Cenibra, connects, for example, with the logistics modes adopted at Fibria's production unit in Aracruz, Cenibra's production unit, located on the border with Minas Gerais state, and

other industrial plants installed in southern Bahia, such as the Suzano Papel e Celulose and Veracel mills. A very important pulp production pole was developed in Portocel, concentrating the industrial plant logistics of key players in the sector and that move the biggest volume of hardwood kraft pulp on the planet. Today, the port basically ships pulp and wood, but recently we got the Department of Ports to change its polygonal, so that it be expanded and work with other types of cargo, like steel products and granite. I believe there is considerable space for expanding activities directly related to pulp production, as well as other industry segments, including the green industry.

O Papel – Is there room to receive new players? What does the government expect from this relationship with the pulp and paper industry and what paths does it wish to pursue over the next years?

Hartung – Yes, there's potential for the state to continue consolidating its position as a pole and provider of services in this area. In addition to Project Carta Fabril of building a tissue paper plant in Aracruz, with a projected investment of R\$440 million and roughly 400 jobs to be created, we are starting to analyze a project with Fibria regarding a unit earmarked to use wood to produce fuel oil. I am certain that there is a lot of space for this and other industries to grow and develop in the state. Espírito Santo has grown a lot over the last years with the oil and gas industry, for example. Today, we are the second biggest oil producer in Brazil with the daily production of 400 thousand barrels. They are industrial activities that connect and have to do a lot with one another, since they depend on similar infrastructure and logistics. Without a doubt, we will see many new positive things in the next few years. In this difficult moment in Brazil's economy, it is natural for investors to sit back and wait to see what trends are on the horizon. Once this more critical period of the political and economic crisis passes, I believe we will see investments resume in all sorts of areas.

O Papel – From your perspective, how can government help strengthen the competitiveness of the country's industry?

Hartung – For starters, by promoting improvements in basic education. The government, in all its spheres, needs to have as its top priority improving basic education, high school, and so forth. More than improve, it is paramount that we reinvent schooling. We are working on this. The government also helps when it facilitates infrastructure improvements, not necessarily investing directly in it, but incentivizing and making concessions, as well as public-private partnerships. Brazil's infrastructure gap is very serious, since this eliminates almost all the competitiveness of Brazilian products. The government can and needs to take on the role that we did in Espírito Santo state, which is to foster the country's modernization. What do I mean by modernization? We have laws and regulations that date back 60 years. They need to be updated, since the world has changed. The planet is globalized, while we continue doing things the way we did decades ago, with backward laws. The government of Espírito Santo is working with several domestic players in favor of the country's modernization, with an agenda focused on productivity and competitiveness. ■

Por Patrícia Capó e Thais Santi

CARREIRAS

Emílio Poffo Neto é o novo gerente de Recursos Humanos da Eldorado Brasil, unidade produtiva em Três Lagoas (MS). Com quase 15 anos de experiência em Recursos Humanos, Neto passou pelas empresas A. Bittencourt, Bunge/Cargill, Marfrig e Grupo O Boticário.

Fonte: Eldorado Brasil

Giuseppe Antonini foi nomeado presidente da A.Celli Paper SpA e **Mario Fazzi**, diretor-geral. Mauro Celli e Alessandro Celli permanecem no comando da empresa da família, assumindo o papel de vice-presidente e diretor executivo, respectivamente.

Fonte: A.Celli

Agostinho Monsserocco assumiu em outubro último o posto de CEO da Oji Papéis Especiais. O novo CEO chega com o objetivo de fazer a companhia seguir seu rumo de crescimento e expansão dos negócios em âmbito nacional e internacional, aliando desenvolvimento a sustentabilidade, valorização de pessoas e comunidade. Monsserocco é graduado em Economia pela Universidade São Judas Tadeu com MBA em Finanças pelo IBMEC Business School. Com sólida experiência, atua nos negócios do setor há 35 anos, desde os tempos da Papel Simão, que em 1992 foi incorporada à Votorantim Celulose e Papel até a fusão da VCP com a Aracruz Celulose S.A. para a criação da Fibria Celulose S.A., em 2009.

Fonte: Oji Papéis Especiais

Eduardo Brecht foi contratado pela Xerox para assumir a Diretoria de Recursos Humanos da empresa no Brasil. Acumulando 20 anos de experiência, o executivo terá entre seus desafios desenvolver ainda mais a estratégia de RH da Xerox no Brasil, de forma alinhada com as práticas globais da organização.

Fonte: Xerox do Brasil

Rajendra Mehta é o novo presidente da ISA Ser-tãozinho – uma seção da ISA International Society of Automation, sociedade civil sem fins lucrativos que congrega engenheiros, técnicos, estudantes, professores e empresários envolvidos direta ou indiretamente com automação, instrumentação e sistemas de controle. Mehta assumirá o cargo em janeiro de 2016 com gestão até 2018.

Direto da Fonte

MERCADO

Klabin: crescimento de 15%

A Klabin encerra o terceiro trimestre de 2015 com o Ebitda ajustado (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) de R\$ 520 milhões, valor 15% maior em relação ao do mesmo período de 2014. No acumulado dos últimos 12 meses, o Ebitda atingiu R\$ 1,881 milhão, o que representa o 17.º trimestre consecutivo de crescimento da companhia. Mesmo com a piora dos indicadores econômicos brasileiros desde o início do ano, com impacto direto sobre os mercados de papéis e embalagem e o custo de produção das empresas que atuam no País, a Klabin aumentou sua receita de vendas por meio da flexibilidade de sua linha de produtos e atuação em diversos mercados.

Fonte: Klabin

Fibria: recorde de R\$ 1,55 bilhão de Ebitda

A Fibria encerrou o terceiro trimestre de 2015 com o melhor desempenho operacional de sua história. No trimestre, o Ebitda (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) ajustado atingiu R\$ 1,55 bilhão, com crescimento de 683% na comparação com o mesmo período do ano passado e de 127% em relação ao trimestre anterior. A margem Ebitda chegou a 56%, a maior da história da Fibria, 6% a mais do que no último trimestre e 21% acima do registrado no mesmo período de 2014. Beneficiada pela valorização do dólar em relação ao real, a geração de fluxo de caixa livre sem considerar-se o investimento (Capex) relacionado ao projeto Horizonte 2 foi de R\$ 1,12 bilhão no trimestre, mais que o dobro do verificado no segundo trimestre de 2015, correspondendo a cerca de 50% do fluxo de caixa livre acumulado nos últimos 12 meses – com total de R\$ 2,297 bilhões antes da distribuição de dividendos em maio e do Capex do projeto Horizonte 2.

Fonte: Fibria

Lucro líquido da Eldorado Brasil atinge R\$ 334 milhões no trimestre

No terceiro trimestre de 2015, a Eldorado Brasil teve lucro líquido de R\$ 334 milhões, somando um resultado líquido acumulado de R\$ 267 milhões de janeiro a setembro. No trimestre, a empresa registrou Ebitda (lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização) recorde de R\$ 567 milhões, com margem de 62%. O excelente desempenho da Eldorado levou a companhia a atingir um Ebitda acumulado nos últimos 12 meses de R\$ 1,6 bilhão, o que a coloca entre as 50 maiores empresas do Brasil, considerando-se o ranking *Valor 1000* de 2015.

Fonte: Eldorado Brasil

FATOS

Moody's eleva nota da Fibria para grau de investimento

DIVULGAÇÃO/FIBRIA



Fibria Três Lagoas-MS

A agência de classificação de risco Moody's elevou o rating da Fibria de "Ba1/Positivo" para "Baa3/Estável", concedendo, assim, status de Grau de Investimento à companhia. Segundo relatório da agência, a elevação reflete principalmente a disciplina financeira da Fibria com sua capacidade de reduzir consistentemente seus índices de alavancagem, enquanto mantém uma sólida posição de liquidez.

Outro fator destacado pela Moody's sobre a decisão de elevar o rating da Fibria foi a perspectiva de investimento na expansão do complexo industrial de Três Lagoas (MS) com a preservação do nível de endividamento compatível com o patamar de rating de Grau de Investimento. "O Grau de Investimento concedido pela Moody's reforça a qualidade de crédito da Fibria mesmo durante um novo ciclo, refletindo a forte capacidade de geração de fluxo de caixa da companhia e sua competitividade no setor", afirma Guilherme Cavalcanti, diretor de Finanças e de Relações com Investidores da Fibria.

Em fevereiro 2016, a revista *O Papel* destacará em sua reportagem de capa o projeto Horizonte 2, expansão da Fibria de Três Lagoas. Aguardem!

Fonte: Fibria

Apoio às exportações paulistas

A Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação (SDECTI) do governo do Estado de São Paulo lançou, por meio da Agência Investe São Paulo, o Programa Paulista de Apoio às Exportações, o SP Export, no último dia 6 de outubro. O programa conta com convênios assinados entre o governo paulista e o Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil).

Fonte: Governo de SP

Programa Mais Bolsa Família Escola

O governo do Estado do Maranhão iniciou o credenciamento de papelarias e empresas interessadas em participar do programa Mais Bolsa Família Escola, que instituiu o Cartão Material Escolar na região. No início do ano letivo de 2016, o programa concederá crédito de R\$ 46 por estudante para a compra de material de uso escolar às famílias cadastradas no Bolsa Família do governo federal com filhos em idade escolar de quatro a 17 anos. As empresas com interesse de credenciar-se poderão fazê-lo através da internet no endereço www.bolsaescola.sedes.ma.gov.br.

Fonte: Governo do MA

PREMIAÇÕES

Repórter da revista *O Papel* é premiada

O Prêmio Especialistas da Comunicação, criado pela revista *Negócios da Comunicação*, editada pelo Centro de Estudos da Comunicação (CECOM), reconheceu em evento exclusivo no último dia 27 de outubro jornalistas experts em 32 áreas do jornalismo segmentado, entre os quais do setor de celulose e papel.

A jornalista Caroline Martin, repórter especial da revista *O Papel*, foi uma das três premiadas neste ano, ao lado das repórteres que também cobrem a indústria de celulose e papel: Stella Fontes, do jornal *Valor Econômico*, e Marina Faleiros, da RISI, que iniciou sua carreira na revista *O Papel*, ainda como estagiária e estudante da Faculdade de Comunicação Social Cásper Líbero.

Em 2008, a editora da revista *O Papel* recebeu o Prêmio Madeira, concedido em reconhecimento à sua contribuição profissional à divulgação do setor de celulose e papel.

Direto da fonte



Caroline Martin, à esquerda, recebe prêmio das mãos de Carime Kanbour, executiva da Klabin

DIVULGAÇÃO/PREMIO ESPECIALISTAS DA COMUNICACAO

Noite dos campeões do Concurso Theobaldo De Nigris

Os vencedores do 22.º Theobaldo De Nigris – Concurso Latino-Americano de Produtos Gráficos da Escola Senai aconteceram na noite de 1.º de outubro no Rio de Janeiro. Concorreram 662 produtos de diferentes países de 112 indústrias, sendo 286 trabalhos apresentados por 62 gráficas brasileiras. Para eleger os vencedores, nove jurados trabalharam durante 50 horas. As empresas vencedoras foram: Acrus - Ccl Label, Bignardi Indústria e Comércio de Papéis e Artefatos, Brasilgráfica, Carvajal Educacion, Colorama, Comunican, CORGRAF – Gráfica e Editora, Escala 7, Escola SENAI José Ephem Mindlin, Fac Form Impressos, Ibrattec Artes Gráficas, Impresora Ograma, Impresora Printer, Impresos Florida, Impress SRL, Iphis Gráfica e Editora, Lata de Luxo, Leograf Gráfica e Editora, Lito Offset Len, Litografia Gil, Log & Print Gráfica e Logística, Maistype, Maroni, Metrocolor, Múltipla BR, Offset Santiago, Panamericana Formas e Impresos, Plural Indústria Gráfica, Printer Colombiana, Prolabels, Rona Editora/Rona Embalagens, RR Donnelley Chile, Salesianos Impresores, Sobral Gráfica e Editora, Sutto Artes Gráficas, Thomas Greg & Sons de Perú, Tuicial Gráfica e Editora e Vektra Gráfica e Editora. O Brasil conquistou 129 prêmios, sendo 26 de ouro, 20 de prata e 83 menções honrosas.

Fonte: Escola Senai Theobaldo De Nigris

Tetra Pak é premiada no 20.º Troféu Ponto Extra

A Associação Paulista de Supermercados (Apas) promoveu, em 28 de outubro passado, o 20.º Troféu Ponto Extra, a maior premiação supermercadista, que elege os fornecedores de destaque do ano em diversos segmentos. Líder mundial em soluções para processamento e envase de alimentos, a Tetra Pak foi premiada na categoria Fornecedor do Fornecedor. A companhia também levou o prêmio na edição do ano passado na mesma categoria.

Fonte: Tetra Pak



TRIBUTOS

PPI 2014 Município de São Paulo - prorrogação de prazo

Foi publicado no *Diário Oficial do Município de São Paulo* de 23.10.2015 o Decreto n.º 56.539, que reabriu o prazo para a formalização do pedido de ingresso no Programa de Parcelamento Incentivado 2014 (PPI 2014), instituído pela Lei n.º 16.097/2014. Nos termos do decreto, a apresentação do pedido poderá ser efetuada a partir de 1.º.11.2015, encerrando-se em 14.12.2015. O programa destina-se a promover a regularização dos débitos municipais decorrentes de créditos tributários e não tributários, constituídos ou não, inclusive os inscritos em dívida ativa, ajuizados ou a ajuizar, em razão de fatos geradores ocorridos até 31.12.2013, exceto os referentes a infrações à legislação de trânsito, obrigações de natureza contratual e indenizações devidas ao município por dano causado ao seu patrimônio.

Fonte: Boletim Machado Advogados

Associativo - Memórias

A ABTCP lamenta o falecimento de um de seus associados fundadores, o Sr. Ney Monteiro da Silva, em outubro deste ano. Ney foi gerente da Companhia Industrial de Papel Pirahy e sempre trabalhou no setor. Recentemente, atuava como representante comercial em soluções no fornecimento de vestimentas para a indústria de papel e celulose.

Fonte: Associado Francisco de Almeida Neto

UM NOVO HORIZONTE PARA TODOS

Com mais investimentos, empregos e oportunidades para o Brasil

Alexandre De Marchi Gelsi
Coordenador de Projetos e Engenharia,
Três Lagoas (MS)

A **Fibria** cresce, o Brasil cresce junto. Estamos investindo R\$ 7,7 bilhões na ampliação da nossa fábrica de Três Lagoas (MS) para consolidar nossa posição de maior produtora de celulose de eucalipto do mundo e contribuir para o crescimento do país, gerando empregos, desenvolvimento e mais qualidade de vida. Tudo isso feito de forma sustentável, respeitando o meio ambiente e em parceria com as comunidades onde atuamos.



Acesse facebook.com/fibriabrasil



www.fibria.com.br





LIDERANÇAS em DESTAQUE

com a palavra, os presidentes

ABTCP 2015 reúne líderes de grandes empresas e entidades que posicionam o Brasil entre os principais fabricantes mundiais de celulose e papel



Os finais de tarde dos dois primeiros dias do ABTCP 2015 – 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel foram marcados pelo evento Lideranças em Destaque – Com a palavra, os presidentes. Oito renomados líderes do setor estiveram presentes para palestrar sobre temas que traduzem o atual momento da indústria brasileira e do mercado global, apontando os caminhos para as tendências dos próximos anos.

O encontro colocou o público da exposição frente a frente com os executivos do setor. Nas páginas a seguir, você confere todo o conteúdo abordado nas palestras de Marcelo Castelli, presidente da Fibria; Elizabeth de Carvalhaes, presidente da Ibá; José Ventura, diretor industrial da Celulose Riograndense – CMPC; Segio Alipio, presidente da Veracel; Horácio Lafer Piva, membro do Conselho de Administração da Klabin; Julio Piatto, ex-presidente da OJI Papéis Especiais; Paulo Brant, presidente da Cenibra, e Walter Schalka, presidente da Suzano.

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme Balconi/ABTCP

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Em meio a um cenário positivo às exportações, Marcelo Castelli ressalta a importância de trabalhar continuamente a competitividade

Com o intuito de elucidar aos presentes a visão da Fibria sobre inovação e competitividade, Marcelo Castelli, presidente da companhia, deu início à palestra enfatizando que, para qualquer empresa, a competitividade de longo prazo está diretamente ligada àquela praticada no dia a dia. “Se não é competitiva hoje, não será amanhã.”

Segundo ele, a questão da competitividade já vem sendo amplamente abordada pelos grandes players, justamente pelo tom imperativo que ganhou nos últimos anos. “Brincamos com uma frase de Guimarães Rosa: ‘O sapo não pula por boniteza, mas por precisão’”, citou ele para justificar a necessidade de fortalecer o caráter competitivo da empresa. “O capital em nossa indústria está cada vez mais caro. É preciso fazer mais com menos, de forma contínua e crescente. Trabalhar a excelência operacional vai muito além das operações. Atentar à gestão da cadeia de valor, por exemplo, também é indispensável. Em resumo, pensar em

competitividade no curto prazo significa pensar em ações estruturais que vão resultar em competitividade de longo prazo”, completou.

Sobre o cenário econômico atual, Castelli destacou que, embora o momento seja favorável para empresas exportadoras pela valorização do dólar, a Fibria está se beneficiando com a situação cambial porque fez a lição de casa previamente. “Ao longo dos nossos seis anos de vida, trabalhamos em todos os aspectos indicadores de competitividade: aumentamos a produção, reduzimos os custos operacionais e administrativos, aumentamos nosso EBITDA e reduzimos o endividamento a tal ponto que recuperamos nosso investment grade e voltamos para o jogo”, disse sobre o momento de retomada dos investimentos da companhia.

Nesse processo evolutivo, continuou evidenciando Castelli, há esforço e dedicação de muita gente. “Construímos e recuperamos nossa competitividade, mas o grande segredo é o seguinte: não dá para parar.

É um processo cíclico, em que nada é bom ou ruim para sempre. Temos de aproveitar para sermos ainda mais competitivos, usufruindo desses benefícios de curto prazo e tendo em mente que não podemos deixar de olhar para os movimentos importantes da indústria.”

As megatendências globais pautaram as atividades da Fibria desde sua fundação, em 2009. Castelli esclareceu que a empresa avaliou os efeitos da globalização, da onipresença tecnológica e da digitalização da economia, além da nova demografia mundial e das mudanças climáticas. “Começamos a trabalhar pensando em quais seriam as implicações dessas megatendências ao nosso negócio. Naquele momento, tínhamos de salvar a empresa. Então, além de executar o que era importante para o momento, tínhamos de correr atrás de algo relevante para os próximos anos”, lembrou. “Independentemente do momento que passávamos, precisávamos olhar para a frente, porque o nosso negócio é de longa duração”, resumiu.

Detalhando os impactos das megatendências, o presidente da Fibria comentou que, quando a onipresença tecnológica se une à globalização, tem-se a era da convergência. A nova demografia mais as mudanças climáticas resultam na era da consciência. “Todos nós esperamos que a partir de 2020, quando o protocolo de Kyoto se encerrar, a economia de baixo carbono se firme como realidade e o preço do carbono seja fixado”, disse Castelli, com expectativas positivas para a Conferência do Clima 2015 (COP-21), a ser realizada em Paris (França) em dezembro próximo.

Castelli acredita que essa combinação abre novas oportunidades para o setor de base florestal. “A indústria de celulose e papel é um setor relativamente maduro tecnologicamente, bem estruturado e, ao mesmo tempo, em crescimento. O fato de ser sustentável e renovável reflete uma fase de oportunidades.” Ele sublinhou que, a partir da árvore, é possível fazer uma série de produtos que se conectam a outras cadeias de valor, a exemplo da lignina, empregada em uma ampla gama de produtos de alto valor agregado. “A partir da celulose kraft, também podemos obter nanocelulose e biocompósitos. Esses últimos são o que há de mais moderno na aviação e na indústria automobilística”, disse, citando outro exemplo.

Para o presidente da Fibria, essas mudanças trazem inúmeras responsabilidades às companhias. “Olhando a inovação e as oportunidades que traz ao setor, não podemos deixar de lado a adoção de um modo diferente de fazer as coisas. Trata-se de processos decisórios

diferentes. Quando a Fibria resolveu investir em um projeto como o Horizonte 2, de quase R\$ 8 bilhões, usou todas as metodologias pragmáticas para obter retorno. Também estamos apostando em um projeto inovador com tecnologias disruptivas. É preciso minimizar os riscos, mas não há como deixar de corrê-los”, afirmou, enfatizando a necessidade de conviver com incertezas. “Não podemos rejeitar boas ideias só pelo fato de não termos certeza se darão certo ou de não fazerem parte de nosso cabedal de conhecimentos.”

Nesse sentido, Castelli revelou que a Fibria coloca em prática o projeto Max Value, cuja ideia é trabalhar em uma série de aspectos de forma contínua, para buscar o máximo valor potencial da companhia. “Dentro desse conceito, trabalhamos em excelência operacional e inovação, realinhando todo o momento estratégico e buscando negócios complementares ao nosso *core business*.” Como ponto mais importante desse projeto contínuo, ele citou a formação de uma equipe com pessoas bem preparadas. “Pessoas são os ativos que trazem resultado”, constatou.

Ainda sobre o tema, o presidente da Fibria ressaltou que a formação técnica é indispensável a qualquer etapa da carreira de um profissional, sobretudo no início. “Ao ingressar em uma empresa, o profissional é julgado pela competência técnica. Especializar-se em alguma área é um diferencial superimportante”, aconselhou aos presentes. Quando o assunto foi direcionado à formação de novos líderes, Castelli ponderou que a questão técnica vai perdendo a relevância ao longo do tempo. “Para liderar um setor altamente tecnológico como o nosso, é preciso ter conhecimentos técnicos, mas também clareza de que os especialistas de cada área saberão com muito mais profundidade certos assuntos, ao passo que a capacidade de gestão do líder tem de estar no melhor nível. O bom líder deve ter um caráter explorador e levar o time junto, na direção que julgar correta”, definiu, sublinhando que, para sobreviver no mercado de trabalho, é preciso entender as novas demandas do ponto de vista pessoal.

Por fim, Castelli comentou que a figura dos heróis é ótima e seria bem-vinda no contexto atual, marcado por um *gap* de liderança no Brasil. A inexistência de heróis na vida real, entretanto, incentivou ações conjuntas em busca de soluções. “O setor é pujante e maior do que os gargalos do Brasil. Não podemos ceder às pressões de curto prazo; pelo contrário, devemos lutar, buscando competitividade em todos os momentos, inovando, administrando riscos e sabendo conviver com incertezas para fazer parte do que teremos daqui para a frente.” ■

Castelli: pensar em competitividade no curto prazo significa pensar em ações estruturais que vão resultar em competitividade de longo prazo



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Elizabeth de Carvalhaes destaca o papel das florestas plantadas nas metas climáticas e aponta oportunidades no fortalecimento da economia de baixo carbono

A representatividade do segmento de celulose e papel na indústria nacional foi destacada na abertura da palestra de Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá). “Faturamos R\$ 61 bilhões em 2014, resultado que nos coloca entre os cinco setores mais importantes da economia brasileira, ao lado dos de etanol, carne, siderurgia e mineração. Esse é um papel de extrema responsabilidade, já que 4% da população ativa do País trabalha em nossa indústria. Entre empregos diretos e indiretos, isso significa mais de 5 milhões de brasileiros a serviço dessas florestas e indústrias”, disse, apresentando os dados. “Este setor também figura como o quarto maior exportador do Brasil. Na atual situação econômica nacional, o incremento das exportações é fundamental, e temos desempenhado um papel extremamente importante nisso. Até setembro de 2014, o setor foi responsável por 50% do superávit da balança comercial brasileira”, completou ela ao comentar os resultados mais recentes.

Ainda no início da apresentação, Elizabeth ressaltou a importância da Ibá, a mais completa associação do setor, a englobar florestas para papel, celulose e madeira. “Nenhuma outra associação consegue trazer sob um único guarda-chuva toda a sua cadeia de florestas, desde a plantação das árvores até a produção de madeira, celulose, papel, painéis de madeira e carvão vegetal para siderurgia”, pontuou, reforçando que a Ibá tem sido reconhecida como uma entidade consolidada tanto no mercado interno quanto no internacional.

Ao detalhar o cenário econômico atual e os impactos que acarreta ao desempenho da indústria de celulose e papel, a presidente da Ibá informou que a profunda crise econômica e política levou à perda do grau de investimento. “Ocupamos os polos de ‘muito bem’ ou ‘muito ruim’”. A produção de papéis, por exemplo, já caiu 18%, sendo que em alguns casos já há quedas de 22%. Nossas empresas – principalmente as que produzem exclusivamente papel – sofrem imensamente pela do-

larização da celulose e por um mercado interno reprimido. Em paralelo, os produtores de painéis de madeira já têm capacidade ociosa de 45% em alguns itens, por falta de consumo do mercado interno”, disse ela, classificando a situação como tão dramática quanto para qualquer outro setor da economia brasileira. O fato positivo que ela pinçou no atual cenário austero foi o de as importações de papel terem caído em torno de 40%. “Comparando com a queda da produção interna, vemos que não deixa de ser uma recuperação relativa do mercado interno.”

Ao dar enfoque às exportações, tanto de papéis quanto de painéis de madeira, Elizabeth mostra que se trata de uma equação completamente diferente. Segundo ela, até setembro último, as exportações de painéis de madeira apresentaram crescimento de 45% a 48%, devido a uma combinação de fatores que inclui o dólar favorecido, a demanda externa e a recuperação de mercados – principalmente dos Estados Unidos, mas também de outros ao redor do mundo. “Os papéis têm sido mais exportados para a América Latina, e, embora não tenha ocorrido um enorme crescimento, o desempenho de 2015 já supera o de 2014.”

A celulose se posiciona como mais um segmento que apresenta suas particularidades, conforme relatou Elizabeth. “Sabemos que o Brasil é altamente dependente das exportações de agricultura em geral e pecuária, especialmente para a China. Hoje vemos um cenário adverso, pois, depois de investimentos subsidiados pelo próprio governo, a China não precisa mais comprar muitas dessas commodities. Soja, café, suco de laranja e muitas outras perderam precificação por queda de demanda ou de autossuprimento”, afirmou ela ao descrever o contexto atual. Inserida nesse cenário adverso, a celulose desponta positivamente pelo aumento de demanda. “A demanda aumenta porque, enquanto a China diminui os investimentos, começa lentamente a privilegiar o consumo interno. A capacidade de compra dos cidadãos chineses já supera ao PIB interno. O que acontece, então, é que o consumo de tissue e de papelcartão, por exemplo, é maior do que se previa há alguns anos. O consumo da celulose brasileira tende a crescer ainda mais na China e reflete o que todos esperavam: o dia em que a economia chinesa passasse a voltar-se ao seu próprio consumo interno”, justificou.

Elizabeth acredita que a demanda por celulose seguirá aquecida por muitos anos, pois o país asiático não deve tornar-se autossuficiente na produção de celulose pelas próximas décadas por uma série de motivos, entre os quais escassez de água, invernos rigorosos e falta de capacitação. “Assim, a celulose mais competitiva do mundo continuará sendo demandada pela China.”

Sobre as tendências de médio e longo prazos, a presidente da Ibá evidenciou que a biogenética avança no Brasil e segue cada vez mais aprimorada. “Em uma fábrica nova,


65% dos investimentos são dedicados à floresta. A árvore é, na cadeia de produção, o segmento que mais recebe investimentos, da floresta ao produto acabado que chega ao mercado”, apontou. Não sem motivo, o Brasil é detentor dos melhores clones do mundo e ainda tem um vasto espaço de pesquisa genética na área, avançando também na biotecnologia e na transgenia.

Ainda em relação aos desdobramentos futuros, a presidente da Ibá lembrou que o Brasil conheceu sua meta climática em 27 de setembro, na Cúpula da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável. Segundo declaração da presidente Dilma Rousseff, o País deverá reduzir 37% das emissões de carbono até 2025 e ampliar tal redução a 43% até 2030. A sigla INDC é o conceito usado para traduzir a meta e indicar as intenções nacionais determinadas, com base numa estrutura que define a quem cabe a responsabilidade sobre cada atividade, conforme explicou Elizabeth. O setor de florestas irá responsabilizar-se por 14% dessa redução. “Em muito pouco tempo iremos conhecer os passivos ambientais, que serão a informação mais importante para que as florestas possam recuperar áreas e para que essa recuperação seja incluída na meta brasileira do clima. Identificar os passivos de cada bioma abre espaço para recuperação de áreas por meio das florestas plantadas. Ao mesmo tempo que se ampliam as áreas de florestas plantadas, recuperam-se áreas nativas”, adiantou.

Para cumprir as metas do clima, também se faz necessária a substituição de produtos de origem mineral fóssil. “O setor de base florestal vai caminhar objetivamente em busca de uma indústria de produtos acabados de baixo carbono”, apostou Elizabeth ao falar da potencialidade da nanotecnologia e dos novos negócios que surgirão a partir dessa atividade.

Nesse processo de transição, no entanto, o consumidor tem papel chave, já que precisa reconhecer e priorizar o consumo de produtos de origens alternativas. “Estamos extremamente convencidos de que a política de baixo carbono requer uma agenda de Estado em vez de estar solta na sociedade”, alertou Elizabeth. “Esse é o compromisso do Brasil, que precisa apontar os caminhos para realizá-lo e regulamentá-lo, identificando como construir as políticas públicas necessárias para que todos os setores da indústria comecem a trabalhar em suas próprias metas”, disse ela sobre o fato que deve se concretizar logo após a Conferência do Clima 2015 (COP-21).

Ao concluir, Elizabeth frisou que há grandes oportunidades por trás dessa responsabilidade. “O Brasil é conhecido na Conferência do Clima como um país de economia zero carbono. Temos, por exemplo, energia renovável e abrigamos 12% das florestas do planeta. Aquilo que para outros países altamente industrializados representa um grande problema significa grandes oportunidades para nós.” ■



“Estamos extremamente convencidos de que a política de baixo carbono tem de ter uma agenda de Estado”



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



José Ventura detalha projeto que ampliou a capacidade produtiva da Celulose Riograndense para 1,8 milhão de toneladas por ano

José Ventura, diretor industrial da Celulose Riograndense – CMPC, apresentou ao público presente detalhes do projeto Guaíba 2, cujo startup aconteceu em maio último. “Apesar de a obra ter-se desenrolado ao longo dos últimos dois anos, o projeto começou em 2006, com a iniciativa da Aracruz Celulose, e teve continuidade a partir de 2010, já sob a gestão da CMPC”, contou ele sobre a planta de capacidade produtiva de 1,8 milhão de toneladas por ano, somando-se a Linha 1 e a Linha 2.

Assim que o projeto foi definido e aprovado, o Conselho e a Direção da CMPC se reuniram para definir alguns drivers, a começar pela segurança. “Assumimos o compromisso de ter os mais estritos indicadores de segurança. Além de trabalhar com engenheiros de Segurança da empresa e

dos provedores, optamos por um gerente de Segurança, atuando com o mesmo nível de um gerente de Montagem ou de Construção Civil. Acreditamos que isso foi um dos itens importantes e fundamentais para que registrássemos valores bastante baixos de incidentes ou acidentes com afastamento e conseqüente perda de tempo”, detalhou. Ele ressaltou que a atuação ativa da Superintendência Regional do Trabalho e Emprego do Rio Grande do Sul também teve papel de destaque nesse processo para reduzir ao máximo a ocorrência de acidentes.

Outro driver definido pelo Conselho e pela Direção da CMPC: startup em 24 meses. “Se uma empresa vai ao mercado e informa em que data irá produzir celulose, precisa ter o produto disponível para comercialização de acordo com o informado, já que a imagem e a



reputação também são ativos e devem ser gerenciados”, enfatizou Ventura, lembrando que a promessa foi cumprida e que no último dia 13 de maio o medidor de cavacos foi colocado em funcionamento.

Ventura informou ainda que um sistema centralizado de gerenciamento da obra foi estabelecido. “A equipe contratada organizou todas as atividades e funções fundamentais para o desenvolvimento do projeto, inclusive evitando paradas. Não tivemos nenhum dia de greve desde que assinamos o contrato até a conclusão da planta.” Outro diferencial que possibilitou uma obra sem interrupções foi a presença do sindicato da construção civil na fábrica. “O escritório interno permitiu atender às demandas dos trabalhadores com mais rapidez e agilidade”, comentou o diretor industrial.

A relação entre a empresa e a comunidade do entorno foi mais um fator de atenção e dedicação por parte da Celulose Riograndense. “Todo startup de planta demanda ajustes, que foram sendo realizados ao longo dos últimos meses. Estabelecemos comitês junto às comunidades e mensalmente recebíamos as pessoas para discutirmos algumas questões”, contou o diretor industrial, reforçando que a empresa não mede esforços para evitar impactos à comunidade e ser uma fábrica admirada por todos.

Em paralelo à expansão do parque fabril, a Celulose Riograndense investiu na modernização da estrutura viária da cidade. A intenção era, num primeiro momento, atender à chegada dos equipamentos necessários ao projeto. Mesmo assim, a empresa optou pela construção de uma estrada privada que liga a fábrica à rodovia federal, pela qual passará todo o fluxo logístico. “Toda a nossa logística atual passará por essa estrada, evitando que a movimentação de cerca de mil caminhões por dia seja feita pela cidade”, informou Ventura sobre a pista, que deve ser inaugurada até o final deste ano.

O diretor industrial revelou que o modal fluvial adotado pela companhia também recebeu incrementos. Na prática, a celulose carregada no porto da fábrica, às margens do Lago Guaíba, em barcaças dedicadas, navega por aproximadamente 24 horas até chegar ao

porto de Rio Grande, de onde segue em navios com destino aos portos dos países importadores. Para atender à nova demanda de exportação, a Celulose Riograndense investiu em incrementos e melhorias nos terminais de Guaíba e de Rio Grande. O terminal portuário instalado junto à fábrica tem comunicação direta com a Lagoa dos Patos. Segundo as expectativas da empresa, a partir de 2016 esse mesmo terminal onde é embarcada a celulose receberá toras de madeira que serão carregadas no porto de Pelotas no retorno das barcaças, após a descarga da celulose no porto de Rio Grande. Isso significa que as embarcações circularão pelas hidrovias sempre carregadas, seja de celulose (na ida), seja de madeira (na volta), resultando em impacto positivo nos custos logísticos.

Dando enfoque ao período de *learning curve* pelo qual a empresa passa, o diretor industrial contou que, a partir do segundo mês do startup, a planta operava normalmente, superando pequenas dificuldades intrínsecas à etapa. “A curva de aprendizagem se estende até 180 dias. Observamos, também tomando outras plantas como referência, que esse prazo é desafiador, já que os projetos atuais são muito complexos e automatizados. De qualquer forma, já atingimos 80% da nossa curva e, em dezembro, pretendemos atingir nossa capacidade total.”

Ventura informou que o investimento da CMPC no Brasil foi motivado por inúmeros fatores competitivos, incluindo disponibilidade de terras, florestas de alta produtividade e tecnologia em linha com o que há de mais moderno no mundo. “Além disso, os Estados recebem bem esses investimentos, justamente por serem indutores do crescimento”, pontuou. Ele frisou que hoje não se fala mais da atuação de uma única empresa, mas de toda a cadeia formada pelo segmento. “Cada vez mais, buscamos fornecedores que tragam boas ideias, agregando mão de obra, oportunidades de redução de custos e expertise. A criação de uma rede, que atua de forma conjunta, acaba tornando todas as empresas envolvidas mais competitivas”, disse sobre os pontos fortes que enxerga no País. ■

Ventura: “Cada vez mais, buscamos fornecedores que tragam boas ideias, agregando mão de obra com oportunidades de redução de custos e expertise”



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Na visão de Sergio Alipio, inovação em diferentes âmbitos é resposta para desafios de curto, médio e longo prazos

As vantagens competitivas que o Brasil reúne no âmbito florestal foi o tema de abertura da palestra de Sergio Alipio, diretor presidente da Veracel. Ele afirmou que a tecnologia, a disponibilidade de terras e o clima favorável estão por trás da competitividade que se sobressai em relação à de outros países. Alipio reconheceu, contudo, que também há grandes desafios envolvidos neste contexto. "Um dado já conhecido da World Wide Fund for Nature (WWF) mostra que, até 2050, precisaremos de um acréscimo de 250 milhões de hectares de florestas plantadas para atender à demanda da população estimada, em suas diversas áreas de consumo. Como essa nova geração de plantações irá responder a tal necessidade e desenvolver papéis ainda mais positivos para desempenhar na sociedade, compatibilizando biodiversidade e as variadas necessidades humanas?", levantou a questão.

Alipio informou que a Veracel faz parte do projeto New Generation Plantation (NGP), desenvolvido pela WWF em parceria com empresas do Brasil e de outros países. Segundo ele, a plataforma conceitual da nova geração de plantações tem trabalhado na criação da tecnologia que irá atender não somente às demandas atuais, mas também às necessidades do novo tempo que se anuncia. Neste contexto, a antiga máxima de que "o progresso admite certos ônus" não é mais válida. "Por isso, temos de ser competitivos, sendo sustentáveis, tendo lucratividade e seguindo uma governança ética", disse ele sobre os desafios que integram a competitividade da indústria de celulose e papel.

Para atingir tais metas, a inovação entra em cena. "Devemos pensar fora da caixa para buscar alternativas tecnológicas que permi-

LIDERANÇAS EM DESTAQUE



tam manter nossa competitividade futura”, constatou Alipio, frisando que práticas inovadoras se dão tanto na indústria quanto na floresta. “Os mosaicos, que integram florestas plantadas com nativas, trazem benefícios ao ambiente, à biodiversidade e à sociedade. Para sermos competitivos e termos lucro admirável, também temos de pensar em novos produtos florestais. Essa agregação de valor é absolutamente fundamental para os negócios com base em florestas plantadas”, exemplificou.

Alipio acredita que até mesmo as adversidades acarretadas pela atual crise econômica enfrentada pelo Brasil podem atuar como impulsionadores da inovação. “Cada vez mais, é preciso fazer mais com menos. A única forma de fazer isso é pensar diferente e criar alternativas de processos, de equipamentos e de outros aspectos envolvidos”, frisou. A pressão da sociedade a respeito do uso de químicos é um desses exemplos. “Não é só uma pressão da sociedade pela redução dos produtos, mas também o custo dolarizado associado a esse uso. Devemos buscar alternativas que permitam crescer, sendo sustentáveis e competitivos. A crise não é um contraponto aos investimentos em inovação; pelo contrário: é um motivador para a busca de novas soluções para antigos problemas”, completou, ponderando que as empresas precisam encontrar um equilíbrio entre as ações de curto e longo prazo para manterem-se competitivas.

Além da inovação nos âmbitos industrial e florestal, o presidente da Veracel falou sobre as transformações no âmbito das relações. “Em geral, as fábricas de celulose se localizam em áreas mais remotas, o que acaba sendo um ponto positivo em termos de distribuição de investimentos. A atividade de base florestal, incluindo a indústria de celulose e papel, interioriza o desenvolvimento, fator extremamente importante para o melhor equilíbrio da qualidade de vida nos Estados”, avaliou. Em paralelo, continuou Alipio, isso traz algumas demandas específicas. “Realizamos um projeto que visa trabalhar na formação de jovens apontados pelas comunidades para que atuem como gestores.

Em outras palavras, apoiamos o desenvolvimento de novas lideranças, com uma visão mais clara e objetiva de sustentabilidade, para fazer com que esses líderes reconheçam os ativos que suas comunidades têm, desenvolvam projetos que promovam a qualidade de vida em suas comunidades e façam uma interlocução entre a empresa e suas respectivas comunidades.”

Ainda dando enfoque ao papel desempenhado pelo setor de celulose e papel na formação de profissionais preparados para o futuro, Alipio reforçou que a maioria das empresas tem projetos de desenvolvimento de lideranças por meio de projetos internos e com universidades. “Um exemplo bastante virtuoso é o de um grupo de empresas do setor que, já pelo terceiro ano, promove um curso de formação de líderes em gestão em parceria com a Esalq-USP. Ao final do curso, os profissionais de nossas empresas vão à universidade e fazem um treinamento de capacitação de gestão de liderança”, disse ele sobre o trabalho que considera fundamental para garantir o processo de mudança demandado pela sociedade. “Temos de garantir que os novos profissionais, dentro das novas empresas, sejam capazes de prover comida, combustível, fibras e água fresca para 9 bilhões de pessoas, a população prevista para o planeta em 2050. Esse é o grande desafio e a grande contribuição de nosso setor para atender à humanidade.”

Alipio pontuou que a imagem passada pelas empresas destaca-se como mais um fator competitivo no atual cenário de negócios. “Reputação e imagem são fundamentais neste mundo interativo, fortemente marcado pela comunicação online, em tempo real. Hoje em dia, o cliente não deseja apenas obter informações sobre o produto oferecido pela empresa, mas também quer estar a par da forma como a empresa é gerida e como a governança dá respostas às questões impostas pelo mundo moderno. Atendendo a essas questões, conseguiremos de fato levar a nossos clientes a certeza de que estão consumindo produtos de uma empresa admirável”, concluiu. ■

“Temos de ser competitivos, sendo sustentáveis, tendo lucratividade e seguindo uma governança ética”, disse Alipio sobre os desafios que integram a competitividade da indústria de celulose e papel



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Horácio Lafer Piva aponta tendências que marcarão o mundo corporativo no século 21

Horácio Lafer Piva, membro do Conselho de Administração da Klabin, avisou aos presentes que não falaria sobre papel e celulose, pois preferia aproveitar a oportunidade do encontro para falar sobre a função dos líderes em um mundo de constante e rápida evolução. “O mundo em que estamos vivendo tem mudado com uma velocidade impressionante, sendo composto por uma sociedade dinâmica, evolutiva”, definiu, ao abrir a palestra. “Enquanto na era industrial o mundo estava sob o governo dos recursos naturais, hoje em dia está sob o total governo da informação. Vivemos a era em que os computadores eliminaram a preocupação com espaço e tempo. Isso tem criado mudanças extraordinárias”, completou.

Ainda detalhando a rapidez com que a era da informação avança, Piva citou que, nos últimos 30 anos, foram produzidas mais informa-

ções novas do que nos milênios precedentes. “Hoje, temos em média mil livros sendo publicados a cada dia no mundo. O total de conhecimento impresso duplica a cada oito anos.” Na sua visão, contudo, as informações seriam mais bem aproveitadas se priorizássemos qualidade em vez de quantidade. “O problema é que qualidade pressupõe conhecimento; conhecimento demanda tempo, e tempo parece ser algo que temos cada vez menos”, apontou o gargalo.

Diante das constatações, ele questionou como deve posicionar-se a empresa do século 21. “Em primeiro lugar, atendendo a essa velocidade crescente. Haverá cada vez mais computadores ópticos, funcionando mil vezes mais depressa do que os atuais. Vamos ter assistentes virtuais monitorando e respondendo aos nossos emails. É a realidade da Internet das Coisas, em que um mundo interligado fará tudo funcionar”, respondeu, dando alguns exemplos do que deve se

consolidar nos próximos anos. Piva acredita que a Internet das Coisas fará com que o tempo das empresas seja direcionado a focos muito mais específicos. Nesse sentido, outra questão que tem mudado com bastante velocidade é a rede de terceirizados e de fornecedores, “para que as empresas se concentrem cada vez mais nas próprias competências e excelência”.

Toda essa combinação de tendências também fará com que as informações sobre a concorrência sejam mais valorizadas. “A tecnologia da informação está nivelando os cenários e obrigará as empresas a ter um conhecimento muito mais amplo a respeito dos concorrentes, e não necessariamente só do mercado. Vamos ter de reagir com muito mais rapidez àquilo que fazem os concorrentes”, justificou Piva, informando que as mudanças estão relacionadas às megatendências definidas há poucos anos pela ONU.

Ao avaliar o posicionamento do Brasil em relação aos desdobramentos futuros, Piva disse que o País é um absoluto retardatário da competitividade. “Precisamos descobrir como andar rápido e escolher certo – as duas coisas, sem abrir mão de nenhuma. Temos de fazer as duas coisas juntas para não ficarmos ainda mais para trás nos próximos anos”, alertou.

O que falta, segundo ele, é senso de urgência, além da compreensão de que o tempo econômico é diferente do tempo político. “Não há uma agenda pré-definida que dê ao mercado uma ideia clara de onde o País quer chegar e o que quer ser”, pontuou. Para ele, porém, os impasses não aplacam o potencial existente. “Sempre me pergunto que Brasil é este: é o Brasil dos problemas ou das oportunidades? Se olharmos para 2015 e pensarmos em 2016, certamente responderemos que é o dos problemas; se olharmos mais adiante, sob enfoque de aspectos que já foram muito bem diagnosticados, veremos um país de riquezas extraordinárias. Os mercados maduros, que abrigam empresas nesse mesmo patamar, precisam de mercados emergentes como o nosso. É por isso que grandes empresas estão aqui, interessadas em investir”, comentou, informando que o Brasil se posiciona como o quinto em poder de compra.

Apesar de ser um país pronto, mas que não acontece, Piva disse acreditar que o mundo não irá permitir retrocesso. “Estamos vivendo um perigoso momento de desindustrialização. Nossa pauta de exportação, por exemplo, está muito ruim. Mesmo assim, acho que nosso destino, pelo tamanho e potencial que temos, é de um país que vai dar certo. Estamos fadados a avançar, mesmo que seja dando um passo para trás e dois para a frente. O futuro ainda está para acontecer.”

O contexto atual e as tendências que já apontam para o futuro impõem aos líderes inúmeras responsabilidades. A primeira delas, segundo Piva, consiste em situar-se na realidade em que se vive. “Líderes não são heróis que surgem em períodos de crise, mas aqueles que levam as pessoas e as organizações para o lado certo”, definiu. “Antes de ter respostas, precisamos fazer perguntas. Os líderes brasileiros ainda têm poucas perguntas. Há excesso de certeza num mundo excessivamente incerto”, ponderou. Entre as condutas que devem amadurecer nos próximos anos está a transferência de poder. “Vamos ver líderes procurando ampliar o conhecimento dos profissionais que compõem as equipes da empresa, habilitando esses trabalhadores a tomar decisões que hoje são centralizadas”, direcionou o executivo.

O alinhamento entre planejamento estratégico e gestão é um dos maiores desafios das corporações brasileiras, em sua opinião. “Em geral, nossos alinhamentos estratégicos são falhos e não condizem com a gestão como um todo, o que cria uma série de dificuldades nas organizações”, avaliou, citando que os números tendem a explicar cada vez menos uma companhia. “O mundo está olhando para modelos de negócios. Os gestores precisam prestar atenção nisso, já que as mudanças têm acontecido em uma velocidade enorme. Inovação hoje em dia está no centro de qualquer agenda. E a sorte está onde sempre esteve: no cruzamento da oportunidade com a competência”, finalizou. ■

Piva: “Estamos fadados a avançar, mesmo que seja dando um passo para trás e dois para a frente”



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Diante da atual tendência de consolidação do mercado, Júlio Piatto elenca fatores chave para fusões e aquisições bem-sucedidas

Com mais de 135 anos de existência, o grupo japonês OJI Holdings Corporation participa atualmente de centenas de diferentes negócios em todo o mundo. O Brasil está entre as plataformas de investimento da companhia desde 2011, quando o grupo adquiriu a fábrica de papéis da Fibria em Piracicaba (SP) e deu origem à OJI PAPÉIS ESPECIAIS. “Apesar das adversidades atuais, há muitas empresas que ainda acreditam no Brasil e têm interesse em seguir investindo aqui”, afirmou Júlio Piatto, que ocupou a presidência da empresa até setembro de 2015.

Piatto continuou sua apresentação dando enfoque aos aspectos envolvidos na gestão de empresas que passam por um processo de fusão ou aquisição. “O tema é bem pertinente, já que a globalização levou a uma crescente tendência de fusão e aquisição. De 1994 a 2007, o número de transações no Brasil passou de 175 para 697 no ano, au-

mentando gradativamente. Em 2012, os números já estavam em 816 transações anuais, refletindo um incremento de 3,2% ao ano no período de cinco anos”, justificou, ressaltando a importância de as empresas saberem conduzir esse processo para conquistarem o sucesso.

Para começar, Piatto citou que o cuidado da gestão deve considerar todas as etapas do processo transitório: o que cada uma das partes envolvidas deve fazer, onde buscar segurança e eliminar riscos, o que fazer para construir sinergia, como evitar um tempo de integração muito extenso e retomar os resultados rapidamente. “A Fibria se organizou antes de vender a fábrica, e a OJI também se organizou muito para poder comprá-la. O sucesso visto até aqui, portanto, baseia-se em alguns itens preparatórios”, enfatizou. “A OJI comprou uma empresa que era bem administrada, apresentava bons resultados e tinha um bom *market share*”, completou.



Diante da realidade apresentada pela Fibria na época, Piatto contou um dos primeiros questionamentos listados pela OJI: "Como manteremos esse *market share* e como a empresa será daqui para a frente? O risco era alto, porque, se perdêssemos o *market share*, não conseguiríamos arcar com a aquisição. Então, a primeira estratégia era dar continuidade ao modelo de negócios, a fim de não perder o *market share* já conquistado", respondeu. "De nada adiantaria vir com uma política de crédito ou uma política de fabricação diferente daquelas às quais os clientes já estavam acostumados. A OJI apostou nesse trabalho e, em paralelo, trouxe tecnologia e sinergia à planta. A produtividade aumentou muito nos últimos anos, e nós conseguimos não só manter o mercado, mas também entrar em mercados que antes não imaginávamos", revelou.

Passado o período de transição entre as duas empresas, a OJI começou a colocar em prática algumas mudanças, a exemplo do conceito de meta. "Atualmente, nosso conceito é baseado em custo por tonelada. Isso significa que a OJI Brasil tem de ter um custo por tonelada melhor ou igual ao dos mercados concorrentes, que são, em sua maioria, europeus", citou Piatto. Ele também comentou que hoje a empresa tem um nível de exportação bem maior do que no passado e que a política de fabricação passou por alterações. "Eliminamos todos os produtos que não geravam valor e fizemos mudanças mais bruscas, para chegar ao portfólio atual", exemplificou ele. Piatto esclareceu, no entanto, que a OJI trabalha sempre com o objetivo de adotar as melhores práticas, redefinindo objetivos comuns às duas empresas e aproveitando o sucesso local. "Acreditamos em mudanças graduais de gestão, sem demitir funcionários, sem mexer na estrutura da empresa nem perder talentos."

Aos interessados em desfrutar da mesma experiência bem-sucedida da OJI, Piatto alertou que a forma de dar continuidade ao negócio varia conforme o país envolvido na transação. "Sucesso é ter uma operação eficaz, um mercado consolidado e uma integração

eficiente, que envolve e compromete as pessoas." Entre os desafios para chegar a tal meta, está o de encaixar a cultura da empresa que está chegando à da que está sendo absorvida. "O Japão é um país de orientação estratégica sempre de longo prazo, com relações em rede e organização muito centralizada, mas ao mesmo tempo participativa. No Brasil, as decisões são mais focadas no curto prazo, há componentes de gestão com participações distintas nas decisões, além de ser mais generalista", comparou. "Como nossa cultura é semiaberta, a flexibilidade e a fácil adaptação a qualquer cultura são fatores positivos", avaliou.

A concepção do projeto de compra, que inclui o critério de escolha, a mensuração do negócio e a negociação, também desponta entre as armadilhas dos processos de fusão e aquisição. Segundo Piatto, é necessário ser muito preciso em todos esses itens. "Para que haja prevenção de riscos e para que a integração seja feita de forma bem planejada, a sinergia não pode ser superestimada", sublinhou.

A OJI segue atenta às oportunidades do mercado brasileiro para ampliar sua plataforma de negócios. "Há muita oportunidade para investidores estrangeiros. O que falta, neste momento, para se concretizarem negócios no Brasil é confiança, devido à crise política e econômica", opinou. Falando especificamente das oportunidades do setor, Piatto constatou que todas as empresas de papel não integradas estão em situação financeira difícil atualmente. "O preço da celulose vem impactando fortemente o custo do papel, e algumas empresas não têm conseguido repassar isso para o mercado. Por tal razão temos visto uma série de empresas com máquinas paradas. É preciso sair desse ciclo vicioso, produzindo um papel valorizado em dólar, como a celulose. Estamos buscando justamente isso ao olhar com mais atenção para os produtos de maior valor agregado, especialmente neste momento, em que é mais interessante exportar", finalizou ele com a contextualização sobre o cenário atual e as estratégias da OJI no Brasil. ■

Piatto afirmou
que a OJI
segue atenta às
oportunidades
do mercado
brasileiro para
ampliar sua
plataforma de
negócios



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Paulo Brant revela iniciativas e projetos que levaram à redução significativa da curva de custos da Cenibra

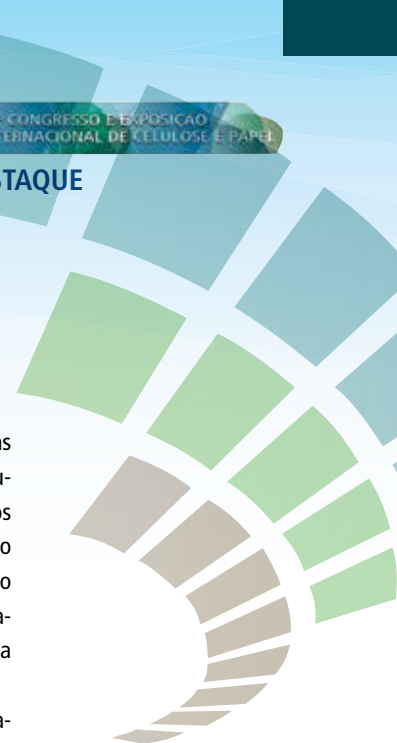
Disposto a apresentar à plateia os projetos encabeçados pela Cenibra para o fortalecimento de sua competitividade, Paulo Brant, diretor presidente da companhia, abriu a palestra abordando o atual cenário econômico que engloba a indústria nacional. "Não dá para falar de nenhum segmento econômico sem falar da situação do País", justificou. "Nosso setor, especificamente o segmento de celulose, passa por um momento melhor do que os demais, já que a atual melhoria dos resultados, em grande parte, tem a ver com a atual taxa de câmbio", continuou.

Segundo ele, é importante entender o que está por trás da alta do dólar: "É a correção de uma distorção grave, de um preço relativo da economia que estava completamente fora do lugar, há alguns anos. Estamos vivendo o que os economistas chamam de overshooting cambial". Brant esclareceu que o sintoma mais evidente disso se traduz em uma das poucas coisas que estão acontecendo de bom na

economia brasileira: a virada da balança comercial. "O Brasil terá um superávit de mais de R\$ 15 bilhões neste ano, em grande parte por causa dessa correção da taxa de câmbio, que estava completamente fora do lugar", citou.

Na avaliação do diretor presidente da Cenibra, além desse movimento estrutural de correção de preço, há um movimento conjuntural gerado pelo aumento do risco do Brasil. "De qualquer forma, acredito que essa mudança estrutural do câmbio veio para ficar. Com o câmbio situado em uma posição mais harmônica, compatível com o equilíbrio econômico, os projetos de celulose serão recolocados em um patamar de rentabilidade", disse, aproveitando para falar sobre a importância de a empresa atuar como uma organização que tem projetos alinhados com a melhoria contínua de sua qualidade e excelência.

Brant contextualizou que, há cinco anos, a situação do setor era bastante diferente. "O preço da celulose em reais, durante mais de dez



anos, ficou praticamente estável, enquanto nossa curva de custo tinha uma tendência de crescimento, pela indexação geral da economia, quase inexorável. Foi então que a Cenibra se envolveu num empenho enorme para que a curva de custo não refletisse o crescimento da inflação”, contou, mencionando ainda que, a partir de 2010, a companhia iniciou um projeto estratégico de redução de custos.

Diferentemente das atitudes imediatistas que visam à redução de custos, como corte de pessoal e atividades, a Cenibra apostou em outras frentes estratégicas. “Nossa intenção era sustentar a redução de custos, seguindo a ideia de trazer melhorias à empresa. O projeto de redução de custos, portanto, se baseou em inovação, melhoria da produtividade, redesenho de processos e mecanização”, revelou Brant.

O caso da Cenibra é bem peculiar, pois, embora reunisse vantagens competitivas interessantes no âmbito florestal, a exemplo da logística favorável e do preço da terra na região, um desafio crucial despontava com impacto significativo: os relevos típicos de Minas Gerais. De acordo com Brant, há quatro anos, 40% da colheita da empresa era feita por processos convencionais. “Tínhamos um exército de trabalhadores, numa atividade altamente dura, com baixíssima produtividade. Para solucionar o gargalo, desenvolvemos uma série de inovações com os fabricantes de equipamentos, de forma que, no final deste ano, chegaremos a praticamente 95% da colheita de forma mecanizada.” Outro movimento fundamental à competitividade da Cenibra foi eliminar a terceirização na floresta. Toda a parte de colheita e silvicultura, antes feita por terceiros em grande medida, foi internalizada, sendo agora feita por funcionários próprios. “Os resultados são vistos no ganho de produtividade muito superior ao que imaginávamos”, afirmou o diretor presidente.

De acordo com Brant, as medidas na área florestal somaram-se a um conjunto de atividades relacionadas ao parque fabril. “A planta da Cenibra tem 42 anos. Apesar da modernização e dos incrementos realizados em vários aspectos, não deixa de ser uma planta de idade tecnológica mais alta”, comentou, ao informar que investimentos têm sido feitos especialmente para reduzir o consumo tanto de energia quanto de água e a

geração de resíduos. “Com esse conjunto de estratégias estruturais, a redução do custo da madeira e do consumo de produtos químicos, energia e água, conquistamos avanços significativos e fizemos com que o nosso custo crescesse muito abaixo da inflação”, frisou, alegando que, além da atual colaboração do câmbio, tais preparativos contribuíram com as melhorias dos resultados da empresa em 2015.

Brant ainda falou sobre projetos na área de sustentabilidade, que, apesar de exercerem menos influência nos resultados econômico-financeiros da Cenibra, são fundamentais para o futuro da empresa. “Captamos água do Rio Doce, que sai de Minas Gerais e vai até o Espírito Santo. Em setembro último, devido a um processo de deterioração chocante, o rio não conseguia chegar ao mar. Junto com o Instituto Bioatlântico, um conjunto de empresas se uniu à prefeitura e à sociedade dos dois Estados para trabalhar em um modelo de revitalização”, contou, exemplificando um projeto em andamento. Brant defendeu que problemas complexos demais, com inúmeras dimensões e muitos setores envolvidos, precisam ser equacionados de maneira conjunta. “Temos a obrigação de nos organizar para contribuir com o governo.”

Na visão do diretor presidente da Cenibra, a atuação conjunta também é a chave para equacionar a atual crise econômica que o Brasil enfrenta. “Apesar de a indústria de celulose estar melhor em termos financeiros, não podemos nos sentir confortáveis com a crise atualmente vivenciada, que é diferente daquelas pelas quais já passamos em outros períodos, por ser profunda demais. Acredito que a situação não será resolvida com medidas político-econômicas convencionais. A transformação do modelo econômico depende visceralmente de ações políticas no sentido maior do termo, a partir de uma mudança de posicionamento em várias dimensões. As empresas também têm de exercer seu papel político. Enquanto organizações constituídas por pessoas altamente qualificadas, com credibilidade inequívoca, não podemos ficar à margem disso tudo, esperando que os políticos resolvam os problemas por nós. Temos de participar politicamente, sim, interferindo e fazendo com que o Brasil consiga resolver os problemas atuais”, concluiu, incentivando o engajamento de todos. ■

Brant: Além da atual colaboração do câmbio, um conjunto de estratégias estruturais e tecnológicas contribuiu com as melhorias dos resultados da empresa



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Foto: Guilherme Balconi/ABTCP



Walter Schalka elenca estratégias da Suzano para fortalecer a competitividade e tornar-se independente das variações do câmbio

Walter Schalka, presidente da Suzano Papel e Celulose, abriu sua palestra enfatizando a relevância do setor na economia brasileira. "Neste ano, vamos representar 50% do superávit da balança comercial brasileira – ou seja, metade do valor total vem da indústria de árvores. É, sem dúvida, um número bastante expressivo", sublinhou. "Outro número surpreendente e muito importante diz respeito à captação de CO₂. A indústria de árvores responde por uma absorção líquida de cerca de 40% das emissões totais", completou, justificando o patamar de qualidade em que o setor se posiciona.

A apresentação de Schalka seguiu, então, com enfoque na indústria de celulose, que não se beneficiou do superciclo de commodities visto nos últimos 15 anos. "Se compararmos o gráfico da celulose com os de outros setores, é fácil perceber que está entre as piores commodities em termos de evolução, com volatilidade média de cerca de 6%." Ele

justificou que a celulose é pouco influenciada pela volatilidade por ser uma commodity de fluxo, e não de estoque. "O minério de ferro, por exemplo, é uma commodity de estoque, diferentemente do que acontece com a celulose, que é consumida todos os dias pelos principais direcionadores de consumo que temos", esclareceu.

A evolução de preço também foi baixa no período: de janeiro de 2010 a junho de 2015, o valor evoluiu de 15% a 20%, muito abaixo da inflação americana. Schalka explicou que a razão se encontra no fato de a oferta crescer em uma velocidade maior do que a demanda e o fechamento de fábricas. "O consumo de celulose nos Estados Unidos vem crescendo a uma taxa muito baixa, assim como na Europa. Na margem, portanto, 100% da capacidade que estamos produzindo na América do Sul está sendo direcionada à Ásia – principalmente à China", disse ele sobre a situação atual. "Como a remuneração não é adequada, à exceção de agora, em que o preço e o câmbio estão muito favoráveis

à indústria, nos últimos anos temos exportado capital para a China”, alertou.

Analisando a situação sob a lógica do EBITDA, o presidente da Suzano comentou que, embora o EBITDA desta indústria seja excelente, há de se considerar o Capex na conta final. “O que vai para o caixa da empresa é resultado do EBITDA, menos o Capex e menos a variação de capital de giro, sendo que temos um faturamento de 25% a 28% do capital empregado, valor muito baixo em termos de giro sobre ativos e que requer uma margem muito elevada”, detalhou, ponderando que o fluxo de caixa operacional vem crescendo hoje. “É fato que, com o crescimento do câmbio nos últimos nove meses e a manutenção do preço da celulose após um pequeno crescimento, a situação se inverteu, mas não é recorrente de nossa indústria, e sim apenas momentânea. Não podemos participar de uma indústria passageira do câmbio”, constatou.

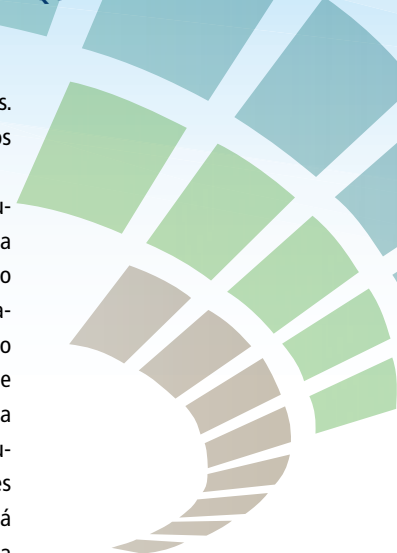
Para mitigar ou resolver essas questões, a Suzano tem trabalhado em três pilares fundamentais. O primeiro deles é a busca por competitividade estrutural. “Entendemos que temos de reduzir de forma sistêmica nosso custo. Por isso, temos investido em todas as áreas da empresa”, afirmou. O segundo ponto envolve a consolidação de negócios adjacentes. “Percebemos que existe valor em vários de nossos ativos e estamos trabalhando para melhor capturá-los”, continuou. O terceiro aspecto está relacionado a um redesenho da indústria. “Precisamos buscar um novo formato que gere a almejada rentabilidade recorrente e sustentável, que permita ao acionista ter tranquilidade de entender que uma volatilidade de mercado é natural, mas que não dependemos do câmbio e do preço de celulose o tempo todo”, completou sobre as atuais frentes de trabalho da companhia.

Sobre as ações realizadas para alavancar a competitividade estrutural, Schalka evidenciou a transformação cultural que está em andamento na Suzano. Ela se divide em duas mudanças fundamentais: a primeira é o empoderamento da ponta, que tira poder do escritório central e dá mais voz à floresta, à fábrica e ao cliente, a fim de otimizar as decisões que melhoram a operação, enquanto a segunda significa tornar a empresa uma companhia única, com a participação de todos. Segundo ele, evitar a separação por áreas e pensar a empresa como um todo são as únicas formas de permitir não só a atração como o desenvolvimento de profissionais, criando um novo patamar de resultados ao longo do tempo,

com mais velocidade e maior integração entre as áreas. “Isso tem gerado uma evolução constante nos nossos números”, afirmou.

Os negócios adjacentes, por sua vez, almejam aumento da rentabilidade por meio da inovação e quebra de paradigmas. A FuturaGene está entre eles. Segundo o presidente da Suzano, o primeiro clone geneticamente modificado que obteve aprovação da CTNBio para fins comerciais, cujo potencial de incremento de produtividade gira em torno de 20%, é o começo da revolução da indústria de celulose e papel. A Euca Fluff se destaca como mais um dos negócios adjacentes em curso. A partir de dezembro próximo, a Suzano será a primeira empresa do mundo a usar fibra curta para produzir fluff. “Temos tido muito sucesso nos testes realizados e iremos introduzi-la no mercado de forma gradativa, ainda neste ano. O mercado mundial de fluff demanda 5,6 milhões de toneladas por ano, e a fibra curta tem participação nula atualmente. Estamos entrando com pouco menos de 100 mil toneladas anuais e perspectiva de ampliação”, informou Schalka. O terceiro projeto em andamento trabalha em cima do potencial da lignina. “Podemos potencializar o valor da lignina em até três vezes, não queimando na caldeira de recuperação, mas gerando produtos químicos de outras utilizações”, justificou ele sobre a implantação de uma planta piloto na unidade de Limeira (SP), com capacidade produtiva anual de 20 mil toneladas. “Faltam 19 meses para o projeto entrar em operação. Considerando a questão da escalabilidade, podemos ampliá-lo de forma rápida para outras unidades industriais, já que a tecnologia está dominada.”

Schalka enfatizou que todas as ações realizadas atualmente levam a Suzano a uma situação preparatória fundamental para o cenário futuro. A redução do endividamento da empresa também está entre tais ações. “Trimestre após trimestre, temos apresentado redução do endividamento. Esse processo tende a se acelerar, pois, no fluxo, somos beneficiados pelo câmbio”, pontuou sobre a busca contínua na parte financeira e na estruturação para o crescimento futuro. “A Suzano está ganhando mais robustez em todas as suas áreas. Estamos muito felizes com a evolução que a empresa tem tido, mas somos humildes em reconhecer que ainda há muito espaço para continuar evoluindo. Somos também humildes em reconhecer que precisamos modificar as condições da indústria para termos uma sustentabilidade recorrente de nosso resultado”, encerrou. ■



Entre as ações realizadas para alavancar a competitividade da Suzano, Schalka detalhou a transformação cultural e os negócios adjacentes que estão em andamento



Expositores e Empresas em Destaque



Andritz Brasil Ltda.

Avenida Vicente Machado, 589
CEP 80420-010 – Curitiba (PR)

☎: (41) 2103-7611

✉: (41) 2103-7511

ANDRITZ
Pulp & Paper

ANDRITZ BRASIL LTDA.

A Andritz é líder global no fornecimento de sistemas, equipamentos e serviços para a produção de celulose, papel e processamento de madeira para a fabricação de painéis (MDF, HDF, aglomerados). No segmento de celulose, a Andritz está capacitada nas áreas de produção de cavacos, cozimento da madeira, depuração e branqueamento da polpa, secagem e enfardamento da celulose, incluindo também todo o processo de recuperação química (evaporação, caldeira de recuperação, planta de caustificação e forno de cal) e caldeira de força. A empresa fornece, ainda, sistemas de preparação de massa, refinadores e máquinas para fabricação de papéis tissue. A Divisão de Serviços atua na manutenção completa de fábricas, otimização, modernização e reconstrução de equipamentos, peças de reposição e suporte técnico de campo. Adicionalmente, a Divisão de Serviços trabalha no desenvolvimento de peças de desgaste e reposição (placas de refinadores, cestos depuradores, rotores, agitadores, facas para picadores, etc.), oferecendo também serviços técnicos especializados, simulação dinâmica de processos e monitoramento em manutenção preventiva. Com uma história de mais de 150 anos e há mais de 20 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 – Jundiaí (SP)

☎: 55 (11) 4431-3900

✉: cbc.com@cbcsa.com.br

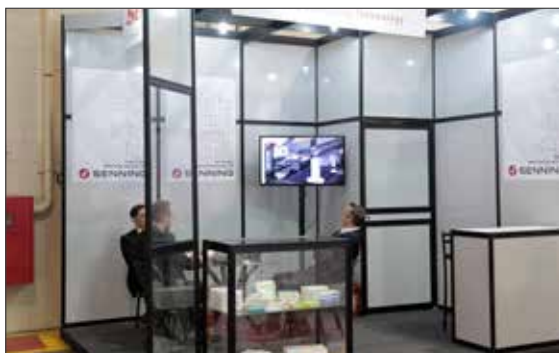
🌐: www.cbcsa.com.br

 **CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.**
MITSUBISHI HITACHI POWER SYSTEMS GROUP

CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A.

CBC Indústrias Pesadas S.A., empresa do grupo Mitsubishi Hitachi Power Systems, Ltd. (MHPS), está presente no Brasil desde 1955 com produtos de alta qualidade e confiabilidade. Desde sua fundação, mantém o propósito de contribuir com o desenvolvimento e crescimento tecnológico e econômico do País, atuando com a valorização permanente da qualidade e alta tecnologia, eficiência dos processos e o compromisso com a satisfação do cliente, que são os principais diferenciais da empresa. A CBC esteve presente desde o início nas plantas de celulose e papel, com o fornecimento de caldeiras para produção de vapor de alta pressão e temperatura, de 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 CBC é superior a 90%, tanto em peso quanto em valor, conforme critérios do BNDES/Finame. Além das caldeiras, a CBC possui extraordinária experiência no fornecimento de equipamentos de grande porte, destacando-se: trocadores de calor, torres ou colunas de processo, vasos de pressão e reatores de processo, entre outros.

Expositores e Empresas em Destaque



Christian SENNING Verpackungsmaschinen GmbH & Co. KG

Kalmsweg 10
28239 Bremen
Germany

☎: +49 421 694620

✉: info@senning.de

🌐: www.senning.de



CHRISTIAN SENNING VERPACKUNGSMASCHINEN GMBH & CO.

A empresa Christian SENNING Verpackungsmaschinen GmbH & Co. KG, de Bremen (Alemanha), oferece uma ampla gama de soluções de embalagem de alta categoria, com mais de 60 anos de experiência no mercado mundial: máquinas de embalagem para produtos de tissue, isto é, lenços, guardanapos de mesa, tissues faciais, toalhas de papel.

Linhas completas para dobramento e empacotamento de lenços, consistindo em máquina de dobramento, embalador de empacotamento individual, máquina rotuladora ou enfitadora e embalador de empacotamento em lotes. Embaladores de guardanapos para empacotamento em pilhas individuais, duplas e triplas, pacotes jumbo, pacotes volumosos, modelos mecânicos e servomodelos.

Tissues faciais na forma de empacotamento macio, com perfuração especial; toalhas de papel com sobrecapa completa e/ou cintagem, com papel ou polietileno.



Grupo Tequally

Rua Dr. Mário Jorge, 323 – CIC,
Curitiba (PR) CEP: 81450-580

☎: +55 (41) 3303-9700

✉: contato@tequally.com.br

✉: comercial@tequally.com.br

🌐: www.grupotequally.com.br

Facebook: www.facebook.com/grupotequally



GRUPO TEQUALY CONSOLIDA SUAS SOLUÇÕES 360°

Há quase 20 anos no mercado, o Grupo Tequally é hoje uma das marcas líderes do setor, atuando como braço técnico e operacional das principais empresas dos diversos segmentos industriais. Com três unidades nos Estados do Paraná e São Paulo e diversas unidades móveis em operação por todo o Brasil, o Grupo Tequally oferece soluções completas, de acordo com as necessidades e especificidades de cada cliente.

A empresa está dividida em quatro áreas de negócios – tecnologia, fabricação, montagem e manutenção – que formam as Soluções 360° e podem atuar de modo independente ou integrado. O objetivo é oferecer maior simplicidade e comodidade, a fim de gerar melhores resultados por meio de parcerias sólidas, com a mesma qualidade do começo ao fim.

Contando com uma equipe comprometida e empática, o Grupo Tequally tem se destacado no mercado como uma empresa ágil, competente e de constante crescimento. Além do setor de papel e celulose, atua em usinas de açúcar e álcool, indústrias de fertilizantes, petroquímicas, siderúrgicas, madeireiras, automobilísticas, entre outras.

Expositores e Empresas em Destaque



IBS do Brasil Tecnologia em Papel Ltda.

Rua do Metalúrgico, 140 - Salão 3

Jardim Industrial Werner Plaas

CEP: 13478-720 - Americana (SP)

☎: + 55 (19) 3478-7507

☎: +55 (19) 3468-6528

✉: ibsbrasil@ibs-ppg.com

✉: comercial@ibs-ppg.com

🌐: www.ibs-ppg.com



IBS PAPER APRESENTA INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA ABTCP 2015

Sistemas com tecnologia exclusiva contribui para segurança, redução de custos e aumento na produtividade.

A IBS Paper Performance Group é uma multinacional austríaca presente no Brasil desde 2007 que atua em produtos, serviços e desenvolvimento de soluções tecnológicas sob medida para a indústria de celulose e papel.

Entre os benefícios oferecidos pela solução, vale destacar a redução de gramatura do papel, o aumento da resistência em testes físicos e, principalmente, os ganhos em produtividade.

Além da iTable, com tecnologia já comprovada no mercado brasileiro, 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 (seu carro-chefe no Brasil), controle automático de vácuo, guias e tensores de telas e feltros, os conhecidos sistemas turn-up e recentemente a última tecnologia para preparo de massa iFIBRE (defloculante de massa reciclada).

No Brasil, a IBS também realiza o Programa de Manutenção Preventiva e Corretiva em seus produtos, fundamental para manter a máxima performance, com redução de custos e retorno de investimentos.

Com fábrica localizada em Americana, para produção e retífica de elementos desaguadores, produzidos em cerâmicas especiais e estoque estratégico de sobressalentes e consumíveis, a IBS garante a satisfação de seus clientes.

Sobre o Grupo IBS

Fundada em 1967, em Teufenbach (Áustria), a IBS vem incorporando novas companhias ao grupo: JUD AG, Maschinenfabrik Berger, James Ross Limited, Jakob, PGA, Transphase e a PMS última aquisição em outubro de 2015.

Mídia Kit 2016 – Revista O Papel

Solicite o Mídia Kit e fique por dentro das pautas e detalhes da revista **O Papel** para o próximo ano. Faça a programação de anúncios da sua empresa com antecedência e garanta a visibilidade na revista que é referência para o setor de papel e celulose há mais de 75 anos.

Envie um e-mail para relacionamento@abtcp.org.br ou ligue para **(11) 3874-2708/ 2714 / 2733**

o papel MÍDIA KIT 2016
REVISTA O PAPEL
Rev. 001

Tudo para a empresa que precisa gerar mais resultados no setor de celulose e papel e valorizar sua imagem no mercado entre os melhores formadores de opinião



Expositores e Empresas em Destaque



Kemira Chemicals Brasil Ltda.

Rua Alfredo Egídio de Souza Aranha, 100
Bloco D – 6.º andar

CEP: 04726-170 – São Paulo (SP) - Brasil

☎: +55 (11) 2189 4917

✉: rodrigo.costa@kemira.com

Contato comercial: Rodrigo Costa

🌐: www.kemira.com.br

Kemira
Where water
meets chemistry™

KEMIRA CHEMICALS BRASIL LTDA.

A Kemira, empresa finlandesa líder no fornecimento de químicos para celulose e papel, mostrou na ABTCP 2015 suas tecnologias e investimentos que estão prestes a chegar ao País.

Entre os produtos de destaque estão o Fennobond e FenoRez para resistência a seco, além da linha antiespumantes Fennotech à base de água e o conceito Fennolite para controle de depósitos, retenção e drenagem.

Outro grande destaque é a ampliação de sua linha de especialidades com o seu novo reator multipropósito em Telêmaco Borba (PR), o qual aumentará sua capacidade de atendimento ao mercado da América do Sul.

Na área de químicos para branqueamento de celulose, a empresa também apresentou o Projeto Jaguar, sua nova planta para produção de clorato de sódio na cidade de Ortigueira (PR), em parceria com a Klabin.



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.voithpaper.com.br

VOITH

PAPERMAKING 4.0. A INOVAÇÃO ESTÁ EM NOSSO DNA.

A Voith Paper, referência mundial em inovação para a indústria papelreira, lança o conceito Papermaking 4.0, um conjunto de sistemas que promove a interligação de processos e a comunicação entre máquinas. Esta abordagem está alinhada à Indústria 4.0 ou Internet das Coisas, que define o futuro dos processos produtivos.

Com o Papermaking 4.0, a Voith realiza uma contribuição inteligente para o aumento de eficiência, produtividade e qualidade de toda a cadeia de suprimentos do processo papelreiro, até mesmo em sistemas e equipamentos já existentes.

O grande volume de dados gerado na fabricação de papel não pode ser processado com eficácia utilizando-se métodos manuais ao longo de grandes períodos – mas é exatamente isso o que o Papermaking 4.0 da Voith, com seus diversos sistemas, permite realizar.

A partir de soluções de visualização, estabilização e manutenção preventiva inteligente, será possível prever falhas com antecedência, de modo a facilitar o planejamento e evitar tempos improdutivo não planejados.



ABTCP 2015 dá enfoque às diferentes frentes da inovação para a competitividade

Autoridades públicas, lideranças do setor e pesquisadores reúnem-se para discutir a atual representatividade e o futuro da indústria nacional de celulose e papel

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme
Balconi/ABTCP

Dedicado a lançar um olhar criterioso sobre a indústria de celulose e papel, o 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2015, promovido em outubro último pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), pautou-se em uma série de temas relacionados a inovação e competitividade. O encontro anual também foi palco da 1.ª Conferência Iberoamericana

sobre Bioeconomia, realizada simultaneamente e em conjunto ao Congresso da ABTCP, com a organização da Red Iberoamericana de Docencia e Investigación en Celulosa y Papel (Riadicyp).

A Sessão de Abertura contou com as presenças de Armando Monteiro, ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Paulo Hartung, governador do Espírito Santo; Darcio Berni, diretor executivo

da ABTCP; Francisco Valério, presidente do Congresso; Carlos Aguiar, presidente do Conselho Deliberativo da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá); Juan Carlos Villar, presidente da Riadicy; Elizabeth de Carvalhaes, presidente do International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA); Luiz Ernesto Barrichelo, diretor executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), e Jaime Verruck, secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul.

Ao dar início ao evento, o diretor executivo da ABTCP destacou que a Associação foi fundada em 1967 com a proposta de estimular toda a cadeia produtiva à busca incessante por desenvolvimento tecnológico e capacitação de seus profissionais. “Neste ano, a ABTCP, em parceria com a Riadicy, realiza a 48.ª edição do Congresso e Exposição e a 1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia, com o intuito de colocar em pauta as tendências que permeiarão o futuro de nosso setor”, disse Berni ao dar início aos três dias de atividades intensas, que aconteceram de acordo com a programação do evento e incluíram sessões técnicas, temáticas, reuniões e confraternizações. Ainda com a palavra, ele anunciou ao público presente a grande novidade da edição atual: *Lideranças em Destaque – Com a palavra, os presidentes*, reunindo renomados líderes do setor para palestrar sobre temas em alta, que traduzem este momento da indústria brasileira. “Agradeço a todos a presença e o prestígio que conferem à nossa associação”, sublinhou.

O presidente da Riadicy também agradeceu a parceria com a ABTCP na realização da 1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia. Villar ressaltou o trabalho realizado pela Riadicy, entidade que reúne mais de 70 instituições tendo como objetivo principal promover a cooperação em prol da indústria e dos profissionais. “Não almejamos apenas ser pesquisadores dedicados a realizar estudos e publicações; desejamos que os resultados de nossas pesquisas contribuam de forma prática, gerando valor e incrementos à indústria de celulose e papel.”

Song Won Park, da Universidade de São Paulo (USP) e presidente da 1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia, esclareceu que há quatro pilares de desenvolvimento para a consolidação da bioeconomia: caracterização de matérias-primas e produtos, conversão, bioenergia e tecnologia – sendo esse último responsável por colocar todos os conhecimentos em prática, incluindo o viés econômico, a integração de processos e a melhoria de eficiência, entre outros. “Hoje já é consenso que uma linha de produtos únicos será estrategicamente

te inviável em curto prazo. A tendência é de integração, com diversos produtos oriundos de uma mesma unidade. A discussão sobre bioeconomia, portanto, engloba todas as questões relacionadas aos caminhos que levarão à integração entre matérias-primas, processos e energia numa única planta”, pontuou Park.

Segundo o presidente da Conferência, o interesse das indústrias e a necessidade de se começar a discutir temas pertinentes às biorrefinarias, a fim de obter máxima consciência sobre o potencial do material proveniente da base florestal, culminaram no momento propício para a parceria entre a Riadicy e a ABTCP. “Além das demandas por parte da indústria, o melhor fórum para esse tipo de discussão não são os encontros científicos, mas sim os setoriais, como os realizados pela ABTCP”, completou Park, informando que outros países da América Latina já estão propondo locais para a realização da segunda edição.

Elizabeth aproveitou o encontro para ressaltar que a indústria de celulose e papel vem se destacando entre os demais setores da economia do País. “Ocupamos hoje o quarto lugar entre os maiores exportadores do Brasil. O setor de árvores plantadas, que representa menos de 1% do território nacional, figura como o maior produtor mundial de celulose de eucalipto. Cinco milhões de brasileiros, direta ou indiretamente, vivem em torno dessas florestas e dessa indústria, em 600 municípios. Em 2014, faturamos cerca de R\$ 60 bilhões. Dentro do cenário austero no qual a economia brasileira está inserida, as exportações de celulose, painéis de madeira e papel têm

Berni destacou que a ABTCP foi fundada em 1967 com a proposta de estimular toda a cadeia produtiva à busca incessante por desenvolvimento tecnológico e capacitação técnica



obtido razoável equilíbrio diante das adversidades enfrentadas pelo setor no mercado interno”, afirmou, citando os dados atuais que mostram tal representatividade.

A presidente do ICFPA e da Ibá também apontou que a combinação entre aumento de demanda, melhor precificação e câmbio favorecido privilegia a posição da celulose brasileira no mercado internacional. “Nossos níveis de produção e exportação vêm crescendo, motivados pela demanda externa. Em julho, por exemplo, as exportações de celulose cresceram 22% em comparação ao mesmo mês de 2014.” Os fatores positivos justificam os dois grandes investimentos anunciados por empresas brasileiras em maio último. “Um total de R\$ 17 bilhões serão investidos no Mato Grosso do Sul até 2017, e 4 milhões de toneladas de celulose serão adicionadas pelo Brasil ao mercado mundial”, informou Elizabeth.

“Temos orgulho em receber dois grandes empreendimentos da indústria de celulose e papel”, disse o secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Estado em relação aos projetos da Fibria e da Eldorado. Veruck frisou que o Mato Grosso do Sul está fazendo o dever de casa para que os projetos consigam cumprir os cronogramas. “Em 2008, ano de implantação da Fibria, tivemos um grande desafio relacionado a mão de obra. Hoje, por meio da Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, cuja intenção é atender às demandas do setor produtivo, temos um ambiente amplamente favorável à continuidade desses investimentos. Estamos trabalhando em diferentes frentes para conseguirmos, inclusive, atrair outros empreendimentos da indústria de celulose e papel. Já temos datas agendadas para que seis grandes empreendimentos recebam os respectivos licenciamentos e possam concorrer em um leilão programado para janeiro”, adiantou.

A Sessão de Abertura ainda homenageou um grande íco-

Villar: “Desejamos que os resultados de nossas pesquisas contribuam de forma prática, que gerem valor e incrementos à indústria de celulose e papel”



“A discussão sobre bioeconomia engloba todas as questões relacionadas aos caminhos que levarão à integração entre matérias-primas, processos e energia numa única planta”, disse Park

ne da indústria nacional de celulose e papel: Erling Sven Lorentzen, norueguês com alma brasileira que fundou a Aracruz Celulose, produtora com capacidade de 400 mil toneladas por ano que veio a se destacar como a maior fábrica em linha única da década de 1970. “Para mim é uma honra falar do Sr. Lorentzen, com quem trabalhei por quase 35 anos. Tenho uma imensa admiração por ele, que sem dúvida é uma grande inspiração para todos nós. Norueguês de nascimento e brasileiro de coração e de vivência, mas sobretudo um homem do mundo”, iniciou a homenagem Aguiar.

Lorentzen afirmou que ser homenageado por uma associação brasileira já seria uma grande honra, mas que o reconhecimento pela ABTCP despertou um profundo sentimento de gratidão e emoção. “As dificuldades eram muitas; tudo era uma luta administrativa e



“Temos orgulho em receber dois grandes empreendimentos da indústria de celulose e papel”, disse o secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul

REPORTAGEM DE CAPA

financeira. O presidente Geisel se referia a mim como 'o louco norueguês que queria construir uma fábrica de celulose no Espírito Santo'", recordou. "Em situações de desafios e dificuldades, como aquela e a atual, continuo tendo esperança e confiança de que o Brasil é capaz de surpreender o mundo, superando a crise atual com uma recuperação mais rápida do que muitos especulam, chegando a ser um país melhor", finalizou ele com seu recado otimista.

Ao cumprimentar e elogiar Lorentzen pelo empreendedorismo, o governador do Espírito Santo ressaltou a importância da indústria de celulose e papel na economia. "O Espírito Santo é um Estado de desenvolvimento tardio, bem diferente de outros da região Sudeste, onde está inserido. Por décadas vivemos uma economia assentada apenas na produção de café. A partir da construção do porto de Tubarão, que permitiu levar o minério de maneira competitiva aos consumidores asiáticos, passamos a ter uma diversificação. Um dos grandes investimentos desse período foi feito na floresta e, posteriormente, na fábrica da Aracruz Celulose", contextualizou Hartung, citando que o sul da Bahia e o leste de Minas Gerais integram, juntamente com o Espírito Santo, o grande polo atual de produção de celulose brasileira.

À frente do MDIC, Monteiro citou que, paradoxalmente ao momento de extrema dificuldade pelo qual o Brasil passa, trata-se de um período de grandes oportunidades. "O Brasil tem de enfrentar alguns problemas que há muito tempo o desafiam, mas acabaram sendo negligenciados em razão da favorável conjuntura internacional da



última década. Agora, devolvidos à dura realidade, somos apontados ao caminho de promoção das reformas estruturais. O País tem todas as condições para, mais uma vez, enfrentar e vencer esses desafios. A indústria de celulose e papel é um belo exemplo disso", disse.

O ministro informou que a indústria de celulose e papel está dando uma grande contribuição à balança comercial brasileira neste ano. "O Brasil vai gerar expressivo superávit comercial, em torno de US\$ 15 bilhões. Até setembro, registramos US\$ 10,5 bilhões de superávit. Este segmento, sozinho, contribuiu com quase a metade do resultado de nossa balança comercial, algo que se aproxima de US\$ 5 bilhões." Por fim, Monteiro destacou que, além de a indústria brasileira posicionar-se como a maior produtora mundial de celulose de fibra curta, criou um modelo de negócios sustentável, a agregar uma série de oportunidades futuras. "Dadas as características de se renovar e promover desenvolvimento tecnológico, não tenho dúvidas de que a sustentabilidade é um caminho promissor."

Elizabeth aproveitou o encontro do setor para pontuar que a indústria de celulose e papel vem se destacando entre os demais setores que formam a economia do País



"Temos orgulho em receber dois grandes empreendimentos da indústria de celulose e papel", disse o secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul



"Para mim é uma honra falar do Sr. Lorentzen, com quem trabalhei por quase 35 anos. Tenho uma imensa admiração por ele", disse Aguiar

Conheça os dez trabalhos mais bem pontuados do ABTCP 2015

Ao participar da Sessão de Abertura, o presidente do 48.º Congresso realizado pela ABTCP contou que a trajetória do evento se confunde com seu próprio histórico profissional, já que ele soma 46 anos de dedicação ao setor e mais de 40 de contribuições à Associação. "O tema deste ano – Inovação e Competitividade – toca fundo nos desafios que temos pela frente. Na própria Associação temos realizado trabalhos para contribuir com a competitividade de nosso setor em diversos âmbitos", disse Valério, frisando que o evento anual é fundamental para dar visibilidade ao contínuo trabalho da ABTCP, além de atuar como mais um fator de motivação para a criatividade. "A capacitação profissional é outro ponto importante abordado pelo Congresso, justamente para nos tornarmos mais competitivos e inovadores no mercado global. Só por meio de capacitação de qualidade conseguiremos manter nossa indústria na vanguarda e conquistaremos mais participação no mercado", completou.

Dedicados a esse objetivo comum, profissionais das diferentes áreas que formam a indústria de base florestal apresentaram os resultados de seus trabalhos desenvolvidos recentemente, apontando resultados positivos ao fortalecimento da competitividade do setor. A seguir, confira os detalhes dos dez artigos técnicos com as melhores pontuações do Comitê Científico da ABTCP.

Celulose

Anderson Rodrigo Giacomini, coordenador de Produ-



"Só por meio de capacitação de qualidade conseguiremos manter a nossa indústria na vanguarda e conquistaremos mais participação no mercado", enfatizou Valério

ção Industrial da Unidade Aracruz da Fibria, investigou a estabilidade na deslignificação com oxigênio servindo-se de controle avançado. Ele revelou que a iniciativa surgiu a partir do objetivo de melhorar a eficiência da deslignificação com oxigênio. "A possibilidade de operar a deslignificação com oxigênio em momentos de distúrbio no kappa do digestor foi uma oportunidade identificada. Com isso, veio a necessidade de termos um controle que enxergasse um objetivo de grau de deslignificação, alterando suas principais variáveis em função do kappa de saída do digestor. Identificamos, então, um potencial de ganho em momentos de kappa baixo no digestor, preservando as propriedades físicas no produto final, e nos momentos de kappa alto, com controle na entrada do branqueamento", citou ele sobre o início do trabalho.

Para implantação, foi usado um controle multivariável baseado em lógica fuzzy, que "consegue trabalhar vários dados de entrada (input) e, por meio de pesos pré-definidos pelo especialista, dá um valor de saída para cada variável a ser controlada (output), sempre visando a um objetivo principal: neste caso, o grau de deslignificação", explicou Giacomini. O autor ainda informou que o trabalho, cujo tempo de implementação foi de aproximadamente três meses, considerou o pH,

Anderson Rodrigo Giacomini investigou a estabilidade na deslignificação com oxigênio com auxílio de controle avançado



a temperatura e a carga de O₂ do primeiro reator, pois são elementos de maior peso na degradação da fibra de celulose e na redução do número kappa de saída.

Como principais resultados, Giacomini apontou redução do desvio padrão do kappa de saída da deslignificação com oxigênio, além de aumento de eficiência (grau de deslignificação) de 3% em valores absolutos, manutenção da viscosidade do produto final e redução de Cloro Ativo Total (CAT) no primeiro estágio do branqueamento. “A própria ferramenta de controle multivariável é um conceito inovador neste trabalho. Não dispúnhamos de nenhum controle na fábrica com tal conceito”, ressaltou, demonstrando o aspecto pioneiro da pesquisa.

O coordenador de Produção Industrial da Unidade Aracruz da Fibria acredita que as conclusões contribuem bastante com a competitividade da indústria de celulose e papel, já que alterar parâmetros por meio de um controle multivariável traz um novo padrão operacional, em que as ações do controle são padronizadas em função de uma condição de processo. “Isso evita a disparidade entre as ações humanas, devido à diferença de percepção do processo e do tempo de processamento sobre qual ação deve ser tomada”, disse ele, apontando como a medida se traduz em ganho de estabilidade e rendimento. Giacomini concluiu que, embora não existam desafios para implantação do controle, o ponto de atenção do método reside na definição dos limites e pesos a serem utilizados, pois cada processo tem particularidades próprias.

Marco Aurélio Alves da Silva, coordenador de Produção – Cavacos & Celulose da Veracel, avaliou a estabilidade da descarga de polpa do digestor para o processo de cozimento a partir da necessidade de melhorar o controle de nível de cavacos no digestor, que apresentava muita instabilidade no movimento da coluna de cavacos. Segundo ele, tal instabilidade influenciava no tempo de residência, compactação, variação na concentração do licor preto para evaporação e oscilação no balanço de massa para os processos seguintes e, conseqüentemente, na qualidade da polpa. “Em 2013, foi iniciado um projeto para alterar a forma de controle do nível de cavacos, que era efetuado pela variação do fluxo da descarga, passando unicamente pelo sistema de alimentação, variando-se a velocidade da rosca medidora. Com isso, foi fixado o fluxo de descarga em tempo integral para a produção ritmo do momento, sem interferência operacional”, contou ele sobre o contexto que levou à avaliação da descarga com esse



Marco Aurélio Alves da Silva avaliou os benefícios da estabilidade da descarga de polpa do digestor para o processo de cozimento

novo conceito de controle.

O autor revelou que o estudo foi realizado com base no histórico de operação do digestor, além do conhecimento e da expertise do time operacional, já familiarizado com o equipamento e o processo desde o start-up da planta, em 2005. “O projeto foi iniciado em julho de 2013, quando se criou um cronograma com etapas necessárias para o alcance do objetivo, consistindo basicamente em alteração da lógica de controle no supervisório (Advanced Control Process – APC), com o apoio técnico da automação (Andritz MS).” Concluído em junho de 2014, após um mês de testes, avaliação da funcionalidade e benefícios de processo (estabilidade da descarga), o trabalho totalizou um ano de duração.

Sobre os resultados encontrados, Silva afirmou que o conceito do novo controle de descarga do digestor demonstrou substancial aperfeiçoamento de processo no cozimento e conseqüentemente nas etapas seguintes da linha de fibras. “Basicamente, os benefícios da estabilidade da descarga do digestor podem ser resumidos em menor variabilidade de algumas variáveis, situação que pode levar a ganhos de produção e/ou qualidade ao longo da planta.” Entre os benefícios, ele citou estabilidade no nível de cavacos no digestor, tomando o tempo de residência mais adequado e melhorando a variação do número kappa e residuais; menor desvio da produção real em relação ao ritmo estabelecido como

meta; maior estabilidade no fluxo e concentração do licor preto para a evaporação; melhor estabilidade dos processos seguintes: balanço de massa e qualidade, bem como significativa redução das intervenções operacionais no processo do cozimento. “Essa nova forma de controle foi inovadora para a planta da Veracel, pois só havíamos operado com a forma tradicional de controlar o nível de cavacos pela variação da descarga”, completou, ressaltando que, como conceito inovador adquirido, considera-se o fato de o desenvolvimento do sistema supervisorio ter sido efetuado por uma equipe interna. “A participação efetiva da equipe (Operação e Automação) foi imprescindível para o sucesso deste trabalho, uma vez que foi colocado no novo módulo todo o conhecimento e a expertise de quem já trabalha com o equipamento desde o start-up da planta, de tal forma que o sistema opera continuamente em modo remoto sem nenhuma intervenção da área operacional.”

Para tornar o controle ainda mais eficiente, Silva alertou que há um desafio relacionado à consistência na descarga do digestor, ainda considerado um gap a ser solucionado. “A referência de consistência é fornecida por um cálculo que leva em consideração o diferencial de pressão da descarga, nem sempre condizente com a realidade, levando, algumas vezes, a desvios na produção real em relação à meta do momento”, explicou. Ele informou que a proposta de instalação de um transmissor de consistência na descarga do digestor, ação que trará mais confiabilidade no controle, já está em cotação por parte da empresa.



Janet Preston trabalhou no desenvolvimento e análise de um papel revestido para impressão a jato de tinta a alta velocidade

Papel

Diante da tendência de declínio do segmento de imprimir e escrever, acarretada em grande parte pela crescente concorrência dos meios digitais, Janet Preston, pesquisadora sênior da Imerys, tomou a decisão de trabalhar no desenvolvimento e análise de um papel revestido para jato de tinta de alta velocidade de impressão. De acordo com ela, a própria tendência ocasionada pelos meios digitais apresenta uma oportunidade: o aumento da proporção da mídia que é impressa digitalmente. “O fator chave consiste na capacidade de ter conteúdo de impressão personalizado, o que tem mostrado taxas de retroalimentação muito mais altas para anunciantes, além de permitir impressões de última hora. Tivemos por objetivo criar uma gama de produtos para essa crescente tendência em termos de impressão”, justificou.

Janet explicou, contudo, que a formulação de um papel revestido para jato de tinta não é tão simples, já que o revestimento tem de segurar o corante da tinta à superfície da folha durante a remoção da fase aquosa ou veículo muito rapidamente. A tinta também precisa permanecer fixada na posição, sem permitir nenhuma mistura de cores. Ela relatou que o trabalho foi construído, então, sobre um conjunto de conhecimentos de pesquisas e testes estabelecidos durante os últimos anos, resultando nesta nova gama de produtos apresentados, que vai ao encontro da indústria de impressão digital em muitos dos desafios enfrentados.

“O trabalho teve como principal resultado a criação de um revestimento à base de pigmento de carbonato de cálcio que pode ser aplicado numa máquina de papel com teor de sólidos razoavelmente elevado”, revelou Janet. A camada de revestimento resultante é adequada para impressoras a jato de tinta, tanto à base de pigmento quanto de corante. Segundo ela, as impressões apresentam uma elevada densidade de cor, além de baixa mistura entre cores e rápida secagem, para minimizar as manchas da tinta. “É importante destacar que os produtos apresentados são aniônicos, o que torna o uso mais fácil ao papaleiro, já que dispensa a exaustiva limpeza da máquina de papel entre essa e outra produção de impressão padrão.”

Janet acredita que essas descobertas e os produtos da Imerys ajudarão os clientes da área de papel a se desenvolverem em impressão a jato de tinta revestida ou de superfície tratada. “A carga aniônica também tornará relativamente fácil operar máquinas de papel de maneira supereficiente aos custos mais baixos possíveis”, completou.

Entre os desafios a serem superados, a pesquisadora citou que, apesar de atualmente as soluções serem de fácil incorporação e uso, proporcionando bom desempenho, o fato de as impressoras a jato de tinta utilizarem tintas diferentes (à base de pigmento e corante) dificulta a confirmação de benefícios e melhorias de desempenho com testes prévios em todas as diferentes impressoras disponíveis no mercado. Janet disse que a reciclagem de papéis jato de tinta à base de água continua a ser um desafio significativo para a indústria.

Per Svending, diretor comercial da Imerys, apresentou o projeto FiberLean, encabeçado pela empresa. No final de 2008, com o objetivo de reduzir os custos para os fabricantes de papel e tornar o mercado de carga mineral mais forte, o projeto passou por uma triagem de diferentes ideias, sendo uma delas a moagem conjunta de celulose com minerais. "A princípio, não conseguimos fazer com que funcionasse, mas gostamos tanto da proposta que continuamos tentando. Finalmente, encontramos condições suficientemente boas para transformar as fibras em celulose microfibrilada (MFC na sigla em inglês, de Micro Fibrillated Cellulose) e continuamos desenvolvendo o processo. O primeiro teste industrial não foi bem-sucedido, mas felizmente tínhamos um processo alternativo, para o qual voltamos toda a nossa atenção e que agora se tornou nosso processo comercial", contextualizou Svending.

A celulose microfibrilada baseia-se em componentes bem conhecidos da fabricação de papel. "Não temos de acrescentar nada novo, mas fazer um melhor uso do que já está disponível em uma fábrica de papel" disse ele, explicando que MFC é um recurso auxiliar de resistência ideal: "Funciona fisicamente por meio do aumento do número de ligações de hidrogênio no papel e dispensa qualquer 'balanço químico', que poderia ser difícil de manter de forma consistente em um ambiente de fábrica de papel."

Uma vez que a Imerys compreendeu o potencial existente na nova descoberta, tem trabalhado arduamente para consolidar o que acredita ser uma posição de liderança em termos de MFC. "Começamos a processar testes em escala industrial bem cedo, usando métodos prototípicos de processamento. Nosso sucesso nesses testes permitiu a continuidade e o enfoque no desenvolvimento do processo de produção industrial de MFC", revelou Svending. A primeira instalação em escala industrial construída com base no novo processo é a planta piloto de 1.500 toneladas secas de MFC por ano,



Per Svending apresentou a celulose microfibrilada para gerar valor na fabricação de papel

instalada na Inglaterra. A planta, cujo start-up aconteceu há dois anos, atualmente está sendo amplamente usada para prover a clientes material destinado a testes em escala industrial.

Ainda de acordo com o diretor comercial da Imerys, a maior parte do trabalho com clientes tem o objetivo de fabricar um papel de mesma qualidade com aumento de teor de carga, a fim de reduzir o custo. "Para papéis de imprimir e escrever padrão, essa é uma ideia atraente, já que o declínio do mercado tem resultado em excesso de capacidade e, assim sendo, em uma pressão severa sobre os custos", apontou. "Nosso objetivo é aumentar em cerca de 10% o teor de carga em unidades, mas temos atingido 17% em escala industrial. Também temos trabalhado com conceitos totalmente diferentes, em que o efeito de fortalecimento da MFC pode ser usado para reduzir o consumo de matéria-prima na fabricação de alguns tipos de papéis de embalagem e especiais", detalhou.

Svending elencou dois desafios chave a respeito da MFC. Primeiramente, para que o conceito de aumento do teor de carga gere uma economia interessante, o cliente precisa valorar a celulose de acordo com seu preço de mercado, sendo capaz tanto de vender celulose em excesso para o mercado quanto adquirir parte ou totalidade de suas necessidades. O segundo desafio fica por conta do contrato que a fábrica deve firmar por tempo determinado. A ideia comercial prevê que a Imerys projete, construa, possua e opere plantas de FiberLean no local, para fornecimento exclusivo à fábrica hospedeira. Em termos de capital e outros recursos, isso requer um

forte compromisso e também a compreensão por parte do cliente da natureza de longo prazo de cada projeto.

Papéis reciclados

Ao apresentar seu trabalho, Mathieu Hamelin, da Aikawa Fiber Technologies, salientou que a empresa atua em “ciência aplicada”. “Acreditamos na importância do estudo e da aplicação dos fundamentos no desenvolvimento de nossos produtos. Na posição de líderes mundiais em depuração e refinação, nossa maior motivação é manter tal liderança. Com este espírito começamos todos os nossos dias, para entender as necessidades de nossos clientes, desenvolver e fabricar equipamentos para depuração e refinação que proporcionem a todos os melhores resultados”, definiu ele ao abordar as aplicações de campo da tecnologia de rotores de alto desempenho.

Na prática, o grupo de pesquisadores adaptou o que consideram o melhor rotor depurador do mercado, de modo a torná-lo ainda melhor. “O rotor apresentado, o GHC2™, não é revolucionário, mas sim evolucionário. Todos os melhores dispositivos e ferramentas que utilizamos em nossas vidas diariamente são fruto de um contínuo processo de desenvolvimento”, disse Hamelin, informando que o processo completo de lançamento do rotor GHC2™ levou pouco menos de um ano. “A primeira e mais importante fase do projeto foi identificar o que estávamos tentando desenvolver e o porquê. Uma vez definidas tais questões, demos enfoque à fase de projeto e

percorremos os caminhos próprios dessa fase. Testamos repetidamente diversos conceitos para ter a certeza de que compreendemos totalmente os resultados, pois justificá-los muitas vezes é mais importante do que propriamente obtê-los”, completou.

Sobre os resultados encontrados, Hamelin afirmou que, mesmo quando comparado ao seu antecessor, o GHC™, referência de mercado com mais de 1.800 aplicações, o GHC2™ proporcionou aumento de capacidade de 20%, operando na mesma rotação ou velocidade tangencial. “Quando reduzimos a velocidade até atingir o mesmo nível de capacidade de produção, conseguimos economias de energia da ordem de 30%. Ao colocarmos esse rotor em substituição aos OEM (originais dos fabricantes), a economia de energia chegou a 50%. Além disso, o rotor GHC2™ aumentou a eficiência da depuração, permitindo a utilização de cestos com aberturas menores”, descreveu.

Ainda de acordo com Hamelin, a performance otimizada do rotor GHC2™ deve-se ao patenteado elemento PowerWave™, dotado de uma superfície em forma de ondas ao longo da borda de ataque capaz de acelerar a suspensão de massa durante a passagem. “Esse efeito fortalece o pulso de sucção e cria microvórtices, fatores importantes na limpeza das aberturas dos cestos para minimizar os entupimentos.”

Hamelin acredita que o potencial da tecnologia é enorme. “Considerando-se uma média de cinco depuradores por fábrica e cerca de 4 mil fábricas de papel e celulose ao redor do mundo, a energia economizada seria equivalente à capacidade de geração de uma das turbinas da famosa Usina de Itaipu (localizada no rio Paraná, entre o Brasil e o Paraguai), com potência de 700 MW”, comparou. Ele completou que, dentro do valor que a energia representa na matriz de custos das fábricas, trata-se de uma economia substancial. “Baseados nos expressivos resultados obtidos em aplicações de campo, a AFT já comercializa essa nova geração de rotores. Diversos clientes já vêm confirmando os resultados apontados no estudo e, portanto, beneficiando-se com isso”, comentou sobre a aplicação prática.

Outro aspecto positivo do rotor refere-se ao fato da tecnologia *drop in*, substituindo sem nenhuma modificação qualquer rotor encontrado em linhas de depuração de fibras ou preparação de massa. “Por outro lado, a indústria de celulose e papel ainda é muito conservadora. Um produto inovador pode enfrentar certa relutância”, reconheceu Hamelin, ponderando que tal característica acaba



Mathieu Hamelin detalhou aplicações de campo da tecnologia de rotores de alto desempenho

incentivando cada vez mais o aprendizado do processo e do produto. "Aprendemos muito a cada nova aplicação, e isso nos torna aptos para a próxima fase da evolução."

Meio Ambiente

Joselaine Lombardi Siqueira, especialista em Microbiologia de Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da Aplysia, avaliou o efeito da condutividade no tratamento biológico de um efluente de fábrica de celulose. A autora justificou que, entre as ferramentas químicas usadas para avaliar um efluente, a condutividade consta como um parâmetro muito utilizado por diversas indústrias, por sua facilidade e confiabilidade de medição, bem como pelas indicações que possibilita quanto a alterações na qualidade do efluente. "A avaliação da condutividade foi feita para identificar os efeitos causados pelo aumento desse parâmetro sobre a microbiota do sistema de tratamento de efluente e, principalmente, as consequências que podem ser observadas na eficiência de uma ETE."

O estudo foi realizado por meio do acompanhamento das análises físico-químicas do efluente em tratamento, dos dados operacionais da ETE e dos dados microbiológicos dos principais organismos presentes no lodo biológico, como bactérias e protozoários. Joselaine esclareceu que foi realizada a avaliação da saúde desses organismos, assim como a integração dos dados da planta para investigação do problema de perda de eficiência, em um trabalho que durou cerca de dois meses.

"Com o estudo, conseguimos identificar o impacto causado pelos valores elevados de condutividade sobre a sobrevivência dos microrganismos presentes no lodo biológico, o que repercutiu diretamente na composição dessa microfauna e nas características do efluente final tratado. Assim, concluiu-se que a condutividade do efluente está diretamente associada à sua toxicidade", disse sobre os resultados encontrados. Ela ainda contou que, a partir da avaliação, observou-se que os valores de condutividade no efluente a ser tratado podem estar relacionados com seu grau de efeito letal. Assim, a depender da concentração, poderá haver prejuízos sobre o tratamento biológico do efluente. "Com isso, o parâmetro tem forte potencial para funcionar como ferramenta de controle da qualidade mínima desejada para que os microrganismos de uma ETE sobrevivam e tratem o efluente", evidenciou ela sobre o caráter promissor da pesquisa.

Embora varie de fábrica para fábrica, conforme a microbiota residente, a definição do limite de condutivi-



Joselaine Lombardi Siqueira avaliou o efeito da condutividade no tratamento biológico de um efluente de fábrica de celulose

dade no efluente de entrada da ETE pode ser alcançada rapidamente a partir de algumas análises microbiológicas e químicas. "A partir disso, tem-se todo um desafio dentro do processo produtivo, que deverá ser seguido visando-se à redução do envio de efluentes ricos em condutividade para a ETE, como purgas de *ash leaching*", exemplificou Joselaine, ressaltando que condutividades superiores a 2 mS/cm podem causar efeitos letais não somente às bactérias da ETE, mas também aos organismos aquáticos residentes no corpo hídrico receptor do efluente, com exceção dos ambientes marinhos, o que faz a preocupação com a condutividade atravessar os limites internos da fábrica.

Recuperação e Energia

Haroldo Marinho dos Reis, da área de Recuperação e Utilidades da Suzano Papel e Celulose, dedicou-se a estudar o aumento de eficiência na matriz energética de uma planta de papel e celulose usando controle baseado em lógica fuzzy. "A otimização do processo de geração de vapor sempre foi um ponto de constante atenção, em vista dos crescentes custos do gás natural, que tem presença importante no custo em nossa matriz energética", contextualizou sobre a iniciativa, informando que a I.Systems é uma start-up que surgiu como especialista na aplicação de lógica fuzzy em controle de processos industriais. "Após a aplicação bem-sucedida de seu



Haroldo Marinho dos Reis estudou o aumento de eficiência na matriz energética de uma planta de papel e celulose, usando controle baseado em lógica fuzzy

produto no controle de caldeiras em outros projetos, a I.Systems apresentou a solução e seu modelo de negócios à Suzano. Realizamos, então, o levantamento do potencial de benefício da aplicação na matriz energética e decidimos realizar o projeto de implantação nas caldeiras de biomassa e gás natural”, completou ele sobre a etapa inicial do trabalho.

Na prática, foi realizada uma análise de variabilidade do processo de geração de vapor. De acordo com Reis, a solução proposta tem como diferencial sua capacidade de gerar automaticamente um sistema de controle fuzzy

com base em informações simples do processo. “Essa abordagem, sem a necessidade de modelos complexos, deu-nos flexibilidade e agilidade na implantação do sistema, que foi comissionado em duas semanas de trabalho até a implantação.”

Entre os resultados encontrados, destacou-se uma redução de mais de 30% na variabilidade do processo de combustão da caldeira de biomassa, permitindo aumentar a geração de vapor por meio da utilização de biomassa, com diminuição de 6% no consumo de gás natural da matriz energética nas caldeiras de força. Reis afirmou que a modelagem por meio de lógica fuzzy trouxe uma nova ótica sobre o controle de processos. “A possibilidade de partirmos para a modelagem comportamental do controle do processo nos abriu um novo leque de possibilidades de aplicação de controle avançado onde antes não era possível”, disse, satisfeito com as conclusões.

Reis acredita que existem muitas oportunidades de ganhos ao setor, já que o projeto de otimização mostrou que há margem para redução de custos e ganhos de competitividade de forma rápida e com payback em curto prazo. Ele informou que no trabalho com a I.Systems não foi necessário investir em equipamento de processo ou parada de produção, mas apenas em um sistema que se integra com software, ocasionando melhor controle da produção. “O resultado veio de forma rápida e sinalizou muitas outras oportunidades. Podemos replicar o que fizemos de forma imediata”, garantiu.

Para chegar a tais conquistas, porém, ele sublinhou que é indispensável a instrumentação do processo alvo estar adequada, ou seja, calibrada e com certo grau de confiabilidade. “O limite do benefício gerado pelo controle avançado está justamente nisto: quanto maior a quantidade de informações, maiores as possibilidades de ganho”, explicou. Ele informou que os retornos proporcionados giram na faixa de 1% a 10%, sendo importante que as medições dos instrumentos sejam confiáveis, inclusive para aferir o benefício e aprovar a aquisição do sistema.

Chris Chan, gerente de Processos da Noram Eng, apresentou um *case* da Arauco Constitución. Ele relatou que a fábrica identificou uma oportunidade para aumentar o tempo de campanha entre lavagens da caldeira. Os entupimentos ocorriam devido a um acúmulo de depósitos nos tubos. Para minimizar o efeito desses depósitos, a fábrica passou a purgar a cinza do precipitador, para manter baixos os níveis de cloreto na poeira. Como a fábrica produz celulose não branqueada, a purga da cinza



Chris Chan apresentou um estudo de caso da Arauco Constitución que mostra o uso de tecnologia de troca iônica para remoção de cloretos do pó do precipitador eletrostático

do precipitador resultou numa grande necessidade de reposição de sulfato de sódio. Uma tecnologia de troca de íons foi selecionada para tratar a cinza do precipitador, por apresentar-se como uma solução que oferece a maior recuperação de produtos químicos disponível e a maior economia em comparação a tecnologias alternativas.

“A pesquisa do desenvolvimento do processo de troca de íons para tratar a cinza do precipitador teve início nos anos 1990. O ponto chave consistiu em identificar uma resina seletiva para a remoção de cloreto com alta recuperação, tanto de sulfato quanto de carbonato. Somente em 2008 se deu a primeira instalação comercial da tecnologia que usa troca de íons de coluna curta”, contextualizou Chan, informando que a instalação da Arauco, em 2014, foi a primeira implementação da tecnologia no Chile.

O principal benefício da tecnologia de troca de íons reside na alta seletividade demonstrada pela resina, a permitir altos graus de remoção de cloreto e recuperação de produtos químicos. “O uso de água para regeneração ajuda a manter baixos os custos operacionais, enquanto um leito de troca de íons de coluna curta, para realizar a separação, permite um layout flexível, com uma pegada pequena.”

Chan informou que a tecnologia já tem sido aplicada comercialmente em diversas instalações. “Para obter a remoção simultânea de potássio, também necessário com frequência, pode ser fornecido um leito de resina adicional”, sublinhou. Ele esclareceu que o leito de resina de remoção de potássio seria regenerado com soda cáustica, usada em seguida na planta de branqueamento. “A capacidade de remover potássio faz da tecnologia de troca de íons uma solução competitiva em mais aplicações”, abrindo novas possibilidades de uso.

Biorrefinaria

Ana Paula Travalini, engenheira de Alimentos e de Segurança do Trabalho, também mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos e doutoranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), contou que tomou a decisão de estudar a nanocelulose de elevada cristalinidade extraída da fibra do bagaço de mandioca justamente por tratar-se de um subproduto de baixo valor da cadeia produtiva do amido de mandioca. “O Paraná é o principal Estado processador de mandioca, com grande geração do material. O grupo de pesquisa ao qual estou vinculada já trabalha com esse subproduto agroindustrial investigando seu potencial na produção de etanol de segunda



Ana Paula Travalini investigou a nanocelulose de elevada cristalinidade extraída da fibra do bagaço de mandioca

geração. Neste caso, o resíduo de tal produção seria a matéria-prima livre de amido, ainda mais rica em celulose, com potencial interesse para o desenvolvimento de novos materiais de elevado valor agregado, como a nanocelulose cristalina. Foi daí que surgiu a iniciativa do presente trabalho. Teríamos o completo aproveitamento das raízes de mandioca, usando não somente seu amido, mas também a fração fibrosa para fins industriais.”

Segundo ela, primeiramente foi necessário um estudo da literatura para verificar o processo de remoção de lignina do material e a metodologia a ser adotada para o procedimento de hidrólise ácida. Depois disso, a etapa laboratorial consistiu na adequação de um sistema experimental e na definição dos parâmetros de reação necessários para a extração de nanocelulose. Todo o processo, desde a busca de dados na literatura até a obtenção dos resultados, ocorreu em um período de aproximadamente seis meses.

Segundo a autora do trabalho, a elevada cristalinidade da nanocelulose obtida a partir do bagaço de mandioca foi muito promissora, de resultado comparável aos dos melhores trabalhos da literatura. Além disso, comentou Ana Paula, o processo de spray-drying revelou-se uma técnica adequada para a secagem de suspensões de nanocelulose.

“A nanocelulose produzida neste trabalho pode ser utilizada pela indústria de celulose e papel na forma de uma suspensão aquosa ou, posteriormente, no pro-

Profissionais das diferentes áreas que formam a indústria de base florestal apresentaram os resultados dos trabalhos que desenvolveram recentemente e que apontaram resultados positivos ao fortalecimento da competitividade do setor

cesso de spray-drying, como micropartículas com tamanho de até cinco micrômetros. Esses dois produtos apresentam grande potencial para utilização como agente de reforço mecânico em diferentes aplicações, tais como o desenvolvimento de papéis nanoestruturados e embalagens e/ou filmes biodegradáveis”, disse ela ao listar as possibilidades de aplicação prática. Adicionalmente, informou Ana Paula, já existem estudos que avaliam o uso das micropartículas produzidas por spray-drying em sistemas para liberação controlada de fármacos. “Como continuidade do trabalho realizado, serão desenvolvidos biofilmes de amido que contêm nanocelulose, principalmente, para avaliação da característica de migração desse último componente em alimentos”, adiantou.

Entre os desafios a serem superados para a implantação prática dos resultados apontados pelo estudo, Ana Paula alertou para o fato de que o bagaço de mandioca, perecível, sai do processo com elevada umidade. “Sua secagem demanda bastante energia – uma dificuldade a ser superada. Como alternativa a isso, ela aponta a instalação de uma unidade de processamento nas proximidades de um polo de processamento de mandioca (as indústrias concentram-se no noroeste e no oeste do Paraná) ou o desenvolvimento e aperfeiçoamento do processo de secagem”. Ela conclui afirmando que “o aproveitamento do amido que se encontra retido nas fibras, em concentrações de até 50 % (em base seca), também seria fundamental para um maior rendimento e resultado econômico do processo”.

O trabalho do engenheiro químico Everton Geraldo Ladeira de Carvalho, também mestrando em Agroquímica pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), destacou-se como o melhor trabalho de estudante apresentado no ABTCP 2015. “O projeto foi desenvolvido para o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com orientação da professora Deusanilde de Jesus Silva. Como eu já havia trabalhado antes com a produção de nanocristais de celulose, decidimos dar-lhes alguma aplicação. O uso como reforço em compósitos nos pareceu promissor, e a experiência prévia da professora na produção de filmes de amido contribuiu para a definição do tema do trabalho”, contou ele sobre o início da investigação.

O estudo, então, começou com a produção de nanocristais de celulose a partir de fibras de algodão e sua caracterização. “Depois de produzidos, começamos os testes para a confecção dos filmes de amido,

inicialmente sem reforço, para definirmos as melhores condições de produção, como temperatura e tempo de secagem. A seguir, passamos a incorporar os nanocristais de celulose nos filmes nas concentrações desejadas. Com os compósitos prontos, iniciamos a fase de caracterização, na qual fizemos as análises de hidrofobicidade e biodegradabilidade, as imagens em microscópio e o ensaio mecânico”, contou ele, elencando as etapas do trabalho, que levou cerca de um ano para ser concluído.

Carvalho ressaltou que o estudo tem grande relevância pelas possibilidades futuras que apresenta. Foi possível detectar as maiores dificuldades do processo e aprender com os erros cometidos, a exemplo do rendimento na produção de nanocristais de celulose, o ponto crucial no desenvolvimento da pesquisa. “O baixo rendimento, somado ao pouco tempo disponível para a conclusão do experimento, levou-nos a utilizar baixas concentrações de nanocristais como reforço, culminando na falta de conclusão estatística”, disse o autor, salientando que a principal contribuição reside em apontar novas direções para pesquisas e mostrar que o desenvolvimento de materiais de fontes renováveis é um campo bastante promissor.

Ainda de acordo com o engenheiro químico, os nanocristais de celulose podem ser considerados produtos de alto valor agregado obtidos a partir de materiais celulósicos. “O setor de celulose apresenta grande potencial para sua produção, uma vez que os resíduos celulósicos podem ser amplamente aproveitados”, apostou Carvalho, completando que estudos disponíveis na literatura comprovam que compósitos de nanocristais de celulose melhoram as propriedades de resistência mecânica de matrizes poliméricas.

Ele reconhece, contudo, que muitos desafios deverão ser superados antes da implantação prática do trabalho. “O principal deles é otimizar o processo de produção de nanocristais de celulose, tornando-os disponíveis em maior escala e menor custo.” Carvalho reforçou que novos testes devem ser feitos com compósitos de maior percentual de reforço para verificar a efetividade real dos nanocristais nas propriedades dos filmes. ■

Nota: Confira a seguir os resumos dos trabalhos mais bem avaliados, abordados nesta reportagem.

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DE PAPEL REVESTIDO PARA IMPRESSÃO A JATO DE TINTA A ALTA VELOCIDADE

Janet Preston¹, Gavin Butler-Lee¹
Edenil Costa², Andrew Findlay¹

¹ Imerys Minerals Ltd. Cornwall, Reino Unido
² Imerys Minerals Brazil

RESUMO

Dentro de um mercado global para papéis de escrever e imprimir que, na melhor das hipóteses, se encontra achatado, está crescendo o consumo de papel para jato de tinta (a alta velocidade), alimentado por bobinas revestidas. O crescimento é puxado pelo potencial para imprimir a pedido, reduzindo a necessidade de alto estoque de material impresso e tornando possível personalizar o conteúdo. A taxa de crescimento e o tamanho definitivo do mercado alvo são amplamente debatidos por analistas e comentaristas, com a diferença chave sendo se o jato de tinta [em papel] revestido também pode assumir uma fatia de mercado em revistas de papel revestido de tipos de papel impressos em offset do tipo tradicional.

Um dos obstáculos mais significativos ao fornecimento de comercialização em massa de papel a jato de tinta revestido para revistas é a disponibilidade de um substrato de papel supereficaz ao custo mais baixo possível dentro de uma gama de tipos de papel que apresentem o aspecto e a sensação de papel tradicional para revistas. A razão disso está no caráter desafiador da produção de papel revestido de boa qualidade compatível com jato de tinta. A maior parte das tintas para aplicação de jato de tinta contém 60%-95% de solvente, frequentemente água, e, portanto, a dificuldade é evaporar o solvente, fixando simultaneamente a tinta à superfície do papel. Entre as exigências feitas em relação a tais papéis está a elevada densidade de cor, com tintas tanto à base de corante quanto de pigmento, ao mesmo tempo minimizando o espalhamento e a "sangria" da tinta. É necessário que haja secagem rápida para evitar a borradura da tinta, problema particularmente prevalente com tintas à base de pigmento, além de uma impressão uniforme, livre de marmorização.

A Imerys tem trabalhado para superar esses problemas, e nossa filosofia tem sido a de nos concentrarmos em tipos de pigmentos minerais mais tradicionais de nosso amplo portfólio de materiais e tipos de papel, para possibilitar taxas relativamente altas de sólidos de aplicação.

No presente artigo, iremos nos alongar sobre nossa perspectiva do mercado de papel revestido para impressão a jato de tinta, seu tamanho e necessidades técnicas. Apresentaremos as técnicas que desenvolvemos para caracterizar esses papéis e compartilharemos dados de aplicação do conceito de formulação por nós proposto, usado como marca de referência em relação a tipos de papel comerciais apropriados. ■

AUMENTO DE EFICIÊNCIA NA MATRIZ ENERGÉTICA DE UMA PLANTA DE PAPEL E CELULOSE USANDO CONTROLE BASEADO EM LÓGICA FUZZY: UM ESTUDO DE CASO

Haroldo Marinho dos Reis¹, Danilo Lavigne Halla², Sayonara Soares de Freitas CarOneiro², Heverton Fábio de Faria Dias¹, Augusto Fernandes Milanez¹

¹ Suzano Papel e Celulose. Suzano (SP), Brasil.
² I.Systems. Campinas (SP), Brasil

RESUMO

Este artigo apresenta uma aplicação de controle avançado de processos para otimizar o consumo de combustível no parque de caldeiras da Suzano Papel e Celulose na unidade de Suzano (SP) – Brasil. Essa unidade utiliza três tipos de caldeiras (caldeira de recuperação, caldeira a gás natural e de biomassa) com diferentes eficiências, velocidades de combustão e entrega de vapor. Quando as oscilações de consumo de vapor da produção de celulose alcançam o coletor principal, as caldeiras devem atender a essa demanda de forma rápida e eficiente, caso contrário variações na pressão de vapor ocorrem, afetando a eficiência dos equipamentos.

Um software baseado em lógica Fuzzy foi implantado para controlar a carga e relação ar/combustível das caldeiras, com o objetivo de reduzir a variação de pressão e manter a demanda de vapor necessária para a produção. As caldeiras a gás passaram a responder antecipadamente aos picos de demanda para diminuir a variabilidade da pressão do vapor produzido, além de reduzir a geração com gás em momentos de estabilidade operacional. Dessa forma, a caldeira de biomassa pode produzir mais vapor nos cenários em que uma resposta mais lenta é suficiente, já que a biomassa tem menor custo de operação.

Através do gerenciamento automático de vapor, a plataforma de controle avançado da I.Systems reduziu a variação da pressão de vapor no coletor em 31%, resultando em um fornecimento energético de melhor qualidade. Ao trazer mais estabilidade operacional, o controle avançado aumentou a eficiência de cada caldeira e reduziu os custos envolvidos na geração de vapor, ao consumir 6% a menos de gás natural na matriz energética. Essa é uma tecnologia de controle desenvolvida recentemente no Brasil e que pode ser aplicada em diferentes operações unitárias, pois não depende de modelos fenomenológicos para o cálculo da resposta de controle.

AVALIAÇÃO DO EFEITO DA CONDUTIVIDADE NO TRATAMENTO BIOLÓGICO DE UM EFLUENTE DE FÁBRICA DE CELULOSE

Joselaine Broetto Lombardi¹, Tatiana Heid Furley¹

¹ Aplysia Soluções Ambientais. Brasil

RESUMO

Efluentes de celulose são caracterizados pela presença de uma grande

complexidade de compostos químicos, alguns dos quais podem acarretar efeitos maléficos aos microrganismos responsáveis pelo tratamento biológico do efluente. Entre as características dos efluentes de celulose, já se sabe que a presença de toxicidade pode ocasionar perturbações na performance do tratamento do efluente em função da mudança na composição do efluente, levando a significantes reduções na população de bactérias e protozoários ou inibir um processo metabólico.

A presença de toxicidade no efluente avaliado neste estudo foi identificada de forma indireta por meio de medições de condutividade, sabendo-se que valores elevados de condutividade no efluente alteram o transporte de espécies químicas entre o meio e o interior da célula microbiana, provocando mudanças no metabolismo e efeitos inibitórios (DAN *et al.*, 2003).

Durante os meses de setembro e outubro, para complementar a avaliação microscópica do lodo biológico, também foram analisados os principais parâmetros físico-químicos do efluente que interferem no desenvolvimento da microbiota. O aumento da condutividade no efluente não tratado pode ter impactado tanto no desenvolvimento das bactérias quanto no dos protozoários e metazoários, uma vez que os demais parâmetros físico-químicos se encontravam dentro de suas respectivas faixas consideradas adequadas ao tratamento biológico do efluente. O aumento da condutividade também pode ter originado efeitos negativos ao desempenho da ETE, uma vez que se observou redução da eficiência de remoção de DBO e aumento de sólidos sedimentáveis e sólidos suspensos totais no efluente tratado.

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE FONTES RENOVÁVEIS

Everton Geraldo Ladeira de Carvalho¹, Deusanilde de Jesus Silva¹, José Mauro de Almeida², Nilda de Fátima Ferreira Soares¹, José Humberto de Queiroz¹, Álvaro Vianna Novaes de Carvalho Teixeira¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Brasil

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Brasil

RESUMO

Neste trabalho, foram produzidos e avaliados filmes convencionais e compósitos de fontes renováveis, utilizando amido termoplástico como matriz polimérica e nanocristais de celulose como material de reforço. Os nanocristais de celulose foram produzidos em trabalhos anteriores a partir de fibras de algodão. Foram utilizadas diferentes concentrações do material de reforço, nomeadamente 0,0%, 0,5%, 1,5% e 2,5%, para investigação dos seus efeitos nas propriedades dos compósitos. Imagens em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) foram realizadas para avaliar as superfícies dos compósitos produzidos. A espessura de cada filme foi medida através de paquímetro digital, a hidrofiliabilidade através do teste de ângulo de contato com água e a biodegradabilidade foi avaliada através do teste de DNS (ácido 3,5 dinitrossalicílico) para quantificação de açúcares redutores. Amostras de filmes sem material de reforço foram

confeccionadas a título de referência. De acordo com os resultados, pode-se observar que os filmes e compósitos foram satisfatoriamente produzidos pela técnica "casting" conforme imagens em MEV. O aumento da concentração do material de reforço provocou aumento na espessura e na hidrofiliabilidade dos filmes e também não alterou sua transparência, considerando-se a metodologia de avaliação utilizada. No ensaio de tração, contrariamente à literatura, foi observada tendência de aumento da deformação e diminuição do módulo de elasticidade com o incremento do material de reforço. A biodegradabilidade dos filmes foi comprovada pelo método utilizado e não foi influenciada pela presença do reforço.

ESTABILIDADE NA DESLIGNIFICAÇÃO COM OXIGÊNIO COM AUXÍLIO DE CONTROLE MULTIVARIÁVEL

Anderson Rodrigo Giacomini¹

¹ Fibria, Brasil

RESUMO

A indústria de papel e celulose convive com questões de adequação à oferta e à demanda, que influenciam a tomada de decisão em várias etapas da cadeia produtiva. A pressão por baixos custos de produção requer novos investimentos em tecnologia, normalmente associados ao processo e ao produto.

Neste cenário, o objetivo do presente trabalho envolveu a aplicação de um controle de eficiência na deslignificação com oxigênio de duplo estágio, com controle avançado, para reduzir a variabilidade do kappa de saída e elevar o grau de deslignificação médio.

A metodologia utilizada define faixas de atuação em valores de pH, temperatura e carga de oxigênio aplicadas diretamente na linha de produção da deslignificação com oxigênio da fábrica A da Fibria Unidade Aracruz. O controle avançado baseado em modelo de predição Fuzzy antecipa sua ação avaliando o kappa de saída do digestor, tendo um valor de kappa de saída e uma eficiência na deslignificação pré-definidos pelo operador de Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD). A estratégia de controle mantém a deslignificação com oxigênio em regime mais severo em momentos de kappa alto na descarga do digestor, mantendo certa estabilidade no consumo de reagentes químicos no branqueamento. Da mesma forma o controle torna a deslignificação com oxigênio mais branda em momentos de kappa mais baixo na descarga do digestor, assim não impactando propriedades finais da polpa como a viscosidade.

Os resultados obtidos indicam uma redução no desvio padrão do kappa de saída da deslignificação com oxigênio em momentos de distúrbio no digestor na ordem de 26,5%, maior estabilidade nos valores de viscosidade da celulose no produto final com redução no desvio padrão e um aumento médio de 3% no grau de deslignificação.

TECNOLOGIA DE TROCA DE ÍONS PARA REMOÇÃO DE CLORETO DO PÓ DO PRECIPITADOR

ESTUDO DE CASO: FÁBRICA DE ARAUCO CONSTITUCIÓN – CHILE

Afonso Pereira¹, Andrés Lara González², Enrique Ponce Soto², Chris Chan³, Andrés Mahecha-Botero³, Max Futterer³

¹ Ibase. Porto Alegre (RS), Brasil

² Celulosa Arauco y Constitución S.A. Constitución, Chile

³ Noram Engineering. Vancouver, British Columbia, Canadá

RESUMO

A tecnologia de Purificação do Pó do Precipitador (PDP) da Noram usa um leito de troca de íons de coluna curta para separar sulfato de sódio e carbonato de sódio de cloreto de sódio na cinza do precipitador da caldeira de recuperação. A sexta instalação da tecnologia foi implementada de forma bem-sucedida na fábrica de Arauco Constitución, no Chile, em fevereiro de 2014. Este artigo fornece uma visão geral da importância da remoção de cloreto para a mitigação de depósitos pegajosos sobre superfícies de troca de calor de caldeiras de recuperação, fornecendo também uma vista geral das tecnologias disponíveis para remover cloretos. A implementação de um sistema PDP na Arauco e os benefícios do projeto para a fábrica são revistos. Também são discutidas experiências operacionais e desafios que foram enfrentados até hoje no local.

NANOCELULOSE DE ELEVADA CRISTALINIDADE EXTRAÍDA DA FIBRA DO BAGAÇO DE MANDIOCA

Ana Paula Travalini¹, Eduardo Prestes², Luis Antônio Pinheiro², Ivo Mottin Demiate¹

¹ Departamento de Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

² Departamento de Engenharia de Materiais – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil

RESUMO

A nanotecnologia é uma ferramenta interdisciplinar poderosa para o desenvolvimento de novos produtos, sendo que a nanocelulose é o tema de maior destaque na atualidade. Existe um grande potencial a ser explorado em diferentes setores, tais como: produção de papel nanoestruturado, espessantes para a indústria alimentícia, estabilizantes, agentes texturizantes, produção de embalagens “eco-friendly” e, também, nas indústrias farmacêutica e automotiva. A nanocelulose pode ser isolada a partir de diversas

fontes de fibras lignocelulósicas, como, por exemplo, celulose microcristalina, pó de madeira, bagaço da cana de açúcar, algodão e casca de soja, entre outras. O bagaço de mandioca é composto por 15% a 50%-p de fibras de celulose, as quais podem ser utilizadas para extração de nanocelulose. Na literatura, já existem estudos com este propósito. Contudo, a nanocelulose obtida apresentou baixo índice de cristalinidade (inferior a 60%). Essa característica é muito importante para que o potencial de reforço mecânico não seja prejudicado. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi extrair nanocelulose de elevada cristalinidade a partir da fibra do bagaço de mandioca. Para se atingir este objetivo, a fibra foi branqueada com clorito de sódio e submetida a hidrólise com ácido sulfúrico [concentração de 62,4% (m/m), temperatura de 45°C e tempo de 120 minutos. Posteriormente, foram realizados os procedimentos de lavagem e centrifugação, diálise em membrana de celulose (14.000 Da) até se atingir o pH neutro, ultrassonificação e armazenagem a temperatura de 4°C. A suspensão obtida foi seca por “spray-drying” em um equipamento MSD 0.5 (Labmaq, Brasil) e o pó resultante foi caracterizado por difratometria de raios X, para determinação do índice de cristalinidade. Como referência, uma celulose microcristalina P.A. (Synth, Brasil) foi submetida às mesmas condições de hidrólise e procedimentos posteriores. O valor de cristalinidade calculado para a nanocelulose extraída da fibra do bagaço de mandioca foi de 84,1%, o qual foi muito superior ao encontrado na literatura para este tipo de fonte de celulose. O resultado superou o obtido para a nanocelulose extraída da celulose microcristalina, que foi de 78,7%. Desta forma, pode-se afirmar que a nanocelulose produzida neste trabalho mostrou ser muito promissora para utilização em aplicações industriais inovadoras.

OS BENEFÍCIOS DA ESTABILIDADE DA DESCARGA DE POLPA DO DIGESTOR PARA O PROCESSO DE COZIMENTO – ESTUDO DE CASO

Marco Aurélio Alves da Silva¹, Ronisson Agostini Lima¹, Leonardo Vitorim², Claudio Roberto da Silva Ferreira¹, Jorge Sarcinelli¹, Ronaldo Morales Aguilar¹, Marcos Alberto Monfardini¹

¹ Veracel Celulose S.A. Brasil

² Andritz MS. Brasil

RESUMO

A busca da estabilidade no processo do cozimento contínuo é sempre uma constante no dia a dia de uma fábrica de celulose. As variáveis que fazem parte desse contexto requerem cada vez mais controles avançados e conhecimento operacional refinado para que a máxima produtividade e qualidade do produto sejam alcançadas. Além da grande influência da matéria-prima (cavacos), do controle do perfil térmico e químico para a qualidade da polpa, o tempo de retenção tem um

papel primordial no digestor, por ser ele que indica a duração em que os cavacos ficam expostos a essas variáveis. O controle do nível de cavacos é o principal parâmetro a ser controlado para que o tempo de residência fique o mais preciso e definido possível. No digestor da Veracel, desde o início das operações até julho de 2014, a meta de produção era efetuada pela alimentação com a velocidade fixa da rosca medidora, sendo o controle do nível de cavacos realizado pela variação do fluxo de descarga. Essa forma de operação gerava instabilidade no movimento da coluna de cavacos, impactando no tempo de residência, compactação, variação na concentração do licor preto para evaporação, variação no balanço de massa para os processos seguintes e na qualidade da polpa, em virtude da dificuldade de manter a estabilidade do nível de cavacos do digestor. Em 2013 foi iniciado um projeto visando alterar essa metodologia de controle, trabalho no qual o controle supervisor do digestor foi revisado e desenvolvido totalmente por uma equipe interna, formada por membros da operação e automação. Foi desenvolvido um módulo de controle de produção pela descarga, cujo objetivo principal foi fixar o fluxo de descarga em tempo integral para a produção ritmo do momento, sem interferência operacional. Dessa forma o controle de nível de cavacos passou a ser controlado unicamente pelo sistema de alimentação, variando a velocidade da rosca medidora. Com isso foi colocado todo o conhecimento e expertise operacional do equipamento no módulo de controle supervisor. A partir de maio de 2014 após desenvolvimento, testes no simulador e implementação no SDCD, foi iniciada a operação efetiva desse novo controle no digestor, atingindo os resultados esperados. Após dois meses de ajustes do sistema, o controle passou a demonstrar resultados substanciais para o processo: melhora significativa no controle de nível de cavacos, movimentação da coluna no digestor, maior estabilidade do número kappa da polpa descarregada, residuais de álcali mais estáveis, estabilidade no teor de sólidos no licor preto para evaporação, além de ganhos nos processos seguintes da linha de fibras.

FICOU DEMONSTRADO QUE A CELULOSE MICROFIBRILADA CRIA VALOR NA PRODUÇÃO DE PAPEL EM ESCALA TOTAL

Per Svending¹, Edenil Santos da Costa²

1 Imerys Minerals AB. Suécia
2 Imerys do Brasil.

RESUMO

Recentemente, a Imerys anunciou o advento comercial no processamento de polpa para Celulose Microfibrilada (MFC), para uso em aplicações da indústria papelreira. A MFC da Imerys oferece aos papelheiros a oportunidade de se tornarem mais competitivos em termos de custos ou de desenvolver novos produtos diferenciados.

A experiência de aplicação a partir da produção de papel em escala total é apresentada com ênfase sobre a forma pela qual a economia de custos pode ser obtida quando se substitui celulose de mercado por material de enchimento e MFC. Além disso, há exemplos de como a MFC pode ajudar o papelheiro a aprimorar a qualidade do papel, bem como revestimentos de papéis.

APLICAÇÕES EM FÁBRICAS DE TECNOLOGIA DE ROTORES DEPURADORES DE ALTO DESEMPENHO

Mathieu Hamelin¹, Nicolau Portela², Robert W. Gooding^{1,2}

1 Aikawa Fiber Technologies Inc., Canadá
2 Aikawa AFT do Brasil

RESUMO

O rotor depurador afeta todo e qualquer aspecto do desempenho de depuradores de celulose, inclusive o consumo de energia, a capacidade, a perda de fibras e a eficiência da remoção de resíduos. Estudos fundamentais têm focado tipicamente no impulso de enxágue induzido pelo rotor e, em particular, na frequência e força dos impulsos. Mais recentemente, determinou-se que a turbulência em pequena escala e estruturas de fluxo tridimensionais de maiores proporções têm pelo menos uma importância igual. O presente estudo revê alguns desses estudos fundamentais e propõe um modelo inclusivo da ação do rotor, que abarca tanto efeitos de pulsação, como de não pulsação. Dois novos desenhos de rotor são discutidos no contexto de aplicações de fábrica. Um dos rotores é um desenho de núcleo sólido. Tal como é típico, elementos estão fixados à periferia do rotor, para induzir pulsações de pressão. A novidade é que a aresta condutora de cada elemento apresenta uma forma de onda, para induzir estruturas de fluxo tridimensionais. Com essa forma de onda, o rotor é capaz de atingir capacidades mais altas, ou de funcionar a velocidades mais baixas (para economizar energia), ou de operar com fendas menores (para obter uma remoção incrementada de resíduos). Uma fábrica brasileira usou essa nova tecnologia aplicada ao rotor para obter uma economia de energia de 33% e reduzir o fator de engrossamento de rejeitos de 3,0 para 1,6. Um fator de engrossamento mais baixo reduz a perda de fibras e melhora a operabilidade. O segundo rotor se baseia no desenho tipo foil e apresenta um foil mais grosso para aumentar a turbulência de esteira. Um desenho dual de suporte de foils proporciona um vão muito uniforme entre o rotor e o cilindro e, portanto, uma ação mais consistente e eficaz do rotor. Foils e suportes angulares asseguram que não haja acúmulo de cordões sobre o rotor. Estudos de casos de fábricas demonstram a eficácia deste desenho de rotor em aplicações de depuradores de caixas de entrada de papel ondulado velho, onde pode haver um alto nível de resíduos problemáticos. A combinação de estudos teóricos e experiências em fábricas dá suporte a um modelo mais inclusivo de desempenho do rotor, e também demonstra os benefícios dos desenhos avançados de rotores. ■

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme
Balconi/ABTCP



Everton Geraldo Ladeira de Carvalho é premiado pelo melhor trabalho técnico de estudante do ABTCP 2015

Conheça mais sobre a trajetória do engenheiro químico e mestrando em Agroquímica pela UFV com especial interesse na vida acadêmica

O gosto por matérias relacionadas à área de Exatas apontou para Everton Geraldo Ladeira de Carvalho, então estudante do Ensino Médio, o caminho a ser trilhado no Ensino Superior. “Quando estava para prestar vestibular, gostava muito de Matemática e Química. Então, comecei a procurar informações na internet e em guias de estudantes sobre cursos que unissem as duas disciplinas. Acabei me deparando com a Engenharia Química e me interessei muito quando soube que se tratava de processos que transformam a matéria-prima em outro produto de maior valor. Ao longo do curso, percebi que era realmente o que eu queria e que tinha feito a escolha certa”, contou o hoje engenheiro químico formado pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), e mestrando em Agroquímica também pela UFV.

O contato com a indústria de celulose e papel teve início por inter-

médio da professora Deusanilde Silva. “Até a metade do curso, eu fazia apenas atividades de monitoria e tutoria. Depois disso, em meados de 2011, comecei a procurar um estágio no laboratório e fiquei sabendo que a professora estava precisando de alguém para trabalhar em um projeto de nanocristais de celulose, produzindo-os a partir de diversas biomassas, como serragem e algodão”, lembrou Carvalho sobre a época em que começou a trabalhar com nanocristais.

No início de 2012, Carvalho soube do programa Ciência Sem Fronteiras por notícias na televisão e, buscando mais informações pela internet, viu que preenchia todos os requisitos necessários. “De setembro de 2012 a julho de 2013, então, fui estudante da Universidade do Porto. Foi uma experiência extremamente enriquecedora, tanto no âmbito acadêmico como no pessoal”, contou ele. “Tive a oportunidade de fazer al-

gumas disciplinas do curso de Engenharia Química, que foram aproveitadas posteriormente no Brasil, e disciplinas que não tinham na UFV, além de experimentar uma metodologia de ensino diferente. Em relação ao âmbito pessoal, foi muito importante conhecer novas culturas, por meio das viagens que fiz por lá e pelo contato com os demais estudantes estrangeiros. Sem dúvida, é uma experiência inesquecível, que ajuda a entender melhor as diferenças e abre a mente para novos horizontes. Tudo isso me fez valorizar ainda mais o Brasil e enxergar nossos pontos positivos”, completou o relato.

No final de 2013, já de volta ao Brasil, uma nova oportunidade oferecida pela professora Deusanilde aproximou o engenheiro químico de um projeto de desenvolvimento de compósitos. “Aceitei participar deste novo trabalho e, como já estava no final da faculdade, aproveitei para me basear nele e produzir meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)”, relatou Carvalho. O estudo a que se refere foi premiado como o melhor trabalho de estudante apresentado no ABTCP 2015 (*Leia mais detalhes sobre o tema estudado na Reportagem de Capa desta edição*). “A premiação representa muito para mim, pois, além de ter sido uma surpresa positiva, é um sinal de que todo o trabalho que tivemos está sendo reconhecido”, disse, dividindo os méritos com a professora, que também foi sua orientadora de TCC.

Na visão do estudante premiado, as empresas do setor ainda estão muito afastadas das universidades, o que impede muitas pesquisas de chegarem ao conhecimento daqueles que podem efetivamente colocá-las

em prática. “O papel de congressos como o da ABTCP é justamente o de fazer a ponte e aproximar esses dois mundos, que precisam estar cada vez mais próximos para desfrutar de benefícios mútuos”, ressaltou.

Apesar de ainda não ter muito contato com a indústria, Carvalho avalia o mercado como bastante interessante e promissor no Brasil, devido às condições climáticas e grande extensão de terras. “Também percebo um crescente interesse pelos derivados das matérias-primas lignocelulósicas, principalmente em relação ao aproveitamento de resíduos da indústria celulósica e da indústria agropecuária. É um mercado com grande potencial de crescimento e, portanto, muito favorável para receber novos talentos”, pontuou.

A busca contínua por sustentabilidade é mais um fator que motiva a realização de novas pesquisas com materiais renováveis. “As oportunidades são imensas para a descoberta tanto de novas rotas de fabricação de produtos já existentes quanto de novos produtos de fonte renovável”, afirmou o engenheiro químico. “Pelo que acompanho na UFV, os estudantes já estão diante dessa nova realidade – tanto que grande parte das pesquisas que vejo tem a sustentabilidade como preocupação, principalmente dando enfoque à utilização de matérias-primas renováveis e de mais fácil obtenção”, completou ele sobre as tendências que confere dentro da universidade.

O universo acadêmico tem despertado interesse especial no engenheiro químico. “Há alguns anos, meu plano era trabalhar em alguma empresa, mas, aos poucos, venho me interessando pela área acadêmica. A carreira de professor tem me chamado a atenção”, revelou, embora admita que prefere dar um passo de cada vez. “Por enquanto, planejo fazer minha pesquisa e terminar o mestrado”, disse. “Outro professor da Engenharia Química da UFV havia conseguido aprovar um projeto com financiamento da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração (CBMM) e procurava alunos que, preferencialmente, tivessem conhecimento na área de biomassa. Foi assim que me inscrevi e acabei passando pelo processo seletivo”, detalhou sobre o início do mestrado. “Ainda estou no processo de descoberta sobre o que realmente quero para minha carreira, mas pretendo aproveitar as oportunidades que surgem da melhor forma possível. O desafio mais difícil é vencer minhas próprias inseguranças, mas, a partir daí, alcançar os objetivos é questão de determinação e persistência”, prospectou sobre o futuro. ■

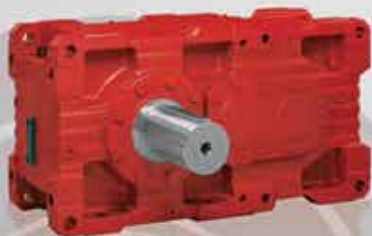


Francisco Valério,
presidente do
Congresso, entrega
homenagem ao
estudante

Nova unidade SEW-EURODRIVE BRASIL
Indaiatuba/SP

SOLUÇÕES QUE MOVIMENTAM A INDÚSTRIA NACIONAL NO SEU PRINCIPAL PAPEL: O DO DESENVOLVIMENTO.

A SEW-EURODRIVE investe de forma constante no desenvolvimento de soluções que otimizam o setor de papel e celulose. É assim que ela se tornou a líder mundial em acionamentos. São 80 anos de tecnologia e inovação, presentes nas 15 fábricas e nos 77 centros de tecnologia, distribuídos por 49 países, movimentando mais de 15 mil colaboradores em todo o mundo. Agora, a história da SEW-EURODRIVE BRASIL dá um salto tecnológico com a nova unidade em Indaiatuba/SP, uma das mais modernas do grupo. São 300 mil metros quadrados de terreno, espaço ideal para gerar maior capacidade tecnológica e produtiva, com uma planta que tem como filosofia a sustentabilidade e o máximo aproveitamento dos recursos empregados. Na nova unidade, estão em operação os mais avançados processos, máquinas e equipamentos para fabricação e montagem nacional de acionamentos industriais, que atendem o mercado mundial. Para isso, os departamentos de desenvolvimento de produtos e serviços trabalham em absoluta sintonia com as demandas reais dos mercados. Tudo isso para acompanhar sua empresa no seu principal movimento: o da EXPANSÃO.



REDUTORES DE ALTO TORQUE – SÉRIE X®

Solução inteligente com fabricação e montagem inteiramente nacional, múltiplas opções de posição de montagem, carcaça extremamente robusta e peso reduzido – o mínimo de componentes com a máxima disponibilidade de aplicações – com faixa de torque de 6,8 a 475 kNm.

SEW
EURODRIVE
BRASIL

prêmio destaques



A última noite de 7 de outubro foi especial para as grandes empresas da cadeia produtiva do setor de celulose e papel vencedoras do Prêmio Destaques do Setor 2015! 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 2015 para prestar reconhecimento às 20 categorias de destaque no mercado.

do setor 2015



Em sua 15.ª edição, o Prêmio Destaques do Setor conta atualmente com 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 do Prêmio; eleição dos vencedores e divulgação dos resultados. Em www.abtcp.org.br/eventos/premiodestaquesdosetor é possível consultar o regulamento e saber de mais detalhes sobre o processo da premiação e vencedores.

FOTOS: ABTCP/ GUILHERME BALCONI

AUTOMAÇÃO



METSO AUTOMATION DO BRASIL LTDA. representada por Alex Bernini, gerente de Operações e Serviços e Flow Control, recebendo o prêmio de Paulo Silveira, diretor industrial e de Engenharia da Fibria.

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM



KLABIN S.A., representada por Arthur Canhisares, diretor industrial de Papéis, recebendo o prêmio de Wanderley Flosi Filho, presidente da Solenis.

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO



FIBRIA CELULOSE S.A., representada por Alexandre Cândido de Figueiredo, gerente de Produção de Celulose da Fibria – unidade de Três Lagoas, recebendo o troféu de Francisco Razzolini, diretor de Planejamento, Projetos e Tecnologia da Klabin.

FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS



OJI PAPÉIS ESPECIAIS LTDA., representada por Agostinho Monserroco, presidente, recebendo o troféu de Flávio Silva, presidente da Voith Paper do Brasil.

FABRICANTE DE PASTA MECÂNICA E DE ALTO RENDIMENTO



MELHORAMENTOS FLORESTAL LTDA., representada por Sérgio Sesiki, diretor superintendente, recebendo o prêmio de Carlos Augusto Soares Santos, vice-presidente do Conselho Executivo da ABTCP.

FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS



SANTHER FABRICADORA DE PAPEL SANTA THEREZINHA S.A., representada por D'Artagnan Oliveira, gerente de Pesquisa, Desenvolvimento, Qualidade e Meio Ambiente, recebendo o troféu de Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP.

FABRICANTE DE PAPÉIS GRÁFICOS



INTERNATIONAL PAPER AMÉRICA LATINA, representada por Márcio Bertoldo, diretor industrial da empresa, recebendo o prêmio de Emerson Armani, diretor da Valmet Automation.

FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS



SOLENIS DO BRASIL QUÍMICA LTDA., representada por Flávio Martins, diretor de Vendas, recebendo o troféu de Lairton Leonardi, coordenador do Conselho Diretor da ABTCP.

FABRICANTE DE VESTIMENTAS



ALBANY INTERNATIONAL TECIDOS TÉCNICOS LTDA., representada por Luciano Donato, gerente de Marketing e Vendas da América do Sul, recebendo o troféu de Edson Kobayashi, gerente executivo industrial da Suzano Papel e Celulose.

FABRICANTE DE MÁQUINA E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL



VOITH PAPER MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA., representada por Flávio Silva, presidente para a América do Sul, recebendo o prêmio de Alberto Mori, ex-presidente da ABTCP e membro do Conselho Diretor da entidade.

FABRICANTE DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE



ANDRITZ BRASIL LTDA., representada por Luis Mário Bordini, diretor presidente, recebendo o troféu de Walter Schalka, presidente da Suzano Papel e Celulose S.A.

FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA CONVERSÃO E ACABAMENTO



FABIO PERINI INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA., representada por Daniel Schroeder, da Sales Area Management da empresa, recebendo o troféu de Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP.

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



CBC INDÚSTRIAS PESADAS S.A., representada por Kazumichi Makino, diretor presidente, recebendo o troféu de Umberto Cinque, ex-presidente da ABTCP e membro do Conselho Diretor da entidade.

INOVAÇÃO EM PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E TECNOLOGIA



SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A., representada por Eduardo José de Melo, gerente da Futuragene, empresa do grupo Suzano Celulose e Papel, recebendo o troféu de Rodrigo Vizotto, diretor da Kadant.

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E MONTAGEM



IRMÃOS PASSAÚRA S.A., representada por André Zarathi, gerente de Implantação de Projetos, recebendo o troféu de Rui Gerson Brandt, presidente do Sinpacel do Paraná.

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL



FIBRIA CELULOSE S.A., representada por Dennis Bernardi, coordenador corporativo de Cadastro e Geoprocessamento, recebendo o troféu de Júlio Piatto, da Oji Papéis Especiais Ltda.

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA



PÖYRY TECNOLOGIA LTDA., representada por Márcia Mastrocola, diretora de Papel e Celulose, recebendo o troféu de Sadi Carlos de Oliveira, diretor da Klabin.

RESPONSABILIDADE SOCIAL



Klabin S.A., representada por Carime Kanbour, gerente de Gestão de Sustentabilidade, recebendo o prêmio de Marcelo Cordaro, presidente da Pöyry Tecnologia.

SUSTENTABILIDADE



CELULOSE IRANI S.A., representada por Péricles Druck, diretor presidente, recebendo o troféu de Walter Rudi Christmann, presidente do Sinpasul.

DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL



KLABIN S.A., representada por Rodrigo Rubano, consultor de educação da empresa, recebendo o troféu de Luciano Donato, gerente de Marketing e Vendas da América do Sul.

“ Com a palavra, os **campeões** do setor de **celulose e papel 2015!** ”

AUTOMAÇÃO
METSO BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

“O prêmio reconhece o esforço da companhia em oferecer soluções e serviços que melhoram a eficiência do processo de produção dos clientes. Nossa jornada na indústria de celulose e papel é muito antiga e reconhecida por nossos clientes. Estamos presentes em 70% do mercado mundial de papel e celulose, oferecendo tecnologias diferenciadas para enfrentar os desafios de custos operacionais do setor e, em parceria com nossos clientes, temos conseguido atingir excelentes resultados.”
(Maximilian Furley - diretor de Vendas e Serviços para a América do Sul)

FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO
FIBRIA CELULOSE S.A.

“A Fibria tem seis anos de história, e receber pela quarta vez consecutiva o prêmio na categoria Fabricante de Celulose de Mercado é a prova de que seguimos no caminho certo. Neste ano, em especial, o prêmio se deve à gestão, em nossas unidades industriais, de água e energia, dois insumos vitais para nossa indústria e para a vida das pessoas. O trabalho desenvolvido pela Fibria foi baseado no conceito dos 4Rs de sustentabilidade: reduzir, reusar, reciclar e reintegrar. Os resultados da Gestão de Água e Energia reduziram os custos de produção e contribuíram positivamente para o EBITDA da empresa”.
(Aires Galhardo, diretor executivo florestal)

FABRICANTE DE PASTA MECÂNICA E DE ALTO RENDIMENTO
MELHORAMENTOS FLORESTAL LTDA.

“É com muito orgulho que nós, da Melhoramentos Florestal, comemoramos em uníssono a conquista do Prêmio Destaques do Setor 2015, na categoria Fabricantes de Pasta Mecânica de Alto Rendimento. Mais que um troféu, este é o reconhecimento do desempenho e afino diários que empregamos em nossas atividades, o resultado de nossa excelência em produtos e a satisfação de termos, mais uma vez, cumprido nosso dever. Não poderíamos comemorar nossos 125 anos de melhor maneira e em melhor companhia”.
(Sérgio Sesiki, diretor superintendente)

FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM
KLABIN S.A.

“A Klabin é uma companhia brasileira líder na produção de papéis e cartões para embalagens, embalagens de papelão ondulado, sacos industriais e madeira em toras. Nossos produtos se destacam pela tecnologia em desenvolvimento, alta qualidade e grande variedade de aplicações. Para a companhia, é um orgulho ser reconhecida por um dos prêmios mais relevantes do setor. Em nome de todos os colaboradores, agradeço à ABTCP”.
(Arthur Canhisares, diretor industrial de Papéis)

**FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS
OJI PAPEIS ESPECIAIS LTDA.**

“Para nós, da Oji Papéis Especiais, é um grande privilégio receber o Prêmio Destaques do Setor da ABTCP pelo terceiro ano consecutivo. Em 2015 completamos quatro anos de Brasil, e receber o maior reconhecimento do setor na América Latina evidencia a qualidade e o desenvolvimento de nossos produtos e processos, assim como a satisfação de nossos clientes. Mais do que isso, esta premiação chancela toda uma estratégia de negócio que, ao longo deste curto período, tem se confirmado como sustentável, rentável e altamente produtiva. Destacamos, ainda, a sinergia e o empenho de nossos profissionais, sempre atentos e motivados para contribuir e gerar valor ao negócio. O prêmio é a coroação de todo este esforço.”

(Agostinho Monserrocco, presidente)

**FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS
SANTHER FÁBRICA DE PAPEL SANTA THEREZINHA S.A.**

“Estamos muito orgulhosos e contentes em receber este prêmio como reconhecimento ao projeto de toalhas para cozinha, para as quais utilizamos uma tecnologia híbrida e exclusiva patenteada com a Roll-Tec: Ponto a Ponto e DESL. Essa tecnologia gera um produto mais resistente no toque do tecido, mesmo estando molhado, e com efeito 3D.”

(D’Artagnan Oliveira, gerente de Pesquisa & Desenvolvimento e Qualidade)

**FABRICANTE DE PAPÉIS GRÁFICOS
INTERNATIONAL PAPER DO BRASIL LTDA.**

“É uma grande satisfação conquistarmos, mais uma vez, o Prêmio Destaques do Setor. A International Paper tem o cliente como um de seus valores, e o reconhecimento de uma importante entidade como a ABTCP reforça, mais uma vez, que estamos no caminho certo e nos estimula a continuar investindo no País e nas comunidades onde estamos inseridos, em tecnologia e em nossos produtos e profissionais, sempre visando à excelência operacional e à satisfação dos nossos clientes”.

(Nilson Cardoso, Diretor Comercial de Embalagens)

**FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS
SOLENIS DO BRASIL QUÍMICA LTDA.**

“Para a Solenis é uma honra receber o prêmio mais representativo do setor, concedido pela ABTCP. Nossa conquista passa por três pontos fundamentais, que podem ser traduzidos como a chave de sucesso da empresa: 1) o modelo de negócio, que a torna uma das pioneiras no desenvolvimento de um portfólio completo para atender a todas as etapas de produção; 2) a presença efetiva no cliente, o que facilita o entendimento das necessidades e contribui para que o cliente consiga se diferenciar no mercado; 3) a inovação tecnológica, pois os clientes sempre buscam formas de melhorar o produto enquanto reduzem os custos. Nossa equipe conhece os processos de produção de celulose e de papel, bem como as interações com os produtos e programas químicos, possibilitando a oferta das melhores soluções para os desafios dos nossos clientes.”

(Flávio Martins, diretor de vendas da divisão de Celulose e Papel)

**FABRICANTES DE VESTIMENTAS
ALBANY INTERNATIONAL TECIDOS TÉCNICOS LTDA.**

“A Albany Brasil é totalmente comprometida com o sucesso do setor de celulose e papel. Ser eleita Destaque do Setor na categoria Fabricante de Vestimentas é a coroação de nosso constante esforço em entregar o que temos de melhor em produtos e serviços. Estamos novamente muito orgulhosos desta conquista e agradecemos a cada um de nossos clientes por este reconhecimento.”

(Luciano Donato, gerente de Vendas e Marketing)

**FABRICANTES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
PARA PAPEL**

VOITH PAPER MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA.

“Esta é a terceira vez consecutiva – a quinta no total – que a Voith Paper vence o Prêmio Destaque do Setor na categoria (2014, 2013, 2011 e 2010). Em 2009, a Voith também foi premiada pela ABTCP em Inovação Tecnológica. Para nós, este reconhecimento recorrente do mercado atesta o compromisso da empresa em atender seus clientes de forma diferenciada. Como fabricantes de máquinas de papel, investimos constantemente no desenvolvimento de tecnologias para o uso eficiente dos recursos e capazes de agregar valor a nossos parceiros.”

(Flávio Silva, presidente)

**FABRICANTES DE MÁQUINAS 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. Este prêmio é a confirmação de que estamos no caminho certo e nos estimula na busca contínua por melhorias de nossos processos e produtos, visando 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 Bordini, diretor presidente)

**FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA
CONVERSÃO E ACABAMENTO
FÁBIO PERINI INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINAS LTDA.**

“Gostaríamos de agradecer a todos os nossos clientes por este reconhecimento, resultado do trabalho em equipe e cooperação mútua entre todos os parceiros.”

(Dineo Silvério, diretor)

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

“Desde 1955, quando a CBC foi estabelecida no Brasil como fabricante de caldeiras e equipamentos, a tecnologia tem sido um dos pilares, apoiando a superação de desafios e soluções para um mercado cada vez mais exigente. O reconhecimento de um setor tão importante como o de celulose e papel representa para nós uma grande honra. O Prêmio Destaque do Setor na categoria de Fabricante de Equipamentos e Sistemas para Recuperação de Licor e Geração de Energia confirma que tecnologia, inovação e valorização humana dos profissionais que fazem da empresa uma aliada dos clientes, fornecedores e parceiros, agregam valor para toda a sociedade. Este prêmio não é só nosso. Por isso, agradecemos a todos os que, ao longo dos anos, apoiam e nos ajudam a transformar ideias em realizações.”

(João Arlindo Viteli, diretor comercial)

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

“Novamente é uma grande satisfação da Passaúra ter sido escolhida pelo segundo ano consecutivo como melhor empresa de montagem e manutenção do setor de celulose e papel. Especialmente, concluímos em maio de 2015 nossa participação em mais um grande projeto do setor de celulose, no qual efetuamos a montagem da caldeira de recuperação da CMPC (Celulose Riograndense) em Guaíba (RS), concluída com alto padrão de qualidade, segurança e cumprimento absoluto dos prazos pré-acordados. A montagem dessa caldeira de recuperação foi considerada pelo fabricante (Valmet) como a melhor montagem já efetuada no País. A Passaúra tem trabalhado muito fortemente durante os últimos anos na busca por melhores processos e constante treinamento dos profissionais envolvidos. Estamos nos preparando cada vez mais para enfrentarmos as dificuldades em nossa atividade no Brasil. A Diretoria da Passaúra agradece imensamente a oportunidade, juntamente com a Valmet e a CMPC, de participação nesse importantíssimo projeto para o nosso País. Também agradecemos carinhosamente a todos da nossa equipe que, de forma direta ou indireta, participaram deste sucesso”

(Dionízio Fernandes, diretor comercial)

PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA PÖYRY TECNOLOGIA LTDA.

“O reconhecimento do mercado, principalmente de nossos clientes, é a melhor recompensa que uma empresa pode almejar. Este é o sexto ano consecutivo em que a Pöyry é premiada, o que confirma estarmos no caminho correto ao entregarmos o estado da arte em serviços de engenharia e consultoria ao mercado de celulose e papel.”

(Marcia Mastrocola, diretora de Engenharia de Processos – Papel e Celulose)

INOVAÇÃO (P&D E TECNOLOGIA) SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A.

“Este é mais um reconhecimento à importância da aprovação do uso comercial do eucalipto geneticamente modificado para o futuro da indústria de celulose e papel. Estamos propondo uma quebra de paradigma, um novo olhar para o futuro. O mercado está em evolução; os desafios atuais exigem mudanças e estamos nos preparando para responder a este novo momento.”

(Walter Schalka, presidente)

DESENVOLVIMENTO FLORESTAL FIBRIA CELULOSE

“É com muita honra que recebemos mais uma vez o Prêmio Destaques do Setor na categoria Desenvolvimento Florestal. A conquista é resultado de um trabalho contínuo de melhorias em produtividade e sustentabilidade em nossas florestas, que estão localizadas em seis Estados brasileiros. Neste ano, vencemos por nosso trabalho na otimização do custo de transporte de madeira. O projeto, iniciado pela unidade de Três Lagoas (MS), teve como objetivo reduzir o risco na gestão das informações referentes à distância do transporte de madeira da floresta até o pátio da fábrica. Com o sucesso, a iniciativa está sendo replicada em todas as unidades da companhia”.

(Paulo Silveira, diretor executivo de Indústria e Engenharia)

RESPONSABILIDADE SOCIAL KLABIN S.A.

“É gratificante para a Klabin receber o Prêmio Destaques do Setor da ABTCP, sobretudo na categoria Responsabilidade Social. A Klabin é uma companhia centenária que investe em projetos sociais que promovem o desenvolvimento das comunidades nas regiões onde atua. Prezamos pela transparência no relacionamento com as comunidades e acreditamos que o diálogo entre os atores deve ser colocado em condições de igualdade, para que se alcance um equilíbrio saudável para a organização e a sociedade.”

(Carime Kanbour, gerente de Gestão de Sustentabilidade e Comunicação)

SUSTENTABILIDADE CELULOSE IRANI S.A.

“O prêmio representa o reconhecimento pela rede de relacionamento da Irani, que está desenvolvendo projetos e ações inovadoras e pioneiras em desenvolvimento sustentável.”

(Leandro Farina, gerente de Gestão para Excelência)

DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL KLABIN S.A.

“É uma satisfação muito grande para a Klabin ser premiada na categoria Desenvolvimento Humano e Organizacional. Nos últimos anos, a empresa ampliou seus investimentos e aprimorou suas práticas de gente e de liderança. Focamos na construção de uma cultura de desenvolvimento de pessoas em que cada uma assume seu protagonismo através de práticas que instrumentalizam a liderança e, aliadas à alta performance dos times, geram resultados extraordinários. Esta indicação é um reconhecimento importante que destaca a cultura da companhia de sustentabilidade sustentada por pessoas.”

(Sergio Piza, diretor de Gente e Gestão)

ABTCP presta homenagens aos associados honorários técnicos

ABTCP/GUILHERME BALCONI



Da esquerda para a direita: Francisco Razzolini, Sarkis Arakel Aprahamian e Lairton Leonardi

A noite de 7 de outubro, segundo dia do ABTCP 2015, foi de homenagens aos Associados Honorários da ABTCP – Categoria Técnicos do Setor. Reconhecidos por suas relevantes contribuições ao setor de celulose e papel em suas carreiras profissionais, os executivos Francisco Razzolini, Lairton Leonardi e Sarkis Arakel Aprahamian foram homenageados neste ano durante a grande festa do setor! A seguir, um pouco de suas histórias, compartilhadas durante o Jantar de Confraternização do ABTCP 2015 e seus depoimentos sobre o reconhecimento da Associação.

Francisco Razzolini

Engenheiro químico formado pela Universidade Federal do Paraná e Master em Engenharia Papeleira pela Universidade Politécnica de Catalunha. Ingressou recém-formado na Klabin, em Telêmaco Borba (PR) há 30 anos, lá trabalhando por nove anos nas áreas de produção de celulose e de papel. Sempre na Klabin, ocupou posições nas áreas corporativas de Planejamento, Operações e Projetos. Nos últimos dez anos, tem sido o responsável pela Diretoria de Projetos e Tecnologia Industrial. Liderou os projetos de expansão da Klabin, MA 1100 e Puma. “Comecei a trabalhar na Klabin ainda recém-formado, época em que também me associei à ABTCP, em 1986. O interesse em me tornar um associado surgiu pela possibilidade de participar dos congressos e feiras promovidos pela Associação. Logo de início, tive uma ótima impressão da ABTCP e não só participei de uma série de cursos, como também ministrei alguns sobre fabricação de papel para embalagem. Sempre gostei do ambiente associativo pelo acesso a informações e dados técnicos, seja pela revista, seja pelo networking entre pessoas de diferentes fábricas. Participei do Conselho Executivo da Associação por sete anos e fui coordenador desse Conselho por um ano, até encerrar minha gestão, há dois anos. Mesmo assim, não deixei de participar dos encontros. Fiquei surpreso e muito feliz por ter sido escolhido como um dos homenageados deste ano, porque sempre me espelhei em profissionais do setor que tinham esse prêmio da ABTCP na bagagem. Certamente ainda tenho muito a aprender. Espero continuar contribuindo com a Associação e com o setor nos próximos anos.”

Sarkis Arakel Aprahamian

Engenheiro químico formado pela antiga Universidade do Brasil, hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro. Iniciou suas atividades profissionais como engenheiro químico na Rigesa S.A. e, na sequência, ingressou na Champion Papel e Celulose, atual International Paper, onde se aposentou como gerente da Divisão Técnica. Nos últimos 13 anos de atividade profissional, atuou como consultor exclusivo da Minerals Technologies Inc. e como gerente geral da Specialty Minerals do Brasil, onde ajudou a fundar a empresa no Brasil e a implementar a tecnologia alcalina no processo de fabricação de papel.

“Meu relacionamento com ABTCP teve início na mesma época de sua criação. Participei dos primeiros seminários e congressos anuais, mas minha primeira participação efetiva, como colaborador, aconteceu quando ministrei aulas no primeiro curso de Fabricação de Celulose e Papel promovido pela entidade, em 1976. Ao longo dos últimos anos, segui atuando nos bastidores da ABTCP. Aliás, ver a evolução dos eventos promovidos pela Associação, atualmente com destaque internacional, é muito gratificante, pois sinto que participei desse processo. Posso dizer que toda esta experiência como associado foi muito importante para a minha carreira. Recebo este prêmio com enorme satisfação. Só posso agradecer pela honra de conquistar este reconhecimento por parte dos colegas da indústria de celulose e papel.”

Lairton Leonardi

Engenheiro químico formado pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie, com pós-graduação em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo e pela INSEAD, na França. Também com pós-graduação em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas e especialização técnica em Papéis Revestidos e Polímeros pela Rhône Poulenc/CTP Grenoble. Ocupou vários cargos em Comissões Técnicas e na Diretoria da ABTCP, tendo exercido o cargo de presidente por três anos. Hoje, coordena o Conselho Diretor da entidade. Após 35 anos trabalhando em empresas químicas e mineração com foco especial em produtos e processos voltados à indústria de celulose e papel, é atualmente sócio diretor da Solvo Consultoria.

“A grande vantagem para os profissionais do setor associados à ABTCP – e me incluo nisso desde 1986, quando me tornei um associado – é o compartilhamento de conhecimento. O valor das informações reunidas e prestadas pela Associação é um grande atrativo para qualquer profissional da indústria de celulose e papel. Ao desfrutar de um lugar para trocar ideias e conhecimento, todos saem ganhando: o profissional, a empresa em que trabalha e a entidade. É um orgulho, antes de tudo, obter este reconhecimento e fazer parte de um grupo selecionado de técnicos do setor. Além disso, a homenagem serve como motivação para continuar trabalhando dessa forma, sempre em prol do futuro do setor, colaborando com o fortalecimento desta indústria pelos próximos 30 anos.” ■

Congresso e Expo ABTCP inspiram otimismo para o próximo ano



O 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel terminou com uma perspectiva otimista para o próximo ano. Responsável por um faturamento de R\$ 60 bilhões em 2014, o setor espera contribuir para a retomada do crescimento econômico do Brasil. Durante três dias (de 6 a 8 de outubro), o evento, realizado no Transamerica Expo Center sob o tema “Inovação e Competitividade”, contou com cerca de 900 pessoas na solenidade de abertura e nas sessões técnicas e temáticas.

“Consideramos que nosso evento foi muito positivo, pois conseguimos mostrar o lado técnico da ABTCP, que é muito forte na realização do Congresso e na valorização das pessoas e sua capacitação técnica, o que pôde ser visto nas sessões técnicas e temáticas, além da participação de renomados técnicos do setor e de presidentes de grandes empresas”, comenta Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP. Ele aponta também a solenidade de abertura, que contou com a presença de autoridades federais e estaduais.

A sessão de abertura homenageou o norueguês Erling Sven Lorentzen (92 anos), fundador da antiga Aracruz Celulose, hoje Fibria. No Brasil, ele apostou na celulose de fibra curta, que superou paradigmas e hoje em dia é largamente aceita e utilizada ao redor do mundo. Além de Lorentzen, estavam presentes na mesa de abertura Armando Monteiro Neto, ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Paulo Hartung, governador do Espírito Santo; Francisco Valério, presidente do Congresso; Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP; Carlos Aguiar, ex-presidente e atual membro do Conselho de Administração da Fibria Celulose e que presidiu, também, a Aracruz Celulose; Juan Carlos Villar, presidente da Red Iberoamericana de Docencia e Investigación en Celulosa y Papel (Riadicy); Elizabeth Carvalhaes, presidente do The International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA); Luiz Ernesto Barichelo, representando Germano Vieira, presidente do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (IPEF); Jaime Elias Verruck, secretário de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul, além de outras autoridades governamentais, principais executivos do segmento, especialistas e técnicos de renome internacional.



Assembleia Geral Ordinária da ABTCP

A Assembleia Geral Ordinária da ABTCP, tradicionalmente realizada durante o Congresso e Exposição Anual da Indústria de Celulose e Papel, ocorreu no dia 7 de outubro 2015, contando com a presença de diversos profissionais representantes de empresas do setor. Assuntos relevantes estiveram em pauta: balanço de atividades deste ano, balanço patrimonial 2014, gestão de resultados e eleições dos Conselhos Executivo e Fiscal do quadriênio 2016-2019, já com as respectivas posições atualizadas na página da Diretoria desta edição.

Estiveram presentes:

Agostinho Deon (Celulose Irani), Alberto Mori (MD Papéis), Alcides de Oliveira Junior (International Paper), Alexandre Froes (NSK), Arida Silva Medeiros (Solvo), Carlos Alberto Jakovacz (Senai), Carlos Augusto A. Santos (Klabin), Caue Mori (Kemira), Celso Tacla (Valmet), Cesar Mendes (Nalco), Darcio Berni (ABTCP), Edson M. Kobayashi (Suzano), Fabricio Cristofano (Archroma), Flávio Silva (Voith), Francisco Bosco de Souza (ABTCP), Francisco Cesar Razzolini (Klabin), Jeferson Lunardi de Castro (Melhoramentos Florestal), João Florêncio da Costa (Consultor Fibria), Jonathas Gonçalves da Costa (Contech), José Garbin (Danfoss – Vacon), José Luís Lino (Senai – Paraná), José Mauro de Almeida (UFRB), Julio Cesar da Costa (SMI), Lairton Leonardi (Fibria), Leonardo Mendonça Pimenta (Cenibra), Luciano Donato (Albany), Luiz Leonardo S. Filho (Kemira), Marcelo Martins V. de Carvalho (Eldorado Brasil), Marcio Bertoldo (International Paper), Marco A. Fuzato (Suzano), Mauricio C. Porto (Pessoa Física), Paulo Beltrão (Buckman), Paulo Gaia (Fibria), Paulo Lemos (Buckman), Paulo Ricardo P. da Silveira (Veracel), Rodrigo Esteves Vizotto (Kadant), Silney Szyszko (OJI Papéis Especiais), Umberto Cinque (Fibria), Valdir Premero (Valpre) e Wanderley Flosi Filho (Solenis).

Reunião de escolha de áreas



Com várias novidades para a próxima edição, a reunião de escolha de áreas para a 49.ª Exposição Internacional de Celulose e Papel da ABTCP foi bastante positiva. Com a presença das principais empresas fornecedoras do setor, grande parte dos estandes já foi reservada com exclusividade para seus associados. As companhias interessadas em estar no maior evento da América Latina do setor de celulose e papel ainda podem fazer sua reserva ao longo do ano. Os critérios de escolha, bem como os valores, prazos para entrega do contrato e o mapa da Expo podem ser acessados em <http://abtcp2016.org.br/pt/escolha-de-areas/>. Entre as principais mudanças para 2016 estão o local, que será no Expo Center Norte, e a data, que passa a ser no final de outubro, de 25 a 27. Além disso, o evento reservou um espaço especial para os fabricantes do setor. Leia a matéria especial sobre o ABTCP 2016 nesta edição.



ABTCP lança oficialmente Portal EDUCABTCP no ABTCP 2015

Proporcionar conhecimento para todos e em todos os lugares do Brasil em diversas plataformas tecnológicas, como tablets ou smartphones, por exemplo, está entre as finalidades do portal EDUCABTCP, Portal de Capacitação a Distância que vem se somar ao portfólio de cursos da ABTCP e que foi lançado oficialmente durante o ABTCP 2015. O portal traz cursos técnicos e de autodesenvolvimento. Para saber mais, acesse <http://www.abtcp.org.br/capacitacao/ead/>.

O portal é destinado a associados e não associados da ABTCP, tanto pessoas físicas quanto jurídicas. Para a compra de um curso – cujo pagamento pode ser realizado via boleto bancário ou cartão de crédito – acesse o site da ABTCP: www.abtcp.org.br. Para entrar na plataforma, digite <http://www.educabtcp.abtcp.org.br/Portal/Modules/Login/>.

De uma forma lúdica e interativa, o portal dá acesso a conteúdos dinâmicos e a uma série de perguntas. Ao obter nota 7 ou maior, obterá um certificado que já estará à disposição para ser impresso ao final do curso.

A ABTCP coloca em seus cursos toda a experiência e o conhecimento adquirido durante os quase 50 anos de trabalho voltado à capacitação do setor de celulose e papel no Brasil. Os cursos estão voltados aos temas Celulose, Papel, Tissue, Recuperação e Energia, Meio Ambiente, Reciclagem, Manutenção e Segurança do Trabalho.

“Usando este tipo de sistema, que pode ser acessado em diversas plataformas tecnológicas, conseguiremos ter agilidade para capacitar um número maior de pessoas pelo Brasil, em regiões remotas, onde muitas vezes até a locomoção dos profissionais é dificultada”, comenta Viviane Nunes, coordenadora técnica da ABTCP, afirmando ainda que um curso que seria realizado em 16 horas poderá ser feito em 8 horas ou em um mês, a depender da disponibilidade da pessoa. Para ter mais informações sobre os cursos e a plataforma, você pode entrar em contato com a equipe técnica da ABTCP pelo telefone (11) 3874-2727 ou pelo email educabtcp@abtcp.org.br.



Setor vive momento de incerteza em alguns segmentos

Por Thais Santi

O Brasil atravessa um momento difícil e conturbado em termos político-econômicos, o que tem gerado reflexos em todas as atividades industriais e demais setores do mercado. Em busca de maior clareza sobre o futuro, um panorama da indústria de papel na América do Sul, com informações sobre a evolução da oferta e da demanda no País, foi apresentado aos profissionais durante a Sessão Temática de Mercado, realizada durante o 48º Congresso Internacional de Celulose e Papel, em 6 de outubro último em São Paulo (SP).

“O arrefecimento do mercado asiático vem puxando para baixo o preço das commodities de maneira geral, mas a exportação de celulose tem, por enquanto, tráfego na contramão dessa tendência”, disse Carlos Alberto Farinha, vice-presidente da Pöyry Tecnologia Ltda. e palestrante do evento. O executivo justificou que o Brasil continuará desempenhando um papel importante no mercado de celulose de fibra curta branqueada, na posição de líder global na produção de celulose de eu-

calipto, com estimativas de representar quase 80% do aumento da capacidade até 2020.

“A indústria reconhece a premência da diversificação e da busca de mais valor agregado pela inovação, para tentar amenizar a ciclicidade do mercado e manter sua competitividade”, enfatizou Farinha. Conforme o executivo da Pöyry, outros fatores, como a pressão ambiental na China, continuarão a forçar o fechamento de inúmeras unidades obsoletas. “Esse é apenas um dos motivos que mostram como tendência a importância da produção de energia renovável a partir da biomassa”, destacou ele sobre a diversificação do portfólio de produtos do setor de base florestal.

Do lado do mercado de celulose fibra longa branqueada, a produção da Klabin praticamente substituirá a importação de fluff, gerando mudanças para esse segmento no mercado nacional. As perspectivas também são positivas para o próprio mercado de papéis para embalagens, com destaque para os corrugados, que utilizam celulose de fibra longa não

Um panorama da indústria de papel na América do Sul, com informações sobre a evolução da oferta e da demanda no País, foi demonstrado aos profissionais durante a Sessão Temática sobre Mercado

ABTCP 2015/ GUILHERME BALCONI



branqueada e aparas. De acordo com os palestrantes da Sessão Temática sobre Mercado, prevê-se que haverá consolidação entre empresas do setor de papéis para embalagens.

Ao mesmo tempo, a logística reversa e a possibilidade de aumentar o uso de fibras recicladas continuam sendo grandes desafios. "Isso acontece devido às melhorias de condições de higiene e saúde em âmbito mundial e ao crescente número de pessoas saindo das condições de pobreza absoluta. Esses dois indicadores incentivam o aumento do consumo de papéis sanitários (tissue) e, por tabela, da celulose branqueada de fibra curta", destacou Manoel Neves, da Pöyry, também palestrante da Sessão Temática sobre Mercado.

Do lado das oportunidades diante dos desafios, Neves destacou a maior presença de empresas globais no segmento de tissue e papéis corrugados e o crescimento do mercado de cartões. "A desvalorização do real melhora a competitividade brasileira e abre espaço para retomar estratégias de exportação de papéis", elucidou.

Além de um panorama das tendências do setor de base florestal, José Borges Frias Junior, chefe de Estratégia, Inteligência de Mercado & Business Excellence da Siemens, apresentou um assunto cada vez mais presente nas discussões dos executivos do setor: a Indústria 4.0. "No contexto econômico mundial, com a indústria voltando a ser fator primordial para a estabilidade e lastro da economia de nações desenvolvidas, a plataforma alemã Industrie 4.0 e outras iniciativas criam força como forma de assegurar ganhos de produtividade e competitividade", resumiu Frias Junior.

A Sessão Temática sobre Mercado trouxe relevantes informações relativas ao cenário do setor de papel/celulose e suas principais tendências. "Tivemos uma boa radiografia do mercado e, posteriormente, discutimos o futuro desse modelo industrial e suas transformações com o objetivo de entender como nossa indústria vai operar no futuro", disse o moderador Lairton Leonardi, ex-presidente da ABTCP e atual membro do Conselho Diretor. ■

"Tivemos uma boa radiografia do mercado e, posteriormente, discutimos o futuro desse modelo industrial e suas transformações com o objetivo de entender como nossa indústria vai operar no futuro", disse o moderador Lairton Leonardi, ex-presidente da ABTCP e atual membro do Conselho Diretor



VENCEDORES CONGRESSO ABTCP 2015

MELHORES TRABALHOS AVALIADOS POR SESSÃO TÉCNICA DO ABTCP 2015

SESSÃO TÉCNICA	AUTORES	TRABALHO
Meio Ambiente	Joselaine Broetto Lombardi, Tatiana Heid Furley	AVALIAÇÃO DO EFEITO DA CONDUTIVIDADE NO TRATAMENTO BIOLÓGICO DE UM EFLUENTE DE FÁBRICA DE CELULOSE
Celulose	Anderson Rodrigo Giacomini	ESTABILIDADE NA DESLIGNIFICAÇÃO COM OXIGÊNIO COM AUXÍLIO DE CONTROLE MULTIVARIÁVEL
Recuperação	Haroldo Marinho dos Reis, Danilo Lavigne Halla, Sayonara Soares de Freitas Carneiro, Heverton Fábio de Faria Dias, Augusto Fernandes Milanez	AUMENTO DE EFICIÊNCIA NA MATRIZ ENERGÉTICA DE UMA PLANTA DE PAPEL E CELULOSE USANDO CONTROLE BASEADO EM LÓGICA FUZZY: UM ESTUDO DE CASO
Biorrefinaria	Ana Paula Travalini, Eduardo Prestes, Luis Antônio Pinheiro, Ivo Mottin Demiate	NANOCELULOSE DE ELEVADA CRISTALINIDADE EXTRAÍDA DA FIBRA DO BAGAÇO DE MANDIOCA
Papel	Janet Preston, Gavin Butler-Lee, Edenil Costa, Andrew Findlay	DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF COATED PAPER FOR HIGH SPEED INKJET PRINTING

Tecnologias para tissue em busca da expansão mercadológica

Por Thais Santi

Solução em tempos difíceis é investir em novas tecnologias para setor de papéis para fins sanitários, segundo apontaram os palestrantes da Sessão Temática de Tissue do ABTCP 2015

A produção de tissue no Brasil, de 2010 até 2014, cresceu 35%, passando de 916 mil para 1.238 mil toneladas, devido a um forte crescimento na produção e consumo do papel higiênico de folha dupla; aumento da renda *per capita*; maior oferta de tecnologia e do produto; novas marcas no mercado e redução dos preços ao consumidor, conforme dados da Anguti Estatística. As expectativas para o próximo ano, contudo, não devem acompanhar esse cenário. Oswaldo Cruz Junior, presidente da Fabio Perini Brasil, explica que a redução dos investimentos no setor será certa, devido ao atual cenário econômico, à falta de disponibilidade de recursos no BNDES, à alta dos juros, ao câmbio desfavorável, ao desaquecimento da economia e ao PIB negativo.

A análise do executivo da Perini Brasil foi feita durante a Sessão Temática sobre Tissue, realizada durante o 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, em 6 de outubro passado, em São Paulo (SP). Assim como

ele, *experts* do segmento de papel e celulose de grandes empresas fornecedoras trouxeram discussões muito interessantes no âmbito mercadológico e tecnológico.

Pedro Vilas Boas, diretor da Anguti Estatística e colunista da *O Papel*, com dados de desempenho do mercado brasileiro de papéis tissue em 2014, traduziu em números o cenário do segmento. "Hoje, do total produzido, o papel higiênico compreende 73% da produção brasileira, seguido por toalha de mão, com 17%, e demais produtos", disse o executivo.

Na indústria papelreira, o tissue foi o segmento que mais evoluiu nos últimos 14 anos, com crescimento de 107%. "Além disso, o papel de folha dupla vem ganhando nitidamente mais espaços nas gôndolas dos supermercados, por conta da melhoria de renda da população. Os produtos que mais apresentaram crescimento foram os papéis para toalhas de mão (média anual de 9,4%), papel toalha multiuso (5,8%), papel para guardanapos (4,5%) e lenços (3,6%).



ABTCP 2015/ GUILHERME BALCONI

Celso Tacla, CEO da Valmet, acredita que, apesar dos problemas no cenário político e econômico, a expansão do setor de papéis tissue continuará, principalmente porque o consumo *per capita* ainda é baixo quando comparado ao de outros países. “Um dos maiores desafios para as empresas, entretanto, será lidar com o aumento dos custos de energia e fibras. A busca por qualidade e diferenciação também deve ser intensificada”, disse o executivo, que realizou sua apresentação sobre o assunto com enfoque em soluções de tecnologia para ganhar competitividade, destacadamente a prensa ViscoNip, que reduz o consumo de energia térmica da máquina tissue em até 20%; a turbina ReTurne, capaz de gerar até 50% de toda a energia necessária na bomba de mistura através da recuperação da energia presente na água de desaguamento do formador Crescent Former, e a inovadora tecnologia NTT, para a produção de papéis tissue *premium* com o menor consumo de energia do mercado.

Importante dizer que os palestrantes lançaram olhares na mesma direção: a fase extremamente difícil pela qual o Brasil está passando e a consequente situação delicada que o segmento tissue está enfrentando. “É uma combinação de fatores, como a questão do custo de energia, muito relevante na produção de tissue; o custo da celulose, que acompanha a alta do dólar, e o consequente aumento dos custos de produção”, afirmou Nestor de Castro Neto, executivo com larga experiência no mercado que atuou como moderador da Sessão Temática sobre Tissue.

Ao mesmo tempo, Castro Neto disse que a redução de vendas notada no atual cenário econômico pressiona o setor e acaba inibindo o repasse dos custos. Mesmo com esse nó a ser desatado, a situação não deixa de ser positiva. “Entre outros aspectos favoráveis, o tissue é um produto que não deixará de ser consumido. Além do mais, já superamos fases como esta. O fato é que alguns fabricantes serão mais afetados do que outros, mesmo que isso nos leve a um período de prejuízos ou de consolidação de mercado. De qualquer forma, é relevante ficarmos atentos às tendências de mercado e tecnológicas também neste momento”, acrescentou.

Do mercado à tecnologia

William Rodrigues dos Santos, gerente geral da Herge Paper Machinery, evidenciou os principais itens para

melhorar a produtividade das máquinas. Destacam-se os produtos de menor gramatura, macios, flexíveis e absorventes, com instalação ou modernização das máquinas que possibilitem tais características e também diferenciação dos produtos ofertados.

“Essa mudança do perfil do consumidor, a exigir produtos de melhor qualidade, passa a demandar também equipamentos de alta tecnologia, entre os quais se destacam as máquinas Tissue Crescent Former, configuradas com equipamentos que conferem essas características ao papel, bem como novas tecnologias em processo de refinação e de vestimentas”, afirmou.

Para isso, o executivo detalhou o item de maior benefício: a substituição do cilindro convencional pelo Yankee – peça chave da produção, estabelecendo uma comparação entre cilindros Yankee fabricados em chapas de aço carbono e em ferro fundido. “A escolha pelo cilindro Yankee de aço se justifica pela maior transferência de calor, possibilitando aumento da velocidade da máquina ou economia de energia na secagem na mesma produção, pelo aumento de sua contribuição em relação à capota”, ressaltou Santos.

Flávio Silva, presidente da Voith Paper América do Sul, trouxe ao evento um tema de vanguarda: o grande desafio da indústria no uso eficiente dos recursos naturais. “Nas plantas de tissue, isso se reflete em máquinas mais rápidas, baixo consumo de energia e maior qualidade ou menor quantidade de fibras. Alguns aspectos mais importantes que outros, como redução de energia na preparação de massa, sistema de aproximação para otimização do consumo de energia e soluções integradas, proporcionam maior competitividade e redução dos custos de produção”, pontuou.

Aliado a isso, a empresa está lançando o conceito Papermaking 4.0, derivado da Indústria 4.0, que vem a ser um conjunto de sistemas que promovem a interligação dos processos, com o objetivo de torná-lo ainda mais eficiente.

A tecnologia Papermaking 4.0 da empresa traz o conceito da Indústria 4.0 para tornar o processo ainda mais eficiente, porém remota e totalmente integrado e operando de forma preditiva. O assunto também foi discutido em outras sessões temáticas, sinalizando que o setor já está se preparando para um novo momento da indústria no mundo que vem sendo chamado de “Quarta Revolução Industrial”. ■

“É uma combinação de fatores, como a questão do custo de energia, muito relevante na produção de tissue; o custo da celulose, que acompanha a alta do dólar, e o consequente aumento dos custos de produção”, afirmou Nestor de Castro Neto, moderador da Sessão Temática sobre Tissue, em relação à fase extremamente difícil pela qual o Brasil está passando e a consequente situação delicada que o segmento tissue está enfrentando

Tecnologias para o processo de produção e descarte de embalagens

Por Thais Santi

A evolução do processo produtivo de papel, o atendimento às expectativas do consumidor final e as tecnologias para o melhor aproveitamento dos processos fabris foram o destaque da Sessão Temática sobre Embalagem no ABTCP 2015

A evolução do processo produtivo de papel e atendimento às expectativas do consumidor final são dois temas sempre em pauta no segmento, especialmente de embalagens. Por esse motivo, a ABTCP incluiu esses assuntos entre as apresentações do programa da Sessão Temática sobre Embalagem, realizada no dia 6 de outubro, durante o seu 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel.

“Tratamos da identificação de tendências, da atenção às necessidades do consumidor final, do lançamento de produtos adequados e dos desafios para os fabricantes de papel que almejam sucesso em longo prazo”, disse a palestrante Cybelle Akemi Suzuki Deganutti, do Departamento de Desenvolvimento de Processos da Klabin.

Com exemplos de inovação e tecnologia para reduzir perdas, aperfeiçoar qualidade e cortar custos, e também de busca por produtos e processos “verdes”, Cybelle mencionou ações de gerenciamento do

negócio com foco na geração de lucros no resultado final das empresas. “Produtos verdes vendem. É uma tendência, bem como as necessidades por menor gramatura, mas mantendo a rigidez, MFC e pigmentos de maior opacidade”, pontuou.

Além da gestão, as tecnologias para o melhor aproveitamento dos processos fabris, como o descarte de embalagens, foi outro tema abordado, pois o uso de embalagens cartonadas como fibra alternativa já é uma realidade de mercado. “A reciclagem de embalagens cartonadas assépticas tem ganhado espaço nas indústrias de papel. Com isso, os processos de reciclagem para obtenção de fibras das embalagens vêm sendo otimizados e ampliados. Investimentos nesse setor deverão crescer nos próximos anos, ao passo que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) avança, aumentando a oferta desse tipo de matéria-prima e movendo as empresas fabricantes de embalagens e seus clientes



ABTCP 2015/ GUILHERME BALCONI

a desenvolver novas alternativas para um mercado de produtos reciclados em crescimento”, contextualizou Ricardo Honorato, engenheiro de Desenvolvimento Ambiental da Tetrapak.

Essas embalagens cartonadas assépticas são compostas de papel, polietileno de baixa densidade e alumínio nas concentrações de 75%, 20% e 5%, respectivamente. Segundo Honorato, o que desperta o interesse das papelarias é a possibilidade de utilizar as fibras do papel duplex como opção de matéria-prima para compor receitas em suas produções para caixas de papelão ou outros tipos de papéis ou cartões. Por esse motivo, foram contemplados em sua palestra principalmente os sistemas de descarga de rejeitos de polietileno e alumínio em operação. “Apresentamos balanços de massa de diferentes plantas e consumos energéticos, com seus impactos na produtividade e custo, fatores esses que fazem a diferença para a competitividade da empresa”, completou Honorato.

“Cada vez mais o segmento se mostra contextualizado com novas soluções para tratar seus resíduos sólidos, assunto bastante discutido, especialmente no que diz respeito às aparas pós-consumo e à necessidade de conscientização da população para participar desse processo e garantir o abastecimento e o atendimento à sociedade. É importante destacar que tivemos importantes empresas falando sobre suas estratégias para otimizar cada etapa da fabricação de papel, com apresentação de tecnologias utilizadas e sempre apoiadas no conceito da sustentabilidade”, disse Marcelo Machado, profissional da Kadant que atuou como moderador da Sessão Temática sobre Embalagem.

Futuro no radar

As perspectivas do segmento de embalagens também estão no radar pela ótica da nanotecnologia. “Estamos chegando perto de colocar as tecnologias para a produção de nanocelulose, com as empresas de pesquisa já oferecendo aplicabilidade e viabilidade econômica. Trata-se de um assunto de vanguarda, mas com grande tendência de tornar-se realidade em breve”, disse Machado, referindo-se à palestra sobre nanocelulose aplicada nas embalagens, apresentada por Ana Carolina

“Cada vez mais o segmento se mostra contextualizado com novas soluções para tratar seus resíduos sólidos, assunto bastante discutido, especialmente no que diz respeito às aparas pós-consumo e à necessidade de conscientizar a população a participar, para garantir o abastecimento e o atendimento à sociedade”, disse Marcelo Machado, profissional da Kadant e moderador da Sessão Temática sobre Embalagem.

Correa, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Segundo a pesquisadora, os avanços em ciência e tecnologia na área de nanoceluloses terão impacto na cadeia produtiva do papel a partir dos novos produtos à base de celulose, sendo uma grande oportunidade para o setor. Foram destacadas algumas das principais diferenças entre micropartículas e nanopartículas. Ana Carolina também falou sobre as mais recentes tecnologias para obtenção desses produtos, como eletrofiação, fiação por sopro em solução, hidrólise enzimática, cisalhamento mecânico (para obtenção de MFC) e hidrólise ácida (gerando CNC), bem como sobre a tecnologia bottom-up de obtenção de nanocelulose via bacteriana. Com relação à aplicação de nanoceluloses em embalagens, Ana Carolina adianta: “Embora ainda haja poucos estudos de nanocompósitos com nanocelulose e agentes bioativos em filmes, trata-se de um campo promissor de pesquisa que deve ter um enorme impacto para embalagens de alimentos nos próximos anos”. ■

A eficiência do uso da água nas indústrias de papel e celulose

Por Thais Santi

O fenômeno das alterações climáticas tem dominado a agenda política e midiática nos últimos tempos, colocando o assunto da eficiência do uso e do tratamento da água como grande preocupação em face de sua escassez na perspectiva global e empresarial. Com a sala cheia do início até o final, o interesse dos participantes do 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP recaiu sobre a busca do setor por soluções para superar a crise hídrica durante a Sessão Temática sobre Água, realizada na tarde de 7 de outubro no Transamerica ExpoCenter, em São Paulo (SP).

José Reinaldo Marquezini, gerente técnico da Bignardi Papéis, define essas mudanças como consequências do crescimento populacional, gerando maior pressão sobre vários recursos naturais, entre os quais a água. "As mudanças climáticas recentemente observadas mostraram a fragilidade da raça humana em conseguir contornar problemas severos em curto espaço de tempo. Neste contexto, a sociedade está cada vez mais ciente

da importância de se adotar seriedade no tratamento dos recursos naturais, algo a ser exigido de todos os atores. A realização da Sessão Temática sobre Água faz parte desse processo, demonstrando como o assunto se tornou prioridade no setor e constituindo-se em valiosa contribuição para o desenvolvimento sustentável", destacou Marquezini.

Para Devanir Garcia dos Santos, coordenador de Implementação de Projetos Indutores da Agência Nacional de Águas (ANA), é possível unir produção, conservação e preservação de água aos elos da cadeia produtiva do setor de celulose e papel e da sociedade. Um dos caminhos apontados é o Programa Produtor de Água, a beneficiar produtores rurais que, por meio de práticas e manejos conservacionistas e de melhoria da cobertura vegetal, venham a contribuir para o efetivo abatimento tanto da erosão quanto da sedimentação e aumentar a infiltração de água, entre outros aspectos. **(Saiba mais sobre o programa no box)**

Com a sala cheia do início até o final, o interesse dos participantes do 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP recaiu sobre a busca do setor por soluções para superar a crise hídrica durante a Sessão Temática sobre Água

ABTCP 2015/ GUILHERME BALCONI



“A ANA trouxe o importante recado de que as ações positivas do setor, enquanto produtor de água em suas florestas e com alta eficiência no tratamento de efluentes industriais, podem ser incentivadas pelo programa”, destaca Pedro de Toledo Piza, da área de Projetos Especiais e Sustentabilidade da Pöyry e moderador da Sessão Temática sobre Água.

A pegada hídrica e sua metodologia mais adequada também estiveram em pauta durante o evento na apresentação de Marta Souto Barreiros, da Associação da Indústria Papeleira (CELPA), de Portugal. O uso específico de água foi exemplificado pela executiva com números representativos, que na última década sofreram sucessivos e consistentes decréscimos. Ela aponta a contínua melhoria na eficiência do uso da água, em situação similar aos *cases* brasileiros.

De acordo com Marta, anos de investigação sobre o assunto em várias partes do mundo destacaram a interação entre floresta e água como uma questão chave, relacionada com a gestão dos recursos naturais, tendo em conta as necessidades da sociedade e as preocupações ambientais. O assunto, portanto, tem recebido crescente atenção em nível internacional – em particular na Europa –, tendo ganhado novo fôlego nos últimos anos, com o aparecimento de diferentes metodologias e esquemas de avaliação do uso da água.

“Essas matérias tornaram-se poderosos instrumentos de comunicação, cuja influência na aceitabilidade social de diversas atividades (industriais) é muito relevante. Nesse sentido é preciso acompanhar a adoção e a disseminação de abordagens simplistas que podem conduzir a percepções distorcidas ou até erradas dos impactos do uso da água no setor de celulose e papel. É necessário ficar alerta para que a regulamentação implementada, cada vez mais restritiva, seja aferida por mecanismos e bases científicas credíveis e fiáveis”, destacou Marta.

Ao comentar sobre a busca do denominador comum entre a questão do uso da água pelas empresas e a demanda do recurso pela população, o moderador Toledo Piza mostrou-se ponderado: “Nosso setor vive um momento desafiador para demonstrar a gestão eficaz e a adoção das melhores tecnologias para não impactar a disponibilidade do recurso hídrico mesmo em gestão de crise. É ainda uma oportunidade para o setor aproximar-se e também comunicar o governo e a sociedade dos pontos positivos já alcançados pela indústria de celulose/papel e dos esforços que fez e continua a fazer em ações de sustentabilidade.”

Para Toledo Piza, as tecnologias de fechamento de circuitos de algumas etapas do processo produtivo, reutilizando o recurso hídrico e reduzindo a captação na fonte, são os grandes destaques nesse sentido. “As universidades têm papel fundamental, desenvolvendo estudos e pesquisas por meio de parcerias com empresas de nosso setor. São muito claros os esforços da Academia para melhorar a gestão do uso da água e garantir sua disponibilidade às gerações futuras”, pontuou.

Estudos de caso

Três apresentações organizacionais trataram do tema da água com estudos de casos para mostrar soluções práticas exemplares

a diversas empresas que também enfrentam o desafio de reduzir consumo e trabalhar cada vez mais com a perspectiva de menor disponibilidade de água no mundo. Umberto Caldeira Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial, falou sobre gerenciamento de recursos hídricos na indústria de celulose, com destaque para a unidade de Jacareí (SP).

“A Fibria comparou a unidade de Jacareí com as de Aracruz e Três Lagoas, cada uma com idade tecnológica e ambiente diferente. O conceito de pegada hídrica na abordagem de água azul, verde e cinza mostrou três ricos casos de solução para a crise de recursos hídricos, independentemente do tamanho do empreendedor”, destacou o moderador da Sessão Temática sobre Água.

Essa planta tem captação média de 24,2 m³/adt e recirculação de 5,2 vezes. Para mensurar tais índices, utiliza-se a metodologia de pegada hídrica e o leque de classificação (azul, verde e cinza), o que também tem sido aperfeiçoado pela empresa, a fim de tentar identificar alguns pontos chave do processo. Sempre atuando de maneira preventiva, antes mesmo de a crise hídrica mostrar-se presente, em suas ações a empresa já buscava atualizar seus processos e equipamentos.

“A Fibria baseia-se no conceito de ecoeficiência para a tomada de ações: ver e agir para que os processos sejam sempre melhores e mais efetivos, visando à permanência e à renovação dos recursos naturais”, explicou Cinque. Na planta de Jacareí, a recuperação da água branca dos extratores permitiu redução de 1.500 m³/h, significando um reaproveitamento de 80%. Com a reutilização do condensado da evaporação, outros 700 m³/h foram economizados. Logo, houve reaproveitamento de 65% da água evaporada no processo de concentração do licor negro para queima.

Jonas Vitti, da Suzano Papel e Celulose, trouxe o *case* da unidade de Limeira (SP), também de idade tecnológica diferenciada das novas empresas do grupo, assim como na Fibria, e apresentou as medidas e as melhores práticas para não sofrer o corte de outorga. Mesmo que isso ocorra, nas bacias PCJ (dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá), que atende à unidade, a Suzano estará preparada. Isso só foi possível a partir da implantação da Comissão de Uso de Água na fábrica, que realizou um levantamento para reduções de consumo em três momentos: curto, médio e longo prazo.

“Como plano de emergência para um agravamento da crise, avaliamos situações de baixa de produção por falta de água em áreas prioritárias e também o desenvolvimento de projetos de redução de consumo”, detalhou Vitti. Sem investimento, a Suzano já reduziu 160 m³/h em relação ao ano anterior, estando hoje com um consumo total de 2.930 m³/h, registrado em janeiro de 2015. O próximo passo será reduzir mais 410 m³/h, a partir do fechamento de circuito da secadora, fechamento de circuito da MP2 e reaproveitamento da água da celulose e utilidades.

Para o segmento de papéis reciclados, a Bignardi Papéis provou a possibilidade de reinventar seus processos. Hoje, a empresa tem capacidade instalada para produzir 60 mil toneladas/ano, figurando como a maior

“Nosso setor vive um momento desafiador para demonstrar a gestão eficaz e a adoção das melhores tecnologias para não impactar a disponibilidade do recurso hídrico mesmo em gestão de crise. É ainda uma oportunidade para o setor aproximar-se e também comunicar o governo e a sociedade dos pontos positivos já alcançados pela indústria de celulose/papel e dos esforços que fez e continua a fazer em ações de sustentabilidade”, disse Pedro de Toledo Piza, moderador da Sessão Temática de Água

fabricante de papel reciclado para impressão e escrita do País. Dada a importância da água para seu processo produtivo, a utilização desse insumo e sua racionalização há vários anos estão entre os principais objetos de atenção para adequações fabris. Dessa forma, além da necessidade de alterações que já vinham sendo estudadas para suas linhas, outros fatores motivaram a implantação das recentes medidas: baixa disponibilidade hídrica, custo de emissão do efluente e busca por melhorias nos índices de sustentabilidade.

“Foram 15 anos de estudo. Nesse período, promovemos a melhoria do processo por fechamento de circuitos, utilização de tecnologias a seco e reutilização de efluentes”, enumerou Marquezini. Em 2003, a empresa investiu em um novo flotor e filtros de areia contínuos na linha da MP1 e, em 2008, realizou a reforma da MP2 com uma nova linha de tratamento de água. Nos dois anos seguintes, investiu na substituição do sistema de selagem de bombas centrífugas e na aquisição de peneiras rotativas e flotor, além de decanters centrífugos para o lodo primário, sistemas automáticos de preparação de polímeros, automação do processo e sistemas de aeração para as lagoas de estabilização.

Tais alterações levaram a empresa a reduzir

de 76,8 para 16,7 m³/t seu consumo específico de água fresca em 2010. Após o desenvolvimento da prática de reutilização do efluente, hoje o número está em 6,3 m³/t, e o reúso de água do efluente alcançou a expressiva marca de 73%. Ao mesmo tempo que o consumo específico de água diminuiu bastante, a formação de incrustações e entupimentos foi inevitável, porém controlável, com adição e dosagem de químicos.

“A Bignardi mostrou como a criatividade é determinante no processo de tomada de decisão e enfrentamento de crises, seja pelo cenário econômico, seja pela crise hídrica – uma atitude exemplar desta empresa familiar, que adotou uma postura de governança corporativa séria e assumiu o desafio de continuar produzindo papel de qualidade e de forma sustentável, mesmo com investimentos expressivos”, pontuou Toledo Piza.

Para o moderador, a Sessão Temática foi muito rica e ao mesmo tempo inovadora, com “os casos mais desafiadores e criativos das empresas, a proposta criativa da agência reguladora ANA e ainda o importante estudo trazido pela CELPA sobre a estratégia de Portugal para o uso eficiente da água”. Ele finalizou com seu profundo agradecimento aos palestrantes e ao público que os prestigiou. ■

Programa Produtor de Água

Trata-se de um programa moderno, alinhado com a tendência mundial de pagamento por serviços ambientais como forma de incentivar práticas que contribuam para a preservação dos recursos naturais – em especial, a água.

Desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o Programa prevê o apoio técnico e financeiro à execução de ações de conservação de água e solo, tais como a construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento de Áreas de Proteção Permanente e Reserva Legal e saneamento ambiental. Prevê também o pagamento de incentivos (compensação financeira e outros) aos produtores rurais que, comprovadamente, contribuam para a proteção e a recuperação de mananciais, gerando benefícios para a bacia e sua população. A concessão dos incentivos somente ocorre após a implantação parcial ou total das ações e das práticas conservacionistas previamente contratadas.

Devanir Garcia dos Santos, coordenador de Implementação de Projetos Indutores da ANA, explica que os valores a serem pagos aos produtores são calculados em função do abatimento da erosão e da sedimentação proporcionado pela prática implementada e da melhoria da cobertura vegetal da bacia, analisando-se sempre a eficácia dessas ações para reduzir a poluição difusa e aumentar a infiltração de água no solo.

Com esse programa, a ANA espera que os beneficiários da melhoria de qualidade e da quantidade de água na bacia (empresas de saneamento, indústrias, municípios e Estados) possam cofinanciá-lo. Assim, o Programa permitirá uma participação crescente de produtores, gerando um círculo virtuoso em que todos (sociedade e meio ambiente) só têm a ganhar. “Para atingir as metas do Programa, entretanto, a participação efetiva da Assistência Técnica e da Extensão Rural é imprescindível, razão pela qual parceiros como os da área da Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) são de fundamental importância para o sucesso do programa, que tem entre suas diretrizes a assistência integral aos produtores rurais”, completou.

Eficiência energética para elevar a competitividade

Por Thais Santi

Novas soluções para melhoria dos processos fabris, em que a energia é a peça fundamental para a competitividade das indústrias de celulose e papel, foram o foco das atenções do terceiro e último dia do ABTCP 2015 – 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, realizado em 8 de outubro passado, durante a Sessão Temática sobre Eficiência Energética.

De grandes investimentos a pequenas substituições por equipamentos mais eficientes, a Sessão Temática sobre um dos assuntos mais importantes para a indústria atualmente levantou um novo olhar para, inclusive, rever tecnologias que ainda não estão consolidadas no País.

É o caso, por exemplo, do turbogerador de vácuo. Extensivamente usado no exterior, no Brasil existem

apenas duas plantas em operação com a tecnologia instalada, “baseada em compressor de ar, diferente da bomba de vácuo, comumente utilizada nas fábricas. Trata-se de uma abordagem diferenciada em relação às atuais tecnologias ainda predominantes para sistemas de vácuo no mercado brasileiro. Além dos ganhos energéticos superiores, o sistema oferece vantagens na redução de consumo de água e custos operacionais”, afirmou Cesar Anfe, da Lwarcel, também moderador da Sessão Temática sobre Eficiência Energética, ao comentar a apresentação do palestrante Rafael Pinho Mota Mendes, da MAN Diesel & Turbo Brasil.

“O consumo energético desse sistema é da ordem de 25% a 30% inferior em comparação ao das bombas de vácuo. A indústria nacional, inclusive, tem essa

De grandes investimentos a pequenas substituições por equipamentos mais eficientes, a Sessão Temática sobre um dos assuntos mais importantes para a indústria atualmente levantou um novo olhar para, inclusive, rever tecnologias que ainda não estão consolidadas no País



ABTCP 2015/ GUILHERME BALCONI

tecnologia amplamente solidificada para compressores centrífugos de ar, altamente mais confiáveis e de menores custos operacionais e manutenção que os compressores de pistão, por conta de sua simplicidade operacional”, destacou o engenheiro de Aplicações da MAN Diesel & Turbo Brasil.

O engenheiro Marcelo Hamaguchi, da Valmet, apontou também a biomassa como algo promissor do ponto de vista energético, incluindo a produção de bio-óleo por pirólise, pellets por explosão a vapor e carbonização hidrotérmica de lodo biológico para queima em caldeiras. Sobre gaseificação, ele mostrou exemplos de duas plantas em operação na Europa, além de três casos recentes de fábricas que irão substituir combustíveis fósseis em fornos de cal. “Introduzir uma nova tecnologia no mercado é sempre desafiador, muitas vezes exigindo investimentos de alto risco, mas que pode, sim, contribuir para a produtividade do setor. “Também acredito que políticas governamentais consistentes são importantes para dar suporte a esse crescimento”, disse. Segundo Anfe, verifica-se uma tendência no Brasil, mas o custo da biomassa ainda é um empecilho, enquanto na Europa existe fomento do próprio Estado.

Hoje ainda há resistência por parte da indústria quando o assunto é a instalação de tecnologias não convencionais, seja por falta de referências, por desconsiderar investimentos de alto risco ou por incertezas sobre impactos na operação da fábrica. “Apesar de alguns impactos que a gaseificação para forno de cal possa causar na produção de licor branco, sabemos que é algo possível de ser controlado. Em relação ao bio-óleo, o mercado ainda está em desenvolvimento, porém já houve um aprendizado muito grande com a operação de plantas demonstrativas de pirólise”, acrescentou Hamaguchi.

O engenheiro da Valmet ainda comenta que há grande potencial de integração dessas tecnologias em fábricas de celulose e usinas sucroalcooleiras por conta da disponibilidade de resíduos.

Há outras oportunidades, como a utilização de resíduos de carboníferas e possivelmente de resíduos municipais. Ele acredita que o Brasil, apesar das vantagens geográficas que favorecem o agro-negócio, pode aumentar ainda mais sua produtividade agrícola e florestal, principalmente em tempos de crise energética. “Devemos considerar que o desenvolvimento de biorrefinarias para produção de biomateriais, químicos e biocombustíveis a partir de biomassa também vem conquistando espaço no País.”

Do ponto de vista do produtor de energia, o palestrante Roberto Villaruel, da Eldorado Brasil, destacou que, apesar do grande potencial de geração de energia nas fábricas de celulose, o próprio processo de produção limita sua estabilidade. “Por isso, a correta interpretação dos fatores que afetam a estabilidade da geração requer a análise de inúmeras variáveis de processo, uma vez que têm influência direta sobre a eficiência das turbinas a vapor, requerendo uma rotina complexa”, destacou.

“Trata-se de aspectos muitos interessantes de como, muitas vezes, a eficiência energética sai da prioridade para dar lugar à busca da produção de celulose. É muito bom ser eficiente, mas, historicamente, se depender de produzir toneladas a mais de celulose, tal ineficiência é compensada pelo preço da commodity, além de equalizar aspectos sobre como deixar a fábrica mais eficiente, especialmente na escala de produção”, destacou o moderador da Sessão Temática sobre Eficiência Energética.

Vale ressaltar ainda o estado da arte das indústrias nacionais nos aspectos tecnológicos das plantas mais recentes e as vantagens competitivas para a bioeletricidade a partir das florestas, ou seja, um grande novo mercado para o setor. Fechando a Sessão Temática e também a programação do ABTCP 2015, Jukka Lehto, da Runtech, apresentou com detalhes as particularidades dos sistemas de vácuo e deságue para a economia de energia. ■

“É muito bom ser eficiente, mas, historicamente, se depender de produzir toneladas a mais de celulose, tal ineficiência é compensada pelo preço da commodity, além de equalizar aspectos sobre como deixar a fábrica mais eficiente, especialmente na escala de produção”, disse Cesar Anfe, moderador da Sessão Temática

Sessão temática de biorrefinaria para a nova bioeconomia

1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia discutiu potencial para transformar fábricas de celulose em biorrefinarias

Por Thais Santi

As biorrefinarias são vistas como oportunidade adicional de crescimento para a indústria de celulose de eucalipto e foram discutidas na 1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia, realizada no 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel da ABTCP

“Como as fábricas de celulose brasileiras vão se parecer no futuro?” Foi com essa questão, que também intitulou sua apresentação, que o palestrante Adriano Pinto Mariano, da Unicamp, abriu a 1.ª Conferência Iberoamericana sobre Bioeconomia, realizada no 48.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, em 8 de outubro passado em São Paulo (SP).

A resposta a essa pergunta não é unânime. Em vez de apontar uma única resposta, Mariano quis promover reflexões sobre as principais decisões que as empresas produtoras de celulose terão de tomar nos próximos anos, além de fazer com que os participantes pensassem sobre os trade-offs envolvidos na transformação de fábricas do atual modelo para tantos outros já apresentados como tendência no setor.

“A apresentação trouxe uma análise dos principais

aspectos: o atual cenário é de modernas plantas kraft com capacidade de 1 milhão a 1,5 milhão de toneladas de celulose de fibra curta branqueada por ano. Essas plantas são altamente competitivas devido à excelência em desenvolvimento florestal, produção e ainda soluções logísticas”, explicou Mariano, também moderador da Sessão Temática de Biorrefinaria para a Nova Bioeconomia. “As biorrefinarias, portanto, são vistas como oportunidade adicional de crescimento para a indústria de celulose de eucalipto.”

Para que as empresas adentrem essa nova era da indústria de celulose, porém, serão necessárias algumas rupturas de paradigmas na concepção das fábricas, como indicou Mariano. A começar por alternativas ao design com foco exclusivo na celulose de mercado e na cogeração. Novos produtos de celulose e de biorre-



ABTCP 2015/ GUILHERME BALCONI

finaria podem trazer valor adicional para as florestas de eucalipto e apoiar a expansão sustentável dos negócios da empresa, avançando também em direção a novas fontes de matéria-prima, bem como a novos mercados.

A segunda ruptura diz respeito à capacidade de uma empresa gradualmente desvencilhar-se do pensamento tradicional de commodities, o que pode ser um fator chave de sucesso empresarial. “É esperado que a taxa de sucesso aumente, caso, na fase de síntese do processo de concepção das novas fábricas, seja dada prioridade à definição de portfólios de produtos candidatos a figurar entre as opções de modelo de negócios”, disse Mariano.

As soluções tecnológicas disponíveis para determinado portfólio de produtos devem ser avaliadas de acordo com seus riscos tecnológicos e potenciais problemas de integração com a fábrica de celulose de acolhimento, principalmente disponibilidade e demanda de energia.

As perspectivas sobre o cenário da biorrefinaria abriram a Sessão Temática sobre o tema. Mariano, contudo, disse que os projetos já são realidade, conforme apresentação de Otávio Pontes, da Stora Enso, que falou sobre os biomateriais produzidos a partir de açúcares especiais extraídos da biomassa e da lignina. A área de biomateriais foi escolhida pela Stora Enso como próximo fator de crescimento.

“Conforme sua estratégia de negócios, a empresa prevê sair do modelo tradicional da área de papel e celulose para tornar-se uma companhia de produtos renováveis focados no consumidor”, esclareceu Pontes. Ele indicou o desenvolvimento de novos biomateriais e bioquímicos, como a lignina comercial, produzidos a partir de matérias-primas não-GMO e não competidoras com a produção de alimentos. Também mostrou os movimentos da Stora com relação à transformação de unidades de produção existentes com foco em novas aplicações industriais, tais como comida, higiene pessoal e materiais de construção, além da aquisição de uma tecnologia de fracionamento de biomassa.

Para tanto, em julho de 2014 a Stora Enso adquiriu a Virdia, que desenvolveu uma tecnologia inovadora de extração de açúcares lignocelulósicos da biomassa para a conversão em biocombustíveis e bioprodutos. No próximo ano, a Stora prevê a extração de açúcares e lignina de diferentes tipos de biomassa. De acordo com Pontes, “o projeto, que tem tudo para dar certo, já conta com uma planta piloto em Danville, na Virgínia (Estados Unidos), e uma planta de demonstração em Raceland, em Louisiana, no mesmo país, para extração da xilose do bagaço de cana-de-açúcar”.

Biorrefinaria na academia

Também com grande potencial de aplicação, mostrando que a tecnologia do futuro já se tornou realidade, Ana Paula Travalini, da Universidade Estadual de Ponta Grossa (PR), trouxe um trabalho sobre a

Para os desenvolvedores de tecnologia

Não assumam que equipamentos “de prateleira” vão trabalhar bem quando integrados à sua tecnologia. Além disso, se seu plano de negócios é focado em ter a tecnologia anexada a plantas de celulose existentes, considere os riscos de integração como um guia efetivo para o desenvolvimento da tecnologia.

Para os compradores de tecnologia

Sempre seja crítico: da tecnologia por si só, das estratégias apresentadas pelo desenvolvedor para mitigação de riscos, bem como dos resultados de testes pilotos e dos modelos econômicos.

Você conhece bem a sua planta: estime custos não previstos pelo desenvolvedor, pois certamente surgirão ao integrar a biorrefinaria à sua planta, e os acrescidos ao modelo econômico fornecido.

Tome decisões informadas: metodologias sistemáticas e ferramentas projetadas para avaliar o risco de tecnologia de potenciais candidatos à biorrefinaria podem contribuir para o processo de tomada de decisões.

Fonte: Mariano, Adriano Pinto – Unicamp

produção de nanocelulose de elevada cristalinidade extraída da fibra do bagaço de mandioca, conciliando um feedstock de custo baixo com um produto de alto valor agregado, ou seja, uma estratégia com um potencial comercial e de aplicação bastante forte.

“O foco principal foi a exposição da metodologia experimental utilizada e as propriedades das nanofibras produzidas. A nanocelulose cristalina, extraída da fibra do bagaço de mandioca, pode ser aplicada como agente de reforço mecânico, devido à sua cristalinidade e elevada rigidez específica em diferentes aplicações: biofilmes, desenvolvimento de papéis nanoestruturados e produção de biocompósitos”, resumiu Ana.

Fechando a Sessão Temática, Mariano, da Unicamp, apresentou mais um trabalho, este sobre as empresas de celulose como compradoras de tecnologias de biorrefinaria. “Tais empresas têm de ser bastante críticas para tomar a decisão sobre qual tecnologia licenciar ou em qual investir, uma vez que são várias as opções”, explicou.

Ele pontuou ainda que as opções no estudo estão relacionadas à rota dos açúcares, a partir de um estudo real da Fibria – trabalho desenvolvido pela empresa sobre como fazer essa avaliação do risco técnico característico de tecnologias ainda em desenvolvimento. Confira no quadro em destaque algumas considerações e reflexões indicadas como conclusão do trabalho desenvolvido por Mariano. ■



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

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

ABTCP 2016 trará novidades a expositores, fabricantes e congressistas

Novo local de realização e espaço maior para fabricantes estão entre os destaques da feira no próximo ano

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Fotos: Guilherme
Balconi/ABTCP

No ABTCP 2015, os visitantes da Exposição puderam ficar frente a frente com líderes renomados da indústria

À frente da organização do já tradicional Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) empenha-se para apresentar ao público um evento anual de cada vez mais qualidade. "Todo ano, buscamos trazer uma novidade especial ao evento. No ABTCP 2015, os visitantes da Exposição puderam ficar frente a frente com líderes renomados da indústria. A troca entre as lideranças e a plateia foi extremamente positiva", ressaltou Darcio Berni, diretor executivo da Associação, ao falar sobre o evento Lideranças em Destaque – Com a Palavra, os Presidentes, que reuniu oito renomados líderes do setor para palestrar aos presentes.

Fazendo um balanço de todo o evento, Berni des-

tacou que, apesar de o cenário econômico atual gerar preocupações em todos os setores de atuação, o ABTCP 2015 surpreendeu positivamente. "Como entidade organizadora do Congresso e da Exposição, ficamos muito satisfeitos em ver a grande presença do público, a começar pela solenidade de abertura e estendendo-se ao longo dos três dias do evento. O prestígio das autoridades presentes foi outra enorme satisfação, já que demonstrou a notoriedade e a representatividade de nosso setor. A qualidade técnica das palestras realizadas durante o Congresso já está em um ótimo patamar, mas vale frisar que nosso foco é a melhoria contínua."

A opinião de Luiz Carlos Corrêa, gerente de Marketing da Kadant e coordenador da Comissão dos Expositores,





"O novo local reúne toda a infraestrutura adequada para receber expositores e visitantes com maior conforto e comodidade, em um pavilhão com 10 mil m²", comentou Berni sobre o Center Norte

tores da ABTCP, segue a mesma direção. "Acompanho o ABTCP há 28 anos e já vi o setor passar por momentos muito bons e outros nem tanto. Mesmo em meio ao cenário econômico conturbado no qual o País está inserido, o diferencial deste ano fica por conta dos surpreendentes números trazidos pela indústria de celulose e papel, não só aos fornecedores, mas ao mercado como um todo. O movimento da Exposição, durante os três dias, foi muito bom para todos nós. Essa movimentação significa um volume importante de parceiros comerciais. É uma forma de estarmos juntos para conversar em um ambiente mais descontraído do que o do escritório. Essas conversas são o início da abordagem sobre aspectos técnicos e comerciais", avaliou.

As expectativas para o evento do próximo ano são ainda mais positivas, já que o ABTCP 2016 terá grandes novidades. Uma delas, revelou Berni, é o novo local de realização: Pavilhão de Exposições do Center Norte, em São Paulo. "O local reúne toda a infraestrutura adequada para receber expositores e visitantes com maior conforto e comodidade, em um pavilhão com 10 mil m². O local ainda contempla um amplo estacionamento, variada rede hoteleira e fácil acesso às rodovias e aos aeroportos de Congonhas e Guarulhos", enumerou as vantagens. "As salas destinadas

às palestras técnicas que compõem o Congresso também terão a infraestrutura ideal ao porte de um evento internacional", completou o diretor executivo da ABTCP.

"Por ter uma localização mais centralizada, o Center Norte irá contribuir com o deslocamento dos expositores, que, inclusive, participaram dessa decisão da ABTCP, com uma análise qualitativa prévia à mudança", concordou Corrêa, que também disse acreditar que o novo local proporcionará um ar renovado ao evento. "Tem tudo para ser muito positivo."

Interação entre fabricantes e fornecedores expositores se intensifica e deve ganhar mais espaço em 2016

Na avaliação do coordenador da Comissão dos Expositores da ABTCP, a aproximação entre clientes e fornecedores é fundamental à feira. "Esse fato se fortaleceu no evento deste ano, especialmente pela iniciativa inédita da ABTCP de reunir líderes do setor em dois dos três dias de exposição. A oportunidade de ter um espaço onde puderam mostrar um pouco da realidade e do dia a dia à frente das grandes companhias atraiu não somente o público interessado em vê-los e ouvi-los, mas também colocou esses tomadores de decisão dentro da feira", disse, aprovando o encontro de líderes.



Corrêa: "Ano a ano, temos acompanhado a presença de players na feira, algo muito positivo, já que, além de trazer sua marca ao evento, eles se integram com os fornecedores, apresentando a própria estrutura de compras"

Outro aspecto positivo ressaltado por Corrêa: a participação de fabricantes de celulose e papel com estandes na exposição. “Em geral, a maioria dos expositores atua como fornecedor da indústria de celulose e papel. Contudo, ano a ano temos acompanhado também a presença de players, algo extremamente positivo, já que os fabricantes têm outro olhar sobre a feira. Além de trazer sua marca ao evento, eles se integram com os fornecedores, apresentando a própria estrutura de compras”, comentou.

A Cenibra, um dos fabricantes expositores do ABTCP 2015, aproveitou os dias de feira para informar a todos os fornecedores presentes que sua equipe de compras tinha disponibilidade para conversar e agendar reuniões. “Já participamos da Exposição em várias edições anteriores, exceto no período de 2004 a 2011, retomando em 2012. Neste ano, a proposta foi, além de evidenciar o equilíbrio da Cenibra no desenvolvimento econômico e na preservação de seus valores, criar oportunidades de relacionamento e negócio com os Departamentos de Suprimentos, Comercial e Técnico. Na oportunidade, foram agendadas reuniões entre fornecedores, clientes e convidados”, contou Paulo Brant, diretor presidente da empresa. “Resiliência para garantir competitividade com sustentabilidade foi o diferencial das discussões promovidas no evento. A empresa buscou promover a integração entre as perspectivas e demandas de fornecedores e clientes às diretrizes da organização diante das intempéries do mercado e do cenário econômico mundial”, completou sobre a participação.

O ABTCP 2015 também marcou a terceira participação da Fibria com estande na Exposição. “O Congresso e a Exposição promovidos pela ABTCP são os eventos mais importantes do setor no País. Por isso, a Fibria sempre participa, seja com um estande na feira, *cases* de sucesso para os prêmios ou executivos nos painéis de debates setoriais. Os resultados dessas participações são sempre positivos, pois a empresa estreita relacionamentos e cria contatos com clientes e fornecedores do setor”, afirmou Paulo Silveira, diretor executivo de Indústria e Engenharia da Fibria.

Silveira destacou que a organização da 48.ª edição do evento já mostra seu sucesso e relevância para a indústria de celulose e papel. “Vale destacar que, ano



Ao participar da Exposição, o intuito da Cenibra é, além de evidenciar seu equilíbrio no desenvolvimento econômico e na preservação de seus valores, criar oportunidades de relacionamento e negócio



após ano, o evento ganha em tamanho e participação de empresas e pessoas envolvidas no setor de celulose e papel no mundo. Esse ganho de relevância acompanha o próprio crescimento da indústria brasileira no mundo, principalmente com o avanço da competitividade da celulose de fibra curta de eucalipto”, pontuou.

Nos últimos seis anos, a Melhoramentos Florestal vem consolidando um formato de negócios diferente, acarretado por um crescimento expressivo. “Para passar por essa fase de transição da Melhoramentos Florestal, a Exposição no ABTCP tem sido um canal muito importante”, informou o engenheiro comercial Jeferson

Para a Fibria, os resultados das participações são sempre positivos, já que significam uma forma de estreitar relacionamentos e criar contatos com clientes e fornecedores do setor



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

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



A Exposição no ABTCP tem sido um canal muito importante para a Florestal Melhoramentos passar pela fase de transição que resultou na nova fase de negócios



A OJI Papéis Especiais aposta no forte viés técnico da ABTCP e aproveita a oportunidade para discutir e identificar novos potenciais junto aos fornecedores

Lunardi, ao justificar os motivos que fazem a empresa apostar na montagem de estandes na feira pelo quarto ano. "Sempre que participamos da Exposição, buscamos apresentar novidades ao público presente, como no ano em que conquistamos a certificação FSC e também neste, quando comemoramos os 125 anos da Companhia Melhoramentos de São Paulo."

Ainda sobre a importância de participar do evento, Lunardi frisou que, independentemente da conquista de novos clientes, a empresa acredita que estar presente na feira abre portas também aos clientes atuais. "Temos um modelo específico para atender a cada

cliente. Então, fortalecer o nosso relacionamento é um diferencial importante."

A participação da OJI Papéis Especiais na exposição é um fato recente, segundo o diretor comercial Silney Szysko. A iniciativa surgiu, contudo, pela relação de muitos anos que inúmeros profissionais da empresa têm com a ABTCP. "Além da importância do relacionamento entre a entidade e os profissionais, há dois anos, entendemos que, apesar de estarmos do outro lado da moeda, por sermos clientes, era o momento oportuno de aliarmos nossos interesses com os dos fornecedores, para nos posicionarmos e nos consolidarmos no mercado", revelou Szysko. Ao falar sobre a terceira participação da empresa no ABTCP 2015, ele disse que a OJI tem certeza de ter tomado a decisão certa. "O momento continua oportuno para esse relacionamento com os fornecedores, para rever os amigos do setor e, ainda, para ampliar nosso posicionamento enquanto empresa e marca."

Dando enfoque à interação entre fabricantes e fornecedores, Szysko evidenciou a importância de discutir novas oportunidades a partir de outras matérias-primas e de maneiras distintas de inovar. "Ficar somente naquela relação tradicional de compra e venda é insuficiente para a perenidade do negócio", alertou. "Por ter um forte viés técnico e reunir pessoas capacitadas, o evento é uma excelente oportunidade para discutirmos com os nossos fornecedores e chegarmos à identificação de novos potenciais", concluiu.

Diante dos resultados positivos em diferentes âmbitos, os fabricantes da indústria de celulose e papel já confirmaram presença no ABTCP 2016. O evento do próximo ano promete trazer ainda mais novidades aos players, que terão um espaço especialmente dedicado. Para 2017, ano em que completa 50 anos, a ABTCP planeja um evento especial, tão grandioso quanto a data. "No ano em que comemoraremos o 50.º aniversário da fundação da ABTCP, todos os nossos esforços estarão exclusivamente concentrados na realização do maior e mais importante Congresso Técnico Internacional de Celulose e Papel", adiantou Berni, reforçando o enfoque técnico que desponta como carro chefe da entidade. ■

Keynotes internacionais e do Brasil são destaques do ABTCP 2015

Portugal, Espanha, Japão, Canadá e Brasil. Esses são os países dos keynotes que compartilharam conhecimento e experiências sobre crise hídrica, eficiência energética, recuperação de resíduos e tendências para o setor de celulose e papel com os congressistas do 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel

Por Thais Santi
Fotos: Guilherme
Balconi

O que parecia uma tecnologia do futuro já não é uma realidade tão distante. Convidado como keynote do ABTCP 2015, Giancarlo Pasquali, professor titular e chefe do Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia do Instituto de Biociências, falou sobre transgenia de eucalipto: o que é, como tipicamente se realiza, por



Giancarlo Pasquali:
"A adoção comercial
de variedades GM
de eucalipto é um
verdadeiro marco do
melhoramento genético
e da produção florestal"

que transgenia do eucalipto... Ele também forneceu exemplos de árvores Geneticamente Modificadas (GM ou transgênicas) e falou sobre a legislação brasileira de biossegurança.

"A motivação para o desenvolvimento dessas pesquisas foi a geração de árvores geneticamente modificadas de eucalipto no Brasil, uma vez que conquistamos a liberação comercial para uma variedade de eucalipto", explicou Pasquali. Assim, a empresa FuturaGene Brasil Tecnologia Ltda., subsidiária da Suzano Papel e Celulose, ficou autorizada a realizar plantios comerciais de um híbrido GM de eucalipto (*Eucalyptus grandis* x *E. urophylla*) capaz de produzir duas novas proteínas, que, em outras palavras, em condições ideais de cultura, acumularão mais celulose que as convencionais no mesmo período de tempo.

A adoção comercial de variedades GM de eucalipto é um verdadeiro marco do melhoramento genético e da produção florestal, diz Pasquali, tal qual o foi para espécies agrícolas, como soja, milho e algodoeiro. "O fato de se tratar de um vegetal GM com incremento da produtividade é, por si só, um marco também para a ciência. Até então, plantas GM com tolerância a herbicidas e/ou com resistência a insetos foram as únicas a lograr sucesso mundial", acrescentou o professor.

Ele conta que no Brasil um feijoeiro GM com resistência ao vírus do mosaico dourado foi aprovado comercialmente pela Embrapa com a CTNBio, sendo outro exemplo do investimento brasileiro em biotecnologia de ponta. À semelhança do feijoeiro, tam-

bém o eucalipto GM pode agora entrar em fase de multiplicação para abastecer futuros produtores. Só então o sucesso comercial poderá ser verdadeiramente avaliado e, até lá, outras novidades GM serão apresentadas.

“Nossa contribuição, portanto, está na avaliação da biossegurança de variedades GM de eucalipto e a demonstração, como resultado das análises realizadas, de que o eucalipto GM em questão é equivalente ao eucalipto convencional nos aspectos de segurança às saúdes humana e animal, bem como ao equilíbrio do ambiente”, completou o professor Pasquali.

Para muitos pesquisadores, produzir esse tipo de material é só mais um passo para a produção dos mais variados bioprodutos a partir da madeira, ensejando a atuação como completas biorrefinarias. Essa visão foi compartilhada por Lew P. Christopher, diretor e professor do Instituto de Pesquisa em Biorrefinarias, de Lakehead University (Canadá), que tem estudado especificamente a área de biorrefinarias integradas nos últimos 25 anos. “As biorrefinarias equivalem às refinarias de petróleo de hoje, a serem no futuro substituídas inevitavelmente por plantas de biomassa: o mais abundante recurso renovável na Terra.

O conceito de biorrefinaria implica o resíduo e a utilização zero do efluente com a biomassa lignocelulósica para produção sustentável de bioenergia e bioprodutos de alto valor agregado”, detalhou Christopher.

O programa apresentado por ele durante o Congresso enumerou os objetivos dessas biorrefinarias, entre os quais maximizar o valor extraído das fibras lignocelulósicas; substituir o petróleo tradicional e os combustíveis derivados e químicos por seus bioprodutos correlatos; minimizar o impacto no meio ambiente e a pegada de carbono em tecnologias de processos para resíduos lignocelulósicos; desenvolver um processo de bioprodutos para as florestas de biorrefinarias como um dos maiores drivers e pilares do crescimento da bioeconomia e treinar a nova força de trabalho de cientistas e engenheiros para a nova indústria de bioprodutos.

Logo, o programa deve criar um benefício so-



cioeconômico e ambiental para a sociedade e para a indústria.

Antecipando todas essas possibilidades, também já são muitos os estudos que avaliam tanto riscos quanto oportunidades das biorrefinarias e, especialmente, a competitividade para alguns produtos, como, por exemplo, o etanol celulósico a partir de resíduos agroflorestais, como os derivados de eucalipto. O tema foi apresentado por Luiz Pereira Ramos, professor da Universidade Federal do Paraná.

Em sua pesquisa, Ramos utilizou análises estatísticas e modelagem como ferramentas para tornar a interpretação dos dados de forma mais assertiva e verificar a consistência dos dados experimentais. “O eucalipto resultou em uma produção substancialmente maior de etanol quando comparado ao bagaço de cana em estudo baseado apenas na fermentação da fração C6 utilizando-se a levedura *Thermosacc Dry de S. cerevisiae*, além da técnica de explosão a vapor para o pré-tratamento e de enzimas da família Cellic CTec (Novozymes) para a hidrólise da celulose. Concluímos que o uso da fração C5 trará mais contribuições à viabilidade do processo, atingindo números ainda mais expressivos no futuro”, comentou Ramos.

Lew P. Christopher: “As biorrefinarias equivalem às refinarias de petróleo de hoje, a serem no futuro substituídas inevitavelmente por plantas de biomassa: o mais abundante recurso renovável na Terra”



“É preciso acompanhar a adoção e a disseminação de abordagens simplistas que podem conduzir a percepções distorcidas ou até erradas dos impactos do uso da água no setor industrial de celulose e papel”, disse Marta Souto Barreiros

Alterações climáticas e reaproveitamento da água

O tema da água – extremamente importante às empresas atualmente – foi abordado sob o ponto de vista da eficiência de seu uso no processo – isso porque a crise hídrica não é um acontecimento inédito e isolado no Brasil, mas vem se fazendo presente em várias partes do mundo. Tanto é assim que na Europa, em particular, o assunto ganhou novo ímpeto nos últimos anos, com o aparecimento de diferentes metodologias e esquemas de avaliação do uso da água.

“De fato, essas matérias tornaram-se poderosos instrumentos de comunicação, cuja influência na aceitabilidade social de diversas atividades (industriais) tem muita relevância. É preciso acompanhar



“O eucalipto resultou em uma produção substancialmente maior de etanol quando comparado ao bagaço de cana em estudo”, disse Luiz Ramos sobre seu estudo, que avaliou os riscos e as oportunidades das biorrefinarias e a competitividade em bioproductos



Michael Paleologou, Ph.D e chefe de pesquisas em biorrefinaria e energia da FPInnovations, no Canadá, trouxe uma apresentação sobre quatro oportunidades para recuperação de resíduos químicos do processo nas fábricas de celulose, usando tecnologias desenvolvidas na FPInnovations nos últimos anos

a adoção e a disseminação de abordagens simplistas que podem conduzir a percepções distorcidas ou até erradas dos impactos do uso da água no setor industrial de celulose e papel”, disse Marta Souto Barreiros, da Associação da Indústria Papeleira em Portugal (CELPA).

A pegada hídrica e as soluções também estiveram na pauta dos debates gerados pelas apresentações dos keynotes e na abordagem de Katsuyuki Kadota, PhD da Divisão de Inovações do Grupo Oji. As tecnologias para tratamento de água da OJI no Japão têm plena aplicabilidade no Brasil, segundo o pesquisador japonês. “Minha motivação é o que podemos fazer para o Brasil, a fim de solucionar essa escassez de água a partir do que fizemos no Japão”, disse.

Kadota destacou três tecnologias: a quantidade utilizada de água pode ser minimizada por reciclagem com diferentes qualidades repetidamente em diferentes processos; a qualidade da água (atividade bactericida) circulada na fábrica é mantida para repetidas reutilizações; a água gerada a partir de giro

pútrido pode ser submetida ao sistema de controle contínuo da qualidade e adição automatizada de produtos químicos, de modo a recuperar sua qualidade e mantê-la reutilizável, em condição aeróbia no fluxo de circulação, com o uso de nosso sistema de fornecimento de oxigênio concentrado, Oji-mixer.

“A combinação dessas tecnologias e nossa experiência na operação de economia de água tiveram como resultado de 3,5 ~ 5 m³ de água/tonelada de celulose para fabricação de papel, o que representa ~ 1/10 do consumo de água nas fábricas”, enfatizou.

De mesma importância, Michael Paleologou, Ph.D e chefe de Pesquisas em Biorrefinaria e Energia da FPIInnovations, no Canadá, trouxe uma apresentação sobre quatro oportunidades para recuperação de resíduos químicos do processo nas fábricas de celulose, usando tecnologias desenvolvidas na FPIInnovations nos últimos anos, que incluem: *sodium chloride removal/sodium sulphate recovery from ESP dust (PDP™ system)*; *sulphuric acid removal/sodium sulphate recovery from chlorine dioxide generator effluent (GAP™ system)*; *lignin recovery from black liquor (LignoForce™ system)* and *methanol recovery and purification from evaporator/digester condensates*.

Essas tecnologias foram discutidas principalmente sob o aspecto técnico, de integração de processo e potencial econômico. Todas já foram implementadas em, pelo menos, uma planta, mostrando-se, portanto, totalmente aplicáveis em fábricas de papel kraft no Canadá, no Brasil e outras partes do mundo.

A recuperação de químicos no processo ou em outras etapas que podem representar reduções significativas com relação a químicos prontos (ácido sulfúrico, hidróxido, sulfeto de sódio, metanol) também esteve no foco das apresentações sob o enfoque da diversificação do portfólio de produtos das plantas de celulose. A lignina, por exemplo, pode ser usada para várias aplicações de alto valor agregado, como resinas fenólicas, espuma de poliuretano, termoplásticos, dispersantes e floculantes. Além disso, como benefícios econômicos, a implantação dessas tecnologias significarão benefícios para o meio ambiente e em outros âmbitos.

Por último, mas não menos importante, Juan Carlos Gutiérrez, do Instituto Nacional de Investiga-



A pegada hídrica e as soluções também estiveram na pauta dos debates gerados pelas apresentações dos keynotes e na abordagem de Katsuyuki Kadota, Ph.D da Divisão de Inovações do Grupo Oji

ción y Tecnología Agraria e Alimentaria (INIA), na Espanha, falou sobre a deterioração do patrimônio histórico em papel, sugerindo algumas técnicas, sendo a celulose bacteriana um material promissor para a restauração de documentos, porque suas características e elevada estabilidade ao longo do tempo indicam que pode contribuir na questão da degradação do papel. ■

Juan Carlos Gutiérrez, do Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria e Alimentaria (INIA), na Espanha, apresentou a celulose bacteriana como um material promissor para a restauração de documentos em papel

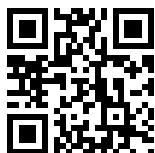


Faça seu negócio de papéis sanitários continuar avançando



A tecnologia de fabricação de papéis sanitários Advantage NTT traz competitividade e flexibilidade exclusiva para converter facilmente a produção de papéis sanitários texturizados de qualidade premium para papéis sanitários convencionais, em apenas algumas horas. Comparados com a tecnologia tradicional ela fornece excelente maciez e alto volume, usando menos energia e fibras por rolo. Advantage NTT – o novo padrão em produção de papéis sanitários de qualidade premium.

valmet.com/NTT



Valmet 
FORWARD

Inovações para a indústria são destaques da Sessão de Pôsteres

Por Thais Santi

Celulose, Manutenção, Meio Ambiente e Papel foram os principais temas das pesquisas apresentadas na Sessão de Pôsteres do 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP neste ano. Com um espaço exclusivo e horários dedicados, os autores dos trabalhos técnicos receberam os visitantes para explicar os detalhes e as conclusões sobre tudo o que identificaram durante o desenvolvimento de suas inovações.

Ao todo, 14 pôsteres de diversos pesquisadores do Brasil foram expostos, com foco em inovação e também competitividade: ferramentas para diagnósticos, ajustes de temperatura no processo, novas alternativas no tratamento de resíduos sólidos, agentes de colagem mais resistentes e fracionamentos das fibras na produção de papel reciclado, entre outros assuntos relativos a melhorias nos processos que trazem como resultado benefícios para o setor de celulose e papel em toda a sua cadeia produtiva, elucidando e contribuindo com novas ideias e soluções para as principais plantas nacionais.

A seleção dos trabalhos que constituíram a Sessão de Pôsteres, bem como os eleitos para apresentação durante as Sessões Técnicas do Congresso, ficou a cargo de um comitê técnico específico que avaliou os trabalhos submetidos ao 48.º Congresso Internacional de Celulose e Papel. O de Rodrigo dos Santos Prado, da Savcor, por exemplo, trouxe novas ferramentas para diagnóstico nas fábricas. **(Veja os dois gráficos explicativos da ferramenta.)**

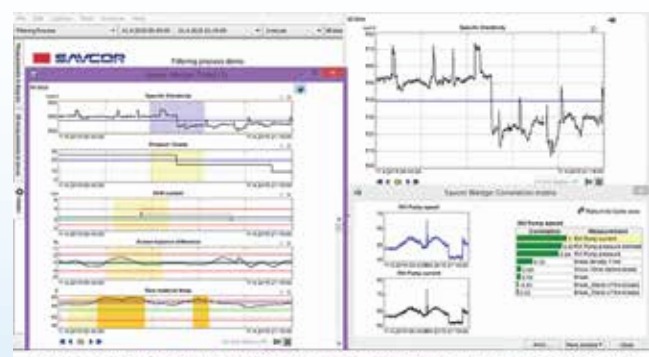
Atualmente, existem diferentes métodos de gestão de informação e acompanhamento operacional baseados em softwares específicos para

a construção do banco de dados e monitoramento do processo. Em paralelo, porém, existe ainda a necessidade de aplicação de uma ferramenta de correlação multivariável estatística com o objetivo de entender melhor a transformação pertinente na dinâmica envolvida nos processos contínuos, com maior interesse na resposta de causa-efeito, considerando-se o atraso dinâmico e de forma on-line.

“Nesse sentido, o trabalho aborda uma ferramenta que, além da gestão de informação, possibilita ao corpo técnico e operacional da empresa a identificação dessas variáveis, estabelecendo a relação causa-efeito em tempo real”, disse Prado sobre o trabalho desenvolvido. A importância de sua pesquisa para o setor de celulose e papel, segundo o profissional, está no fato de os diagnósticos contribuírem para a melhor compreensão das variáveis de processo e qualidade, bem como para pôr em prática medidas de melhoria, visando a eficiência, manutenção, produtividade e uniformidade da qualidade do produto final, redução de paradas indesejadas e resolução mais rápida dos problemas de processo, propiciando ganhos permanentes.

Com relação ao processo de produção, Gilson Alexandre, do Senai/Brasil, tratou da influência da temperatura de alimentação da massa na refinação de fibras curtas não branqueadas de eucalipto. “O trabalho aborda a influência da temperatura de alimentação do refinador nas características do papel produzido, mostrando o melhor *range* de temperatura para determinada característica do papel.”

Segundo Alexandre, o tema ainda gera controvérsias nas fábricas de papel, devido às dificuldades de controle nessa etapa do processo. Além



disso, por tratar-se de uma variável indeterminada, passa a ter grande importância em face das maiores exigências de qualidade por parte dos consumidores de papel e, também, das preocupações relativas à eficiência energética. “O trabalho traz para o setor papelero uma opção adicional de controle, permitindo ganhos de qualidade da fibra e, conseqüentemente, do papel em um período em que as questões de qualidade e energia estão em alta para superar a crise global”, destacou. Bianca Ruy Giacomini, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), e David Charles Meissner, da DCM Evergreen/Brasil, expuseram trabalhos com foco no meio ambiente. Enquanto o estudo de Bianca abordou o aproveitamento de resíduos da cultura da bananeira, David focou seu trabalho em um tipo específico de resíduo sólido industrial: o lodo secundário biológico, gerado em estações de tratamento de efluentes de lodo ativado e encontrado comumente nas indústrias de papel e celulose. Por ser gerado de forma cada vez mais isolada, o destino final desse lodo de forma econômica e ambientalmente adequado é mais difícil.

“Fiquei motivado a pesquisar e escrever sobre o assunto porque, ao longo dos meus trabalhos profissionais nos últimos anos, percebi que existem muitas dificuldades em lidar com esse resíduo de forma prática no dia a dia. Eu desejava aprofundar meus conhecimentos sobre o assunto, no sentido de avaliar diferentes opções sobre como lidar com esse resíduo e modos de tratá-lo”, explicou Meissner, que estudou desde a formação do lodo secundário biológico até o tratamento para deposição final.

Contrário aos estudos e projetos normalmente utilizados, que tratam o lodo secundário biológico isoladamente, o assunto foi acertado de forma mais integrada ao projeto e com a operação de uma estação de tratamento de efluentes. Ele conta que normalmente um estudo sobre esse resíduo começa com a seguinte pergunta: “O que podemos fazer com esse resíduo, buscando eliminá-lo de forma mais econômica e ambientalmente correta?”. O profissional, contudo, pôs-se outra questão: “Como podemos reduzir o volume gerado desse resíduo e enviá-lo a seu destino final de forma mais econômica e ambientalmente correta?”.

“As respostas indicaram que existem diferentes opções para tratar e reduzir o volume do lodo, sendo que cada uma delas apresenta vantagens e desvantagens. A escolha de uma opção deve ser avaliada em função da estrutura da fábrica de celulose e das políticas ambientais e econômicas que adota”, acrescentou Meissner.

O tema Manutenção também esteve em pauta na Sessão de Pôsteres com os seguintes estudos: Aumento de confiabilidade de ventiladores industriais utilizando técnicas preditivas e sistemas auto alinháveis, de Marcelo Gonçalves Pereira, da SKF, e Aplicação da tecnologia dos revestimentos orgânicos poliméricos de alta performance no combate a corrosão, abrasão, incrustação e ataques químicos, de Paulo Leite Campos, da Metalcoating.

Papel em foco

Os demais estudos, em sua maior parte, relacionavam-se às tecnologias para o papel. Um deles é o trabalho feito durante o doutorado de Ivan Rodrigues dos Santos, da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), em conjunto com a empresa Kemira Chemicals do Brasil Ltda. Com o intuito de viabilizar a utilização do breu em sistemas de produção com pH alcalino, pesquisadores têm realizado modificações tanto em sua estrutura como na composição do produto a ser adicionado como agente de colagem no papel.

Existem vários motivos para viabilizar o uso desse tipo de composto em sistemas alcalinos de produção de papel, entre os quais a facilidade de operação e de obtenção, bem como o fato de apresentarem curva de colagem gradual, não dependerem da formação de ligações covalentes e serem compatíveis com aditivos da parte úmida, entre outros.

“Nesta pesquisa unimos duas frentes de estudo com produtos derivados de breu utilizados como agentes de colagem interna em sistemas alcalinos na produção de papel cartão de embalagens tipo longa vida. Basicamente unimos a pré-mixagem de uma emulsão de cola (feita com breu esterificado com glicerol) e policloreto de alumínio”, detalhou. Os papéis produzidos em sistemas alcalinos apresentam melhores propriedades do que os obtidos em sistemas ácidos, sem contar a possibilidade de utilização de carbonato de cálcio como carga.

O trabalho de Thalita Rehder Pellegrina Soares, da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), trouxe soluções para a área de embalagens com foco na preservação de alimentos. A pesquisa foi motivada pela necessidade de minimizar o desperdício de alimentos durante o transporte e evitar grandes impactos ambientais no descarte da embalagem, uma vez que é crescente a preocupação mundial com a obtenção de alimentos que sejam seguros do ponto de vista químico, microbiológico e toxicológico.

Especialmente em grandes distâncias são desperdiçados de 10 milhões a 15 milhões de alimentos sem nenhum uso, conforme levantou Thalita em sua pesquisa. Um dos fatores é, por exemplo o amadurecimento de frutas promovido pelo gás etileno, produzido pelo próprio fruto e conhecido como “hormônio do amadurecimento. O problema é que o gás etileno apresenta atividade biológica em concentrações bastante reduzidas, na ordem de ppm’s.

Diante disso, Thalita observou a importância de remover o etileno do local onde se encontra o fruto – no caso, o sistema de embalagem. “O trabalho consistiu no desenvolvimento de uma nova embalagem composta de filme de quitosana (polímero natural proveniente do descarte da indústria pesqueira) e zeólita (material adsorvente microporoso). Sua aplicação pode ser uma alternativa aos sistemas de embalagem que usam, frequentemente, polímeros sintéticos como revestimento. As vantagens são sua fácil biodegradabilidade e reciclagem, que

poderiam reduzir o lixo urbano e desperdício”, completou a autora da pesquisa sobre embalagem sustentável. As vantagens, segundo Thalita, residem em sua fácil biodegradabilidade e reciclagem, que poderiam reduzir o lixo nas cidades. Como tecnologia de processo, Rafael Pinho Mota Mendes, da MAN Diesel & Turbo, abordou os sistemas de vácuo e condicionamento de feltro com base nas curvas de “De Crosta”, as quais regem as condições de design para sistemas de vácuo. “Em sequência ao estudo – e com base nessas curvas geradas –, foi desenvolvido por empresas de turbomáquinas, tecnologias para sistemas de vácuo, capazes de operarem no amplo espectro de vazões requeridas de forma a possibilitar notáveis ganhos energéticos, assim como a otimização do condicionamento de feltro”, disse Mendes. Ele acrescentou ainda que, adicionalmente, poderão ser compreendidas as causas de fenômenos indesejados que ocorrem em sistemas de vácuo com tecnologias tradicionais e que puderam ser resolvidos por meio da tecnologia proposta.

Os fabricantes de papel reciclado buscam, além dessa otimização, inovações constantes no desenvolvimento de caixas de papel nos diversos segmentos do mercado. Substituição de caixas de madeira, embalagens plásticas e vítreas capazes de manter altos níveis de proteção dos produtos ao consumidor ditam as regras e a demanda para este segmento. A partir de uma pesquisa com clientes em abordagem mundial, Valmir Frauches Freitas, da Solenis, formulou uma tabela que se diferencia nos demais atendimentos, tanto em tecnologia como suporte técnico.

“Além de qualidade do produto, a indústria do papel tem o desafio de sobreviver trabalhando fortemente com a redução do consumo de água, deterioração da matéria-prima (qualidade das fibras recicladas) e aumento do custo energético. A partir daí, foram identificadas as principais tendências, gaps e oportunidades para essas plantas, apresentando novas combinações

químicas de agentes de resistência em seco catiônicos e/ou aniônicos, assim como outros polímeros sintéticos com composições químicas distintas para aumentar a velocidade das máquinas, reduzir o consumo de água fresca e energia, otimizar o consumo de químicos da parte úmida e manter as propriedades físicas ao longo do tempo”, explicou Freitas. **(Veja tabela Os desafios da indústria do papel em destaque.)**

A pesquisa de Gilson Alexandre, do Senai/Brasil, também abordou as melhorias nas propriedades físicas do papel, mostrando os incrementos na qualidade conseguidos quando se refinam fibras de aparas de ondulado após seu fracionamento. “O trabalho foi motivado pelo fato de os papeleiros que trabalham com aparas de OCC refinarem essas aparas sem pensar que podem estar prejudicando a fibra curta pelo excesso de refino. Uma alternativa consiste no fracionamento anterior ao refino, o que poderá contribuir com a qualidade e, principalmente, possibilitar economia de energia de refino, devido a um melhor controle”, explicou.

Os demais profissionais do Senai também expuseram trabalhos sobre os diferentes aspectos de extração de três tipos de fibras vegetais. “Utilizamos materiais celulósicos provenientes da madeira de eucalipto (*E. urograndis*), da casca do milho e da casca do coco verde, no intuito (com exceção das fibras do eucalipto) de estudar uma opção de fibra autossustentável no mercado proveniente de fontes ecologicamente corretas. A exceção feita ao eucalipto se dá em função de essa matéria-prima já estar consolidada em suas bases de pesquisa, desenvolvimento e utilização”, contou Alexandre de Oliveira, da Escola Senai Theobaldo De Nigris. Ele disse que o setor de celulose e papel carece de projetos de pesquisa fundamentados em linhas alternativas de produção de polpa celulósica. Dessa forma, os trabalhos contemplam uma perfeita sintonia no que tange a inovação com relação a alternativas de mercado. ■

Os desafios da indústria do papel

Tendências	GAP	Oportunidade
<p>Menor Perda de Fibras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de fibras físicas ao longo do tempo • Dificuldade de atingir especificações • Alto custo peso das embalagens e com tampas • Alto custo de matéria prima 	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar perdas de fibras físicas • Aumentar testes RCT, CMT, Mullin, etc • Reduzir gramaturas • Possibilitar uso de matéria prima mais barata
<p>Redução de Energia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Alto custo de energia de refino • Alto custo com uso de vapor 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de Qualidade • Redução de Custo
<p>Redução de Água</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de água natural • Excesso do uso de químicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternativas químicas que atenda as características de processo com fechamento de circuito • Otimização de Químicos

Fonte: Solenis

Sessão de Pôsteres em Títulos

Celulose/Pulp

- Extração das fibras celulósicas da madeira de hibridação entre as espécies de eucalipto *urophylla* e *grandis* (*E. urograndis*) / *Extraction of cellulose wood fibers from hybridization between species of Eucalyptus urophylla and grandis (E. urograndis)*
Alexandre de Oliveira – Senai São Paulo/ Brasil
- Análise on-line de processo considerando o atraso dinâmico / *On line process analysis considering the dynamic delay*
Rodrigo Dos Santos Prado - Savcor Forest/Brasil

Meio Ambiente/Environment

- Aproveitamento de resíduos da cultura da bananeira – um projeto social / *Exploitation of residues from banana tree crop - a social project*
Bianca Ruy Giacomini - UFV/Brasil
- Algumas considerações quanto aos processos de tratamento de efluentes e à destinação final do lodo biológico gerado nas indústrias de celulose no Brasil / *Some considerations regarding effluent treatment processes and final destinations for the pulp industry in Brazil*
David Charles Meissner - DCM Evergreen/Brasil

Papel/Paper

- Otimização da mistura de fibras fracionadas e refinadas de OCC para fabricação de papel testliner / *Optimization of the mixture of fractionated OCC and refined fibers for the manufacture of testliner paper*
Gilson Alexandre – Senai/Brasil
- Pré-mix de breu/glicerol/pac utilizado em processos neutro-alcálicos de produção de papel / *Rosin/glycerol/pac premix used in neutral-alkaline processes in paper production*
Ivan Rodrigues Dos Santos – UNESP/Brasil
- A influência da temperatura de alimentação da massa na refinação de fibras curtas não branqueadas de eucalipto / *The influence of the feeding stock temperature on the refining unbleached eucalyptus fibers*
Gilson Alexandre – Senai/Brasil
- Estudo da viabilidade técnica da produção de papel a partir da fibra da casca do coco verde / *Study of the technical viability of paper production from bark fiber of green coconut*
Maristhela P. de Araújo Marin; Adriana Célia Lucarini – FEI – Faculdade de Engenharia Industrial e Senai São Paulo/Brasil
- "Strength Performance" - soluções químicas inovadoras para aumentar as propriedades físicas do papel reciclado e contribuir para a permanência da resistência ao longo do tempo / *"Strength Performance" - innovative chemical solutions to increase the physical properties of recycled paper and contributing for strength permanence along time*
Valmir Frauches Freitas – Solenis/Brasil
- Aplicação de papel kraft revestido com filmes de quitosana contendo zeólitas / *Application of kraft paper coated with chitosan films containing zeolites*
Thalita Rehder Pellegrina Soares - UNIFESP/Brasil
- Condicionamento de feltro – um estudo de caso sobre a influência e projeto de sistemas de vácuo / *Felt conditioning - a case study on the influence and design of vacuum systems*
Rafael Pinho Mota Mendes - MAN Diesel & Turbo/Brasil
- Estudo da viabilidade técnica da produção de papel a partir da casca do cereal *zea mays* (milho) / *Study of the technical viability of paper production from Zea mays (corn) bark*
- Wanderley da Costa – Faculdades Oswaldo Cruz e Senai São Paulo/Brasil

Manutenção/Maintenance

- Aumento de confiabilidade de ventiladores industriais utilizando técnicas preditivas e sistemas autoalinháveis / *Increase of reliability of industrial ventilators using predictive techniques and self-aligned systems*
Marcelo Gonçalves Pereira - SKF/Brasil
- Aplicação da tecnologia dos revestimentos orgânicos poliméricos de alta performance no combate à corrosão, abrasão, incrustação e ataques químicos / *Application of high performance organic polymeric coatings technology in the fight against corrosion, abrasion, incrustation and chemical attacks*
Paulo Henrique Leite Campos – Metalcoating/Brasil

RESOLVENDO EFICAZMENTE PROBLEMAS DE PRODUÇÃO DE TISSUE E DE CONVERSÃO COM SISTEMAS DE CÂMARAS DE CAPTURA DE EVENTOS

Martin Rempel
Papertech Inc.
Hamburgo (Alemanha)

Scott Delzer
Papertech Inc.
Greenville – WI (EUA)

Kari Hilden
Papertech Inc.
Vancouver (Canadá)

INTRODUÇÃO

Demandas crescentes em relação a segurança de operadores, maiores velocidades de produção e melhor qualidade dos produtos tornam imperativo que haja visibilidade de todos os processos de produção. Câmaras de alta resolução e software abrangente de captura de eventos não somente fornecem visibilidade plena, mas também proporcionam a oportunidade de lidar com problemas em sua fonte, permitindo maximizar a qualidade do produto e a eficiência da máquina sem comprometer a segurança do operador.

DISCUSSÃO

A visibilidade plena de todos os processos de produção é fundamental para o sucesso global de qualquer operação de tissue. Ainda assim, a maioria dos operadores não é capaz de responder afirmativamente e com convicção às seguintes perguntas:

- Você é capaz de ver com segurança dentro de sua máquina de tissue e de sua linha de conversão?
- Você tem um meio imediato de capturar visualmente um evento indesejável em seu processo, a fim de encontrar a causa?
- Você tem como controlar por vídeo as últimas 24 horas (ou mais) do processo?

Essas perguntas podem ser respondidas com um “sim” se você tiver instalado um sistema de câmaras de captura de eventos de alta velocidade e alta resolução que esteja plenamente integrado no processo de operação de sua máquina.

Uma visibilidade simples pode ser proporcionada por qualquer sistema de supervisão, mas uma visibilidade plena, com análise automática de eventos e eliminação contínua de problemas, juntamente com benefícios de uma sincronização acurada do mesmo pedaço de papel, pode ser obtida somente através de sistemas avançados de captura de eventos e de inspeção da folha, tais como as soluções WebVision® Digital & WebInspector®, da Papertech. Os fatores que motivam um investimento em tais soluções são os seguintes:

A. Necessidade de produção eficiente de alta qualidade

- **Excessivas interrupções do processo** – Acontecem frequentes quebras da folha? Resolver o que causa a quebra aprimoraria sua linha inferior? O comprimento em pés da quebra da folha pode ser obtido por um sistema de captura de eventos através de câmaras estrategicamente localizadas – cada uma sincronizada para assegurar a rápida análise da causa.
- **Problemas de qualidade do produto** – Você teve problemas em sua operação de conversão em consequência de um número inaceitável de defeitos do produto na bobina acabada? Um sistema avançado de captura de eventos, com capacidades de inspeção da folha, pode mapear e classificar defeitos. Juntamente com câmaras adicionais criticamente localizadas, o sistema pode mostrar com frequência as causas dos defeitos.

B. Eliminação de gargalos da conversão

- **Operar com conhecimento da qualidade do produto de entrada** – Se você pudesse tomar uma decisão adiantada quanto à maneira de operar sua máquina com base na qualidade do produto de entrada, pouparia uma quantidade significativa de tempo e dinheiro? Você seria capaz de aumentar seu rendimento em termos de qualidade, processando bobinas de produto de menor qualidade, como camadas intermediárias numa reenroladeira de camadas múltiplas? Essas eficiências podem ser obtidas através de mapas acurados da qualidade das bobinas – proporcionados por um sistema de inspeção da folha. Em caráter adicional, linhas de conversão podem empregar uma única câmara de um sistema de captura de eventos para mapear a qualidade do produto de entrada, a fim de auxiliar na aceitação ou rejeição do produto.
- **Excessivas interrupções do processo** – Seus engenheiros de processo se defrontam com desafios intensificados e paradas da produção devido a anormalidades em complexas sequências de conversão? Uma reenroladeira típica pode sofrer interrupções

do processo devido a transposições deficientes, tensionamento inadequado da folha, baixa qualidade da folha, gravação em relevo, laminação, perfuração, início de rebobinamento, resiliência e inserção inadequada do tubete. Um sistema de captura de eventos é a única solução para a captura desses eventos, visando à reprodução em câmara lenta e análise da causa original.

- **Garantia de um produto final de alta qualidade** – Você pode assegurar que seu produto final satisfaz as exigências mínimas de seu cliente? Sem o conhecimento da qualidade do produto de entrada e a capacidade de medir parâmetros de qualidade, frequentemente o produto final é empacotado na “boa-fé” de satisfazer as exigências de qualidade do cliente. Conversores de camadas superiores, porém, começaram a rejeitar o produto com base em falhas da folha de base e a monitorar outros fatores de qualidade mediante a utilização de sistemas de captura de eventos.

Esses são apenas alguns poucos exemplos de como sistemas de captura de eventos podem satisfazer as necessidades de produtores de tissue e de conversores.

RESULTADOS

Seu investimento em soluções de captura de eventos proporcionará tipicamente a mais rápida recuperação do investimento e o maior retorno nos cenários descritos a seguir.

1. Rápida e eficiente colocação em funcionamento de uma nova máquina de tissue/conversão

A visibilidade e a prova de problemas de comissionamento assegurarão que sua nova máquina está funcionando a contento e tão rapidamente quanto possível. O retorno sobre o investimento é obtido

pela capacidade de descobrir rapidamente onde estão ocorrendo quebras e por que motivo, bem como descobrir as fontes de problemas de qualidade que resultam em quebras nas linhas de conversão.

2. Aprimoramento do desempenho de uma máquina existente

A reforma ou a mudança de finalidade de uma máquina existente, visando a uma alteração no rendimento e na qualidade do produto, apresenta desafios semelhantes ao comissionamento de uma máquina nova. Da mesma forma, qualquer máquina limitada em termos de produção pode beneficiar-se com frequência de uma solução de captura de eventos que proporcione a capacidade de resolver interrupções indesejáveis do processo.

Adaptação a novos regulamentos de segurança e treinamento de operadores – preservação da máquina

Muitos operadores defrontam-se com uma visibilidade diminuída ou, em muitos casos, completamente restrita de suas máquinas, em consequência de medidas recém-implementadas de preservação da segurança. Uma solução de captura de eventos pode não somente restaurar a visibilidade da máquina para o operador, mas também elevá-la a níveis de outra forma inatingíveis.

CONCLUSÃO

A tecnologia de câmaras de alta velocidade, tanto para captura de eventos quanto para análise de defeitos, tem um claro retorno sobre o investimento para máquinas tissue e também para linhas de conversão. Uma prova dessa aceitação é o rápido crescimento em instalações do sistema por produtores de tissue de grande porte, tais como Georgia-Pacific, Kimberly Clark, Procter & Gamble e SCA – tendo cada um investido maciçamente em tecnologia de captura de eventos. ■

Aumente a qualidade do tissue e a OEE

TotalVision™
WEBVISION + WEBINSPECTOR



TotalVision™ oferece uma plataforma simples e unificada de monitorização e de inspeção da folha, utilizando câmaras digitais de alta velocidade sincronizadas com iluminação LED. Identifique e elimine todas as quebras e todos os defeitos ao longo do processo de produção de papel e tissue com um sistema TotalVision™ de Papertech. Contacte-nos para mais detalhes.

Como apresentado durante o Congresso da ABTCP 2015



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

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

49º Congresso Internacional de Celulose e Papel / 49th Pulp and Paper International Congress

Todo o setor vai se movimentar no 49º Congresso Internacional de Celulose e Papel. Apresente sua proposta de trabalho. Participe!

The entire industry will move around the 49th Pulp and Paper International Congress. Present your paper proposal. Participate!

Chamada de Trabalhos

A ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel tem o prazer de convidar empresas e profissionais do setor, universidades e demais instituições para apresentar propostas de trabalho para o 49º Congresso Internacional de Celulose e Papel, que ocorrerá em São Paulo, de 25 a 27 de outubro de 2016 e consistirá de sessões técnicas e temáticas.

Call for Papers

ABTCP – Brazilian Pulp and Paper Technical Association – is pleased to invite companies and industry professionals, universities and other institutions to present paper proposals for the 49th Pulp and Paper International Congress, which will take place in São Paulo, from October 25 to 27, 2016, and shall consist of round tables and technical and thematic sessions.

Guarde bem as datas / Save the dates:

Prazo para o envio do título e resumo do trabalho: 01/01/2016 a 30/01/2016
Deadline for sending the title and paper abstract: 01/01/2016 to 01/30/2016

Prazo para o envio do trabalho completo: 01/02/2016 a 30/03/2016
Deadline for submission of full paper: 02/01/2016 to 03/30/2016

Avaliação dos trabalhos pelo Comitê Científico: 16/04/2016 a 16/05/2016
Assessment of papers by the Scientific Committee: 04/16/2016 to 05/16/2016

Notificação de aceitação dos trabalhos: 31/05/2016
Notification of acceptance of papers: 05/31/2016

Envio do trabalho completo para apresentação (PPT): 31/08/2016
Submission of full paper for presentation (PPT): 08/31/2016

Confira também no site as regras específicas para submissão dos trabalhos que se estruturarão em torno das áreas temáticas.
Also check the site for specific rules for submission of papers, which will be structured around thematic areas.

Para submissão dos trabalhos, acesse o site:

For submission of papers, access the site:

www.abtcp2016.org.br

Patrocinadores / Sponsors

Masters

kemira
Where water meets chemistry™

Standards

ANDRITZ
Pulp & Paper

IBS PAPER PERFORMANCE GROUP

Realização / Realization

ABTCP
Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

Siga-nos





ZÉ PACEL EXPLICA POR QUE O CLIMA NÃO PODE ESQUENTAR DURANTE UM ENSAIO DE PAPEL...

Pergunta enviada pelo leitor: “Por que os ensaios em papel devem ser feitos em ambiente climatizado? Por que foram fixados os valores de 23°C e 50% de umidade relativa do ar para o ambiente climatizado?”

Por **Patrícia Kaji Yasumura**

(pkaji@ipt.br), do Laboratório de Papel e Celulose (LPC), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT)

O ar do meio ambiente contém certa quantidade de água na forma de vapor. A quantidade de vapor de água em determinado volume de ar em um dado momento é denominada de *umidade absoluta do ar*, expressa em g/m^3 . A *Umidade Relativa do ar* (UR) é a relação entre a quantidade de água existente no ar (*umidade absoluta do ar*) e a quantidade máxima de água que poderia haver na mesma temperatura (*ponto de saturação*), sendo expressa em porcentagem.

A *umidade relativa do ar* é uma grandeza que permite entender mais facilmente o quanto determinada umidade significa, portanto, é mais empregada do que a *umidade absoluta do ar*. Por exemplo, o ponto de saturação a 20°C é de 17,3 g/m^3 , e a 25°C é de 23,1 g/m^3 . No caso de 7 g/m^3 de umidade absoluta do ar para ambas as situações, então a umidade relativa do ar a 15°C será de 40,5%, e a 25°C será de 30,3%.

As fibras celulósicas, quando expostas ao meio ambiente, podem absorver ou perder água, até chegar a um equilíbrio.

A quantidade de água absorvida pelas fibras é afetada pela disponibilidade de seus grupos hidroxilas. As hemiceluloses são amorfas e têm grupos hidroxilas disponíveis. A celulose possui regiões amorfas e cristalinas – nesta última, há ligações mais fortes e menor disponibilidade de grupos hidroxilas. A lignina tem menor quantidade de grupos hidroxilas livres (em média um para dez carbonos) em relação às hemiceluloses e à celulose (em média três para cada seis carbonos). As hemiceluloses têm maior capacidade de absorção de água do que a celulose, que, por sua vez, tem mais do que a lignina.

A absorção de água pelas fibras influi em sua flexibilidade e nas ligações entre elas e, conseqüentemente, em várias propriedades do papel, como rigidez, resistência à tração e espessura. Desse modo, é essencial que o papel seja condicionado e ensaiado em condições definidas de temperatura e umidade relativa do ar.

Também deve ser considerado o fato de as fibras celulósicas apresentarem o fenômeno de *histerese*, ou seja, em uma condição de equilíbrio com o meio ambiente, o conteúdo de água nelas contido depende de terem vindo de uma condição de umidade relativa do ar menor ou maior. Em outras palavras, a curva de absorção é diferente da de perda de água. A **Figura 1** exemplifica tal fato.

Há muito se estuda a influência da umidade no papel. As discussões sobre a fixação do valor de umidade relativa em 65% ou 50% datam da década de 1920 (REED, 1924). Em 1926 a Technical Association of the Pulp and Paper Industry (Tappi) publicou a primeira versão da norma de condicionamento em atmosfera padrão a 65% de umidade relativa do ar e 70°F (21°C) de temperatura.

Em 1937 o então Institute of Paper Chemistry, localizado em Appleton, em Wisconsin (Estados Unidos), realizou estudo de histerese com 18 tipos de papéis considerando-se condicionamentos feitos a 65% de umidade relativa do ar e depois levados a 50% e condicionamentos feitos a 30% de umidade relativa do ar e depois levados a 50%. As conclusões gerais foram as seguintes:

- a histerese afeta o conteúdo de umidade do papel;
- a magnitude do efeito varia de acordo com o tipo de papel;
- a magnitude do efeito varia em amostras diferentes do mesmo tipo de papel;
- a propriedade de certos papéis pode ser modificada permanentemente quando estes são submetidos a altas umidades (superiores a 80%);
- para ensaios em que a histerese da umidade de equilíbrio possa conduzir a erros significativos, a amostra deve ser pré-condicionada pelo menos por duas horas a uma umidade mais baixa, por exemplo, de 30%-35%, antes de ser submetida às condições padrões de condicionamento (50%-65%).

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.

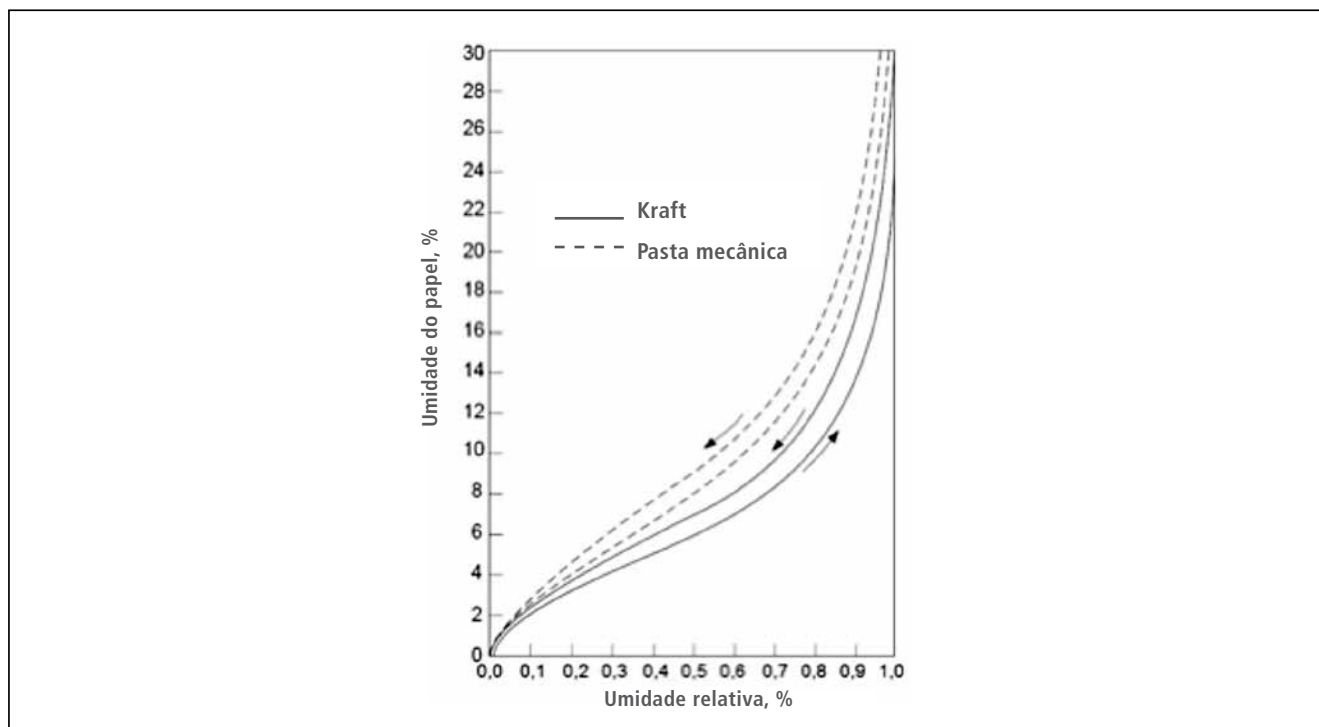


Figura 1 - Curvas de absorção e dessorção de papéis formados a partir de pasta celulósica obtida pelo processo kraft e de pasta mecânica à temperatura de 50°C (KAJANTO e NISKANEN, 1998)

Hoje, a atmosfera normalizada de ensaio é de $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$ e $(50 \pm 2)\%$, tanto para a norma ABNT NBR NM-ISO 187 como para a Tappi T 402. Somente a norma ABNT NBR ISO 187 permite, além dessa condição, a de $(27 \pm 1)^\circ\text{C}$ e $(65 \pm 2)\%$ para países de clima tropical. Previamente ao ensaio, as amostras devem ser mantidas na condição climatizada até que seu equilíbrio com o vapor d'água na atmosfera seja atingido, ou seja, até que o resultado de duas pesagens consecutivas em intervalos menores que uma hora não difiram em mais de 0,25% da massa total. ■

Referências:

- 1) Kajanto, I., Niskanen, K., Dimensional stability. In: Paper Physics. Papermaking Science and Technology. Vol. 16. Ed. Niskanen, K. Fapet Oy & Tappi Press, Helsinki, Finlândia, 1998, p. 223–259.
- 2) Reed, E. O., Standard Atmospheric Conditions for Paper Testing, Industrial and Engineering Chemistry, vol. 16, n.º 3, p. 262-263. Disponível online: <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ie50171a016>. Acesso em 10/08/2015.
- 2) Staff of the Institute of Paper Chemistry. Instrumentation studies. XII: Effect of relative Humidity on Physical properties with Respect to the Hysteresis Effect in Changes from One Humidity to Another. Paper Trade Journal, vol. 104, nº 15, 1937, p. 45a 49.
- 3) ABNT 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, Rio de Janeiro, 2000.

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.**

DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE COMPÓSITOS DE FONTES RENOVÁVEIS

Autores*: Everton Geraldo Ladeira de Carvalho¹
 Deusanilde de Jesus Silva¹
 José Mauro de Almeida²
 Nilda de Fátima Ferreira Soares¹
 José Humberto de Queiroz¹
 Álvaro Vianna Novaes de Carvalho Teixeira¹

RESUMO

Neste trabalho foram produzidos e avaliados filmes convencionais e compósitos de fontes renováveis utilizando amido termoplástico como matriz polimérica e nanocristais de celulose como material de reforço. Os nanocristais de celulose foram produzidos em trabalhos anteriores a partir de fibras de algodão. Foram utilizadas diferentes concentrações do material de reforço, nomeadamente 0,0%, 0,5%, 1,5% e 2,5% para investigação dos seus efeitos nas propriedades dos compósitos. Foram realizadas imagens em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) para avaliar as superfícies dos compósitos produzidos. A espessura de cada filme foi medida com paquímetro digital, a hidrofiliabilidade através do teste de ângulo de contato com água e a biodegradabilidade foi avaliada mediante teste de DNS (ácido 3,5-dinitrosalicílico) para quantificação de açúcares redutores. Foram confeccionadas amostras de filmes sem material de reforço a título de referência. De acordo com os resultados pode-se observar que os filmes e compósitos foram produzidos satisfatoriamente pela técnica *casting*, conforme imagens em MEV. O aumento da concentração do material de reforço provocou aumento na espessura e na hidrofiliabilidade dos filmes, e não alterou sua transparência considerando a metodologia de avaliação utilizada. No ensaio de tração, contrariamente à literatura, foi observada tendência de aumento da deformação e diminuição do módulo de elasticidade com o incremento do material de reforço. A biodegradabilidade dos filmes foi comprovada pelo método utilizado e não foi influenciada pela presença do reforço.

Palavras-chave: ângulo de contato, celuloses microcristalinas, fibras de algodão, microscopia eletrônica de transmissão, nanocristais de celulose.

INTRODUÇÃO

A atualidade dá mostra de interesse especial nos estudos de filmes biodegradáveis, visto que os filmes plásticos do presente são produzidos a partir de matérias-primas originadas do petróleo[1]. É hábito dizer que a humanidade vive a “era dos plásticos”, expressão

que reflete a enorme influência desse produto no mundo moderno. Além dos plásticos atuais serem provenientes de fontes não renováveis, sua produção libera grande quantidade de dióxido de carbono e ainda constituem fonte de lixo que se acumula no ambiente e não é degradado, prejudicando fauna e flora [2]. Diante desses aspectos negativos surge uma alternativa que vem se consolidando no mercado mundial: o desenvolvimento de tecnologias para a produção de bioplásticos (biofilmes ou filmes biodegradáveis). Tais materiais são oriundos de fontes renováveis, sendo, portanto, alternativa potencial para a redução tanto da dependência do petróleo quanto do impacto ambiental. Além disso, a total compostabilidade dos biofilmes gera adubos para fertilização e fecha, assim, um ciclo sustentável.

A utilização do amido termoplástico como matéria-prima, constituída que é dos polímeros amilose e amilopectina (Figura 1A e 1B, respectivamente), é estudada em diversos meios acadêmicos, já sendo aplicada em setores industriais de forma eficiente e revolucionando o mercado de descartáveis. Os amidos, de forma generalista, são encontrados em diversas fontes. Em tubérculos, mandioca e batata, por exemplo, matérias-primas conhecidas como féculas. Em milho, é chamado de amido propriamente dito. Amidos ou féculas são matérias-primas baratas, abundantes e de obtenção bastante simples, apresentando-se como fonte potencial para produção de filmes biodegradáveis.

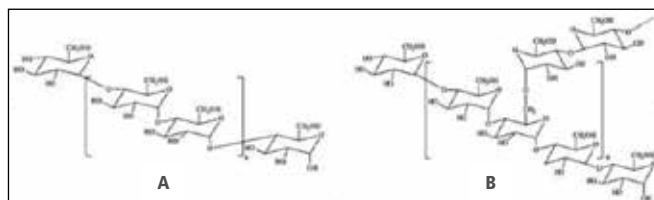


Figura 1. Estrutura química da amilose (A) e da amilopectina (B)

*Referências dos autores:

1. Universidade Federal de Viçosa. MG. Brasil
2. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. BA. Brasil

Autor correspondente:

Deusanilde de Jesus Silva. Universidade Federal de Viçosa. Av. P. H. Rolfs, s/n, Campus Universitário. Viçosa, MG, Brasil. CEP: 365700-900
 Telefone: +55-31-3899-3060. E-mail: deusanilde@gmail.com

Uma alternativa aos materiais plásticos, que também vem sendo estudada, é a utilização de compósitos. Estes são materiais formados por polímeros na fase contínua, e micro ou nanomateriais na fase descontínua. Vale ressaltar que na literatura materiais compósitos constituídos de fontes renováveis são reportados como biocompósitos[3-6]. A produção dos compósitos visa a modificação das propriedades mecânicas, ópticas e eletromagnéticas com o objetivo de desenvolver novas aplicações para filmes ou artefatos antes produzidos apenas com polímeros. Nesse sentido, destaca-se a utilização de nanocristais de celulose como material de reforço devido a suas características de alta resistência mecânica e de baixa densidade específica, que tendem a melhorar significativamente as propriedades da matriz polimérica. São vários os estudos publicados sobre nanocristais de celulose como materiais de reforço em matrizes poliméricas.

Cao *et al.* (2008) reportaram essa tendência para filmes com nanocristais de fibras de coca como material de reforço em matriz com amido termoplástico. A confecção dos filmes objetivou a avaliação das propriedades térmicas, de resistência e de capacidade de absorção de água. Para tanto, os autores utilizaram testes de resistência mecânica e de capacidade de absorção de água. Concluiu-se que houve melhora na resistência – aumento de 3,9 MPa para 11,5 MPa - quando o teor de nanocristais passou de 0% para 30% em massa; módulo de Young de 31,9 MPa para 823,9 MPa, e matrizes com maiores concentrações de nanomateriais produziram compósitos com menor capacidade de absorção de água e maior cristalinidade.

Medeiros *et al.* (2014) utilizaram poli(glicerol succinato-co-maleato) como matriz para compósitos com nanocristais de celulose. Os compósitos foram formulados com 1%, 2% e 4% em massa de nanocristais e foi testada sua influência em propriedades mecânicas, térmicas e de biodegradabilidade. A resistência à tração e o módulo de Young tiveram aumento de 20% e 40%, respectivamente, com a adição de 4% de reforço. A estabilidade térmica, medida por análise termogravimétrica, não mostrou alteração significativa. Quanto à biodegradabilidade, houve pequena redução da taxa de degradação.

Nasseri e Mohammadi (2014) têm comparado o desempenho de nanocristais de celulose e nanopartículas de amido como reforço em amido termoplástico. A morfologia das nanopartículas e sua dispersão na matriz foram analisadas por microscópio eletrônico de transmissão e microscópio eletrônico de varredura, respectivamente. Difração de raios-x foi utilizada para investigação da cristalografia dos materiais. Testes mecânicos verificaram aumento da resistência dos filmes para ambos os reforços, porém com melhor resultado para as nanopartículas de amido, devido a sua melhor interação com a matriz polimérica.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi produzir compósitos de amido termoplástico. Os nanocristais foram produzidos em trabalhos anteriores a partir de fibras de algodão. Os compósitos produzidos foram visualizados em microscópio eletrônico de varredura e avaliados quanto a transparência, biodegradabilidade, hidrofobicidade, espessura e resistência à tração.

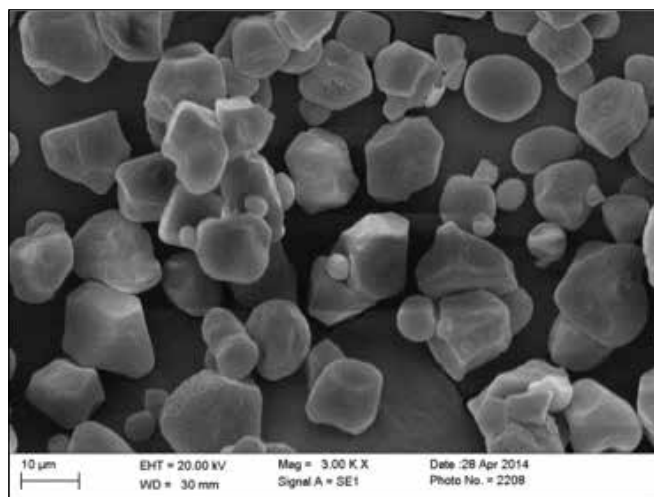


Figura 2. Fotomicrografia em MEV de amostra de amido neutro

MÉTODOS

Para a confecção dos compósitos na fase contínua foi utilizado amido de milho neutro fornecido pela empresa Ingredion S.A. (Figura 2). Na fase descontínua, foram utilizados nanocristais de celulose de fibras de algodão nas concentrações 0,5%; 1,5% e 2,5% m/m. A título de comparação, foram confeccionados filmes de amido sem materiais de reforço. Água destilada foi utilizada em todas as etapas deste trabalho.

Os filmes de amido foram preparados em quatro tratamentos, sendo um deles sem reforço e os demais com nanocristais de celulose com percentagens diferentes: (1) filme sem adição de nanocristais, NC 0%; (2) compósito com 0,5% de nanocristais de algodão, ALG 0,5%; (3) compósito com 1,5% de nanocristais de algodão, ALG 1,5%; (4) compósito com 2,5% de nanocristais de algodão, ALG 2,5%.

Confecção dos filmes

Os filmes de amido foram preparados com 4% de amido absolutamente seco (4 g/100 g de solução filmogênica) com concentração de glicerol de 40% base amido na solução. As soluções filmogênicas foram preparadas com base em massa final de 100 g. Foram adicionados 4 g a.s. de amido e 1,6 g de glicerol previamente solubilizados em água destilada. Em seguida, foram aquecidas sob agitação a temperatura de 90 ± 3 °C por 20 minutos para a geleificação do amido. Os filmes foram confeccionados segundo a técnica *casting*, sendo a solução filmogênica colocada em placa de Petri com 15 cm de diâmetro e, por evaporação do solvente - neste caso a água - o filme era formado (Lu *et al.*, 2005, e Cao *et al.*, 2008). O conjunto placa com a solução filmogênica foi colocado em estufa nivelada a 35 °C por 48h para a completa evaporação da água e formação do filme.

Confecção dos compósitos

Os compósitos foram confeccionados segundo procedimento análogo àquele da confecção dos filmes sem reforço. Suspensão

Tabela 1. Quantidade de cada componente para confecção de filmes com nanocristais de celulose

Tratamento	Amido (g)	Glicerina (g)	Reforço (%)	Suspensão de Reforço (g)	Água (g)	Total (g)
NC 0%	4,51	1,6	0	0	93,89	100
ALG 0,5%	4,51	1,6	0,5	16,04	77,85	100
ALG 1,5%	4,51	1,6	1,5	48,12	45,77	100
ALG 2,5%	4,51	1,6	2,5	80,19	13,70	100

de nanocristais de celulose produzida em trabalhos anteriores (Carvalho *et al.*, 2012 e Vieira *et al.*, 2012) com concentração conhecida, foi colocada juntamente com a água destilada para atingir 100 g de solução filmogênica. A **Tabela 1** contém as quantidades dos materiais usados na confecção do filme e dos compósitos. Foram confeccionados 3 filmes para cada tratamento.

Visualização dos compósitos em MEV

Para cada tratamento, pequenos pedaços de filme ou de compósito com dimensões aproximadas de 0,5 x 0,5 cm foram submergidos em nitrogênio líquido - temperatura de 196 °C negativos - por 60 segundos, um a cada vez, para congelamento. Após esse tempo, os pedaços para cada tratamento foram esmiuçados em fragmentos menores com auxílio de uma lâmina de bisturi. Dois a três fragmentos foram dispostos sobre um suporte e fixados com fita adesiva dupla-face, de modo que a face da espessura ficasse paralela à superfície do suporte com o intento de obter imagens da estrutura interna dos filmes e compósitos - com superfícies metalizadas - em microscópio eletrônico de varredura LEO 1430VP, com tensão de aceleração de 20 KV. Imagens das superfícies de amostras dos filmes do lado oposto ao do contato com a placa de Petri foram também realizadas, para avaliação das características das superfícies dos filmes.

Determinação da espessura dos filmes

Para medir a espessura, os filmes foram cortados em tiras de 2 cm de largura e 10 cm de comprimento. A espessura foi medida com paquímetro digital em cinco pontos diferentes de cada filme, determinando a média dos valores nesses pontos. Para cada tratamento foram feitas quatro repetições, obtendo-se novamente a média desses valores.

Avaliação da resistência dos filmes

As propriedades mecânicas foram medidas utilizando o aparelho de ensaio mecânico INSTRON 3367, com célula de carga de 1 kN, velocidade de tração de 12,5 mm/min, distância entre garras de 5 cm e amostras com comprimento de aproximadamente 10 cm e largura de 2 cm. Foram consideradas as seguintes propriedades: carga máxima de ruptura (N), alongamento na ruptura (%) e módulo de elasticidade (N/mm).

Avaliação da hidrofiliabilidade

A hidrofiliabilidade dos filmes de amido, com e sem material de reforço, foi determinada por meio de medidas de ângulo de contato, em temperatura ambiente, utilizando Goniômetro (KRUSS, Hamburgo, Alemanha). Amostras de filmes foram fixadas em lâminas de vidro por meio de fita adesiva dupla-face, sendo a lâmina colocada no aparelho. Uma gota de água foi colocada automaticamente mediante uma agulha em ponto do filme que permitisse ser mais bem visualizado pela câmera do aparelho. Após alguns segundos era medido o valor do ângulo de contato. As medidas foram feitas em três pontos diferentes de cada amostra. A título de comparação, amostra de plástico comercial (polietileno de baixa densidade) também teve seu ângulo de contato medido. Foram utilizados dois pedaços de filme para cada tratamento.

Avaliação da biodegradabilidade

A avaliação da biodegradabilidade foi feita através da quantificação de açúcares redutores totais pelo método DNS (ácido 3,5-dinitrosalicílico). O DNS é um composto de cor alaranjada que reage com os açúcares redutores, formando um composto mais escuro dependendo da concentração. Através dessa mudança de coloração foi possível medir a quantidade de açúcares redutores por espectrofotometria, ou seja, a quantidade de filme que se degradou.

Amostras de filmes com aproximadamente 7 mg e 9 mm² foram hidrolisados com 25 µL da enzima α -amilase de *Bacillus licheniformis* (Tipo XII-A, solução salina, ≥ 500 unidades/mg) em tubos de ensaio com 975 µL de tampão de fosfato de sódio e cloreto de sódio com pH 6,9 por 10 minutos em temperatura ambiente. A seguir foi adicionado 1 mL de DNS a cada tubo e a mistura foi aquecida a 100 °C por 5 minutos para ocorrer a reação. Os tubos foram resfriados rapidamente em banho de gelo e as soluções diluídas 5 vezes, sendo sua absorvância medida a 540 nm em espectrofotômetro UV-vis do fabricante Hitachi, modelo U-2000. Os valores foram comparados a uma curva padrão de glicose e foi obtido um gráfico de biodegradabilidade com os diferentes tratamentos.

Foi feito um teste negativo (t-) para cada tratamento sem a presença de enzima, para verificar se o filme sofria degradação apenas na presença do tampão. Também foi feito um teste no tempo inicial (t₀), onde a enzima era colocada logo no início. Esse teste tem como objetivo descontar a presença de açúcares redutores que podem estar na própria solução enzimática. Os demais testes foram feitos em duplicata, para os quatro tratamentos dos filmes.

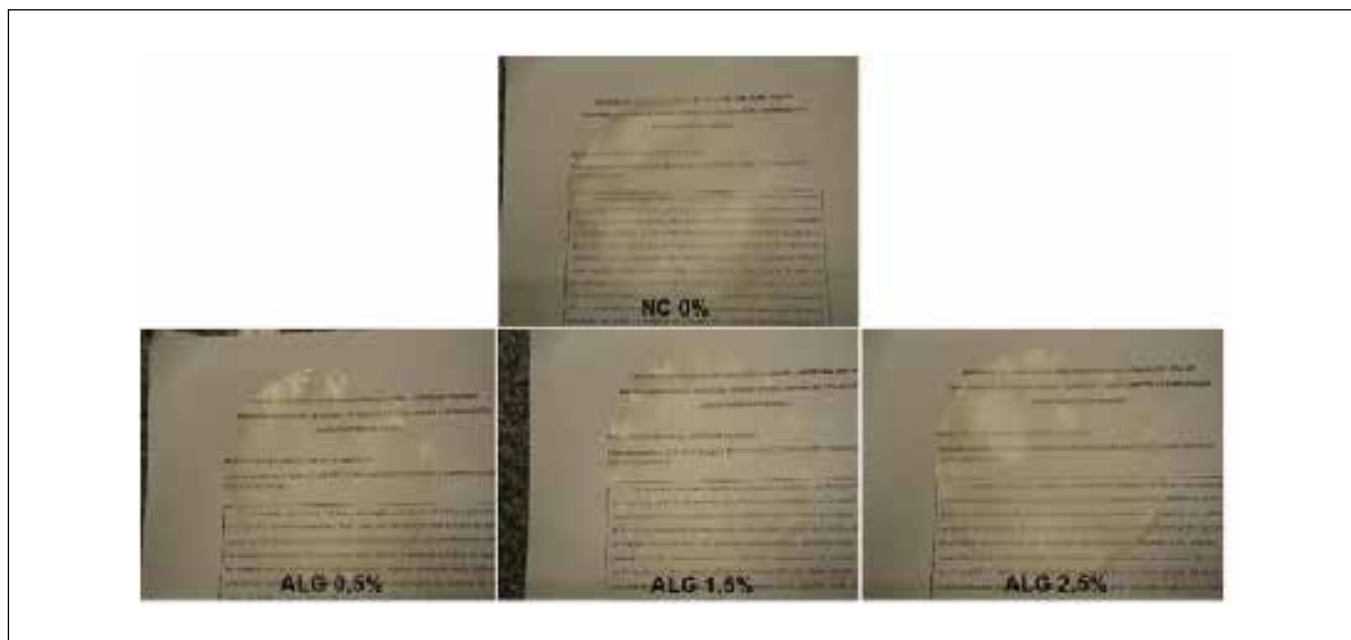


Figura 3. Fotografias dos filmes com nanocristais de concentrações distintas sobre superfície escrita para avaliação da transparência

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens dos filmes sobre folha de papel, com e sem material de reforço, são mostradas na **Figura 3**. A olho nu, não foi notada diferença significativa na transparência dos filmes com e sem nanocristais de celulose. Se comparado com filme plástico convencional, estes filmes apresentaram-se com transparências inferiores.

Visualização de filme e de compósito em MEV

A **Figura 4** mostra as fotomicrografias dos filmes feitas em microscópio eletrônico de varredura para filme sem material de reforço (Figura 4A) e compósito de amido com 0,5% de nanocristais de celulose de fibra de algodão (Figura 4B). É possível observar que a face rugosa de cada filme se mostrou semelhante

e essa característica se deve à técnica escolhida para a confecção dos filmes e compósitos: *casting*. Nas superfícies dos filmes não foram observados defeitos, como pequenas fissuras e bolhas de ar. Estas imagens foram feitas para cada tratamento, não havendo diferenças visuais entre eles. Todos os tratamentos apresentaram características físicas de superfície semelhantes, sendo esta a razão de serem apresentadas as imagens de somente dois tratamentos.

As imagens da face Z (espessura) do compósito de amido com 0,5% de nanocristais de celulose congelado com nitrogênio líquido e fraturado numa sequência de aumentos, podem ser vistas na **Figura 5 (A, B e D)**. Mesmo com o aumento das imagens, os nanocristais de celulose como fase descontínua do compósito não puderam ser vistos, mesmo quando comparadas as imagens das Figuras 5C com

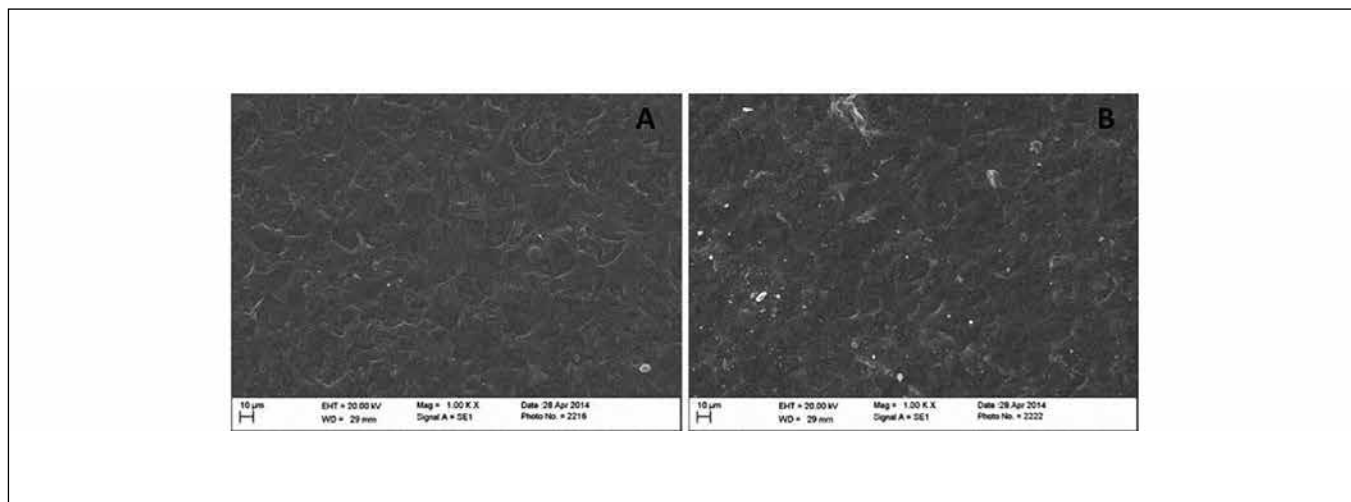


Figura 4. Fotomicrografias em MEV de filme sem nanocristais (A) e de compósito amido com nanocristais de fibras de algodão 0,5% (B)

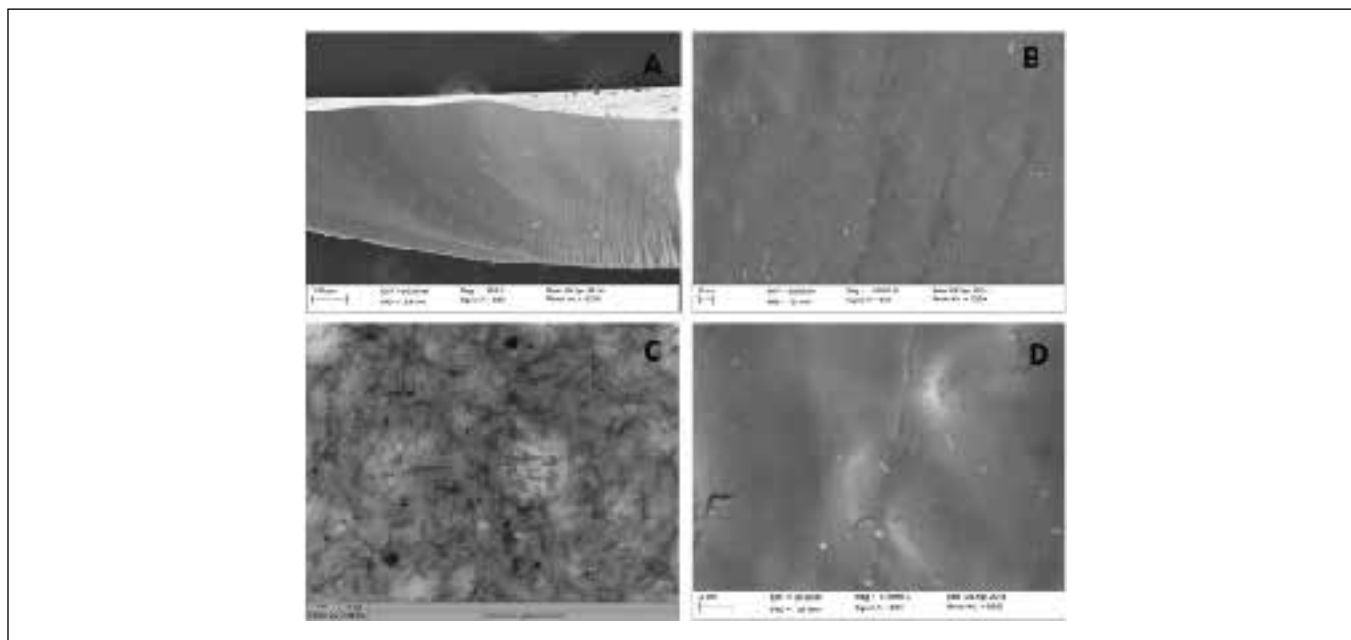


Figura 5. Fotomicrografias em MEV da face Z do compósito de amido e nanocristais de fibras de algodão 2,5% em diferentes ampliações (A, B e D) e fotomicrografia em MET de nanocristais de fibra de algodão (C)

a da Figura 5D, posto que a ampliação da face Z do compósito foi menor do que a ampliação dos nanocristais isolados, respectivamente (Figura 5). Não foi possível aumentar a ampliação das imagens da face Z (Figura 5D) devido a danos no material pelo feixe de elétrons no próprio equipamento. No caso, esta técnica não se mostrou adequada para verificar os nanocristais nos compósitos por MEV. Sugere-se a desidratação, blocagem dos filmes com resina seguida da obtenção de filmes ultrafinos por ultramicrotomia, preparação e visualização dos filmes por microscopia de transmissão de elétrons.

Determinação da espessura dos filmes

Os valores médios de espessuras dos filmes para cada tratamento estão apresentados na **Figura 6**.

Nota-se que a espessura dos filmes tem tendência a aumentar com a concentração de nanocristais de celulose no compósito (comparar os resultados da Figura 6 NC 0% e ALG 0,5% com os resultados de ALG 1,5% e ALG 2,5%). Isso pode ter acontecido por ter havido, no momento da secagem dos filmes, retração maior naqueles com mais alta porcentagem de nanocristais. Uma hipótese é que a presença de maior número de nanocristais teria maior interação com os grupos hidroxilas das moléculas de amilose e de amilopectina no amido (Figura 1), de maneira atrativa, causando a retração do filme. Maior número de ligações de hidrogênio formadas durante a secagem do filme pode ter influenciado no efeito de retração; no entanto, os dados não são suficientes para uma afirmação conclusiva.

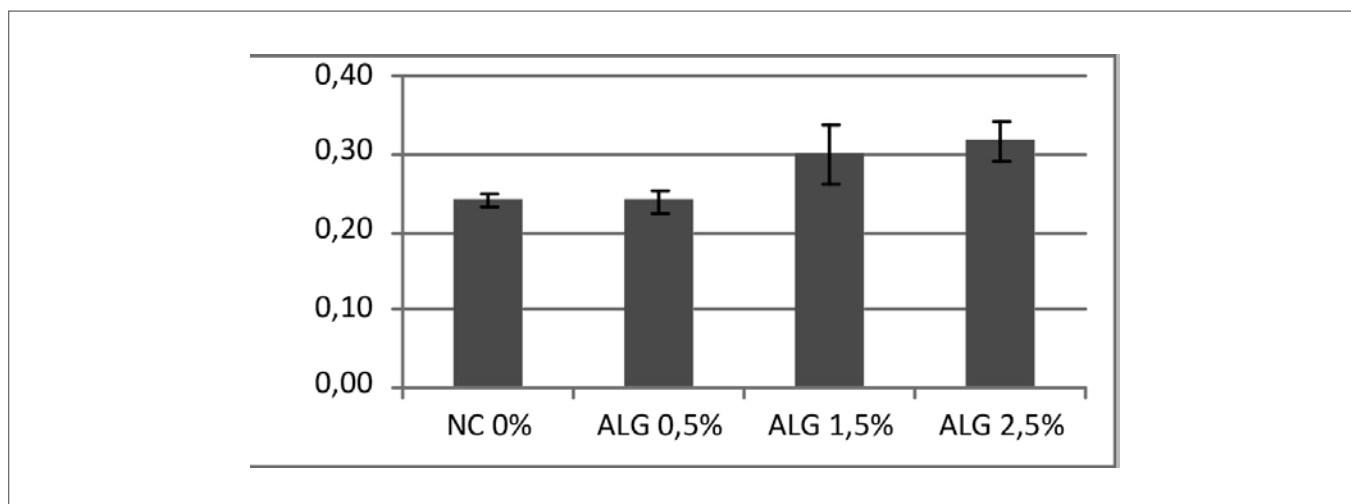


Figura 6. Gráfico das espessuras dos filmes para diferentes tratamentos

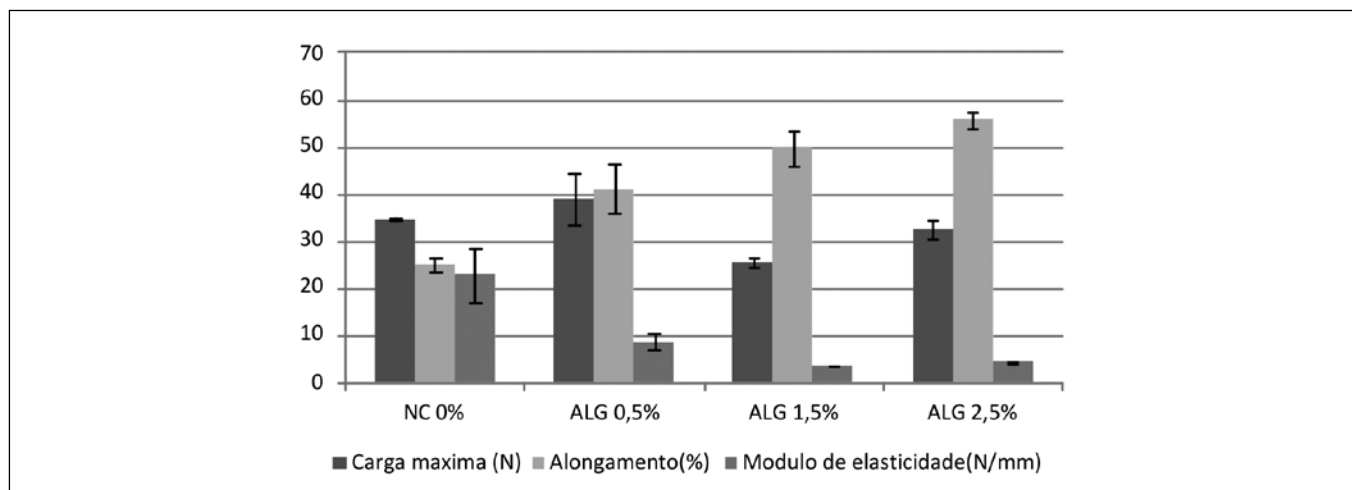


Figura 7. Resultados do teste mecânico nos compósitos com concentração crescente de nanocristais de celulose de fibras de algodão

Avaliação da resistência dos filmes

Os resultados de carga máxima (N), alongamento até a ruptura (%) e módulo de elasticidade (N/mm) encontram-se na **Figura 7**.

Como se pode notar, a carga máxima variou com a concentração de nanocristais, mas não apresentou uma tendência. Uma hipótese é que a variação da concentração de material de reforço nos compósitos teria sido muito pequena para uma avaliação mais precisa desta propriedade. Outra hipótese a ser considerada é o número de filmes e compósitos confeccionados para cada tratamento. Maior número de corpos de prova poderia reduzir a variabilidade e mostrar o efeito. Trabalhos de literatura mostram que o aumento da concentração de materiais de reforço melhora as propriedades de resistência (Cao *et al.*, 2008 e Medeiros *et al.*, 2014). Sendo assim, as propriedades alongamento na ruptura e módulo de elasticidade mostraram tendência contrária ao encontrado na literatura. Os compósitos apresentaram maior deformação em concentrações mais elevadas de nanocristais de celulose, enquanto que o módulo de elasticidade apresentou queda. Como dito anteriormente, as baixas concentrações de reforço parecem ter sido as principais responsáveis pela dificuldade

na avaliação das propriedades, isso devido ao alto valor dos erros nas medidas. Neste trabalho não foi possível utilizar concentrações maiores de nanocristais devido a sua baixa disponibilidade na ocasião. O maior obstáculo, para isso, seria o tempo necessário para a produção em quantidades maiores. Além disso, o número de repetições e a distribuição dos nanocristais no filme também podem ter sido fatores causadores de erros. Quanto a esta observação, seria necessária a visualização dos nanocristais na estrutura do compósito para melhor avaliar seu efeito, o que não foi possível utilizando o método descrito neste trabalho. Esses erros podem ser corrigidos em trabalhos futuros, em que poderiam ser testados também nanocristais provenientes de outras fontes, como eucalipto e pinus. A escolha do algodão, neste trabalho, foi devido a seu alto teor de celulose e pureza, o que elimina etapas de purificação das fibras antes do isolamento dos nanocristais de celulose.

Avaliação da hidrofiliicidade

Os valores médios, com respectivos desvios padrão, estão representados na **Figura 8**.

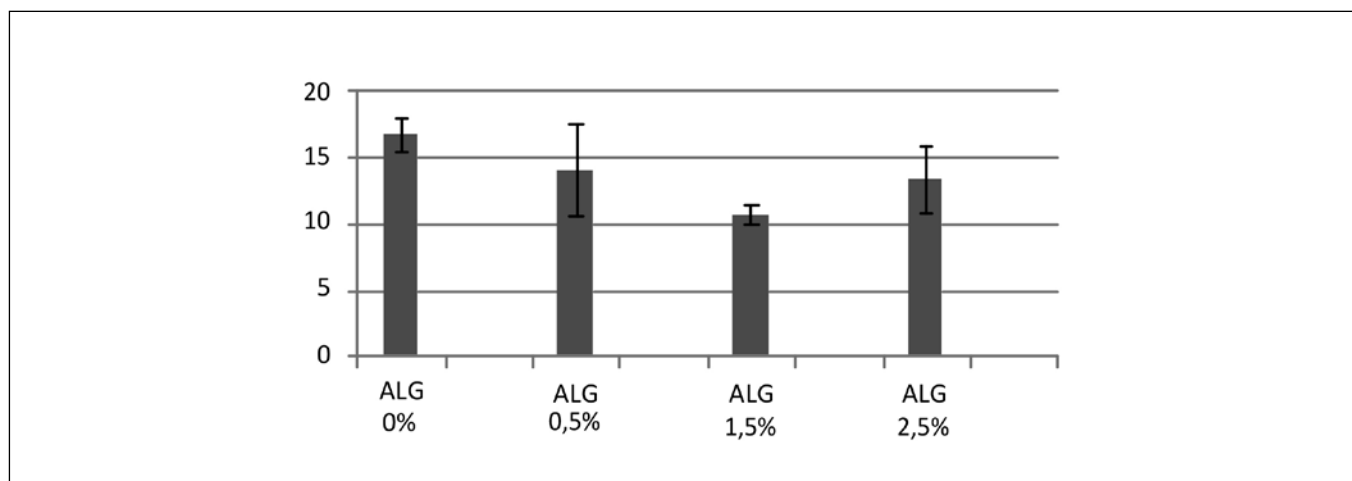


Figura 8. Angulo de contato das amostras de filmes

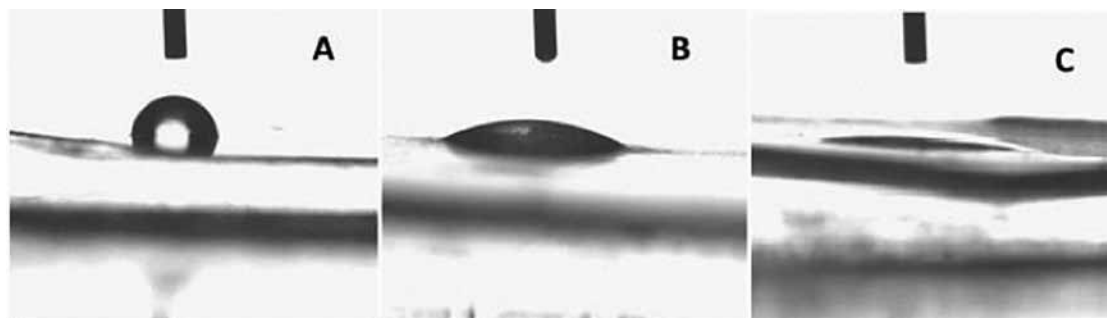


Figura 9. Resultados de ângulos de contato no filme plástico (A), no filme de amidos em nanocristais de celulose (B) e nos compostos com 0,5% de nanocristais (C) e com 1,5% de nanocristais

De acordo com a Figura 8 é possível afirmar que os filmes são altamente hidrofílicos se houver comparação com o ângulo de contato com água no filme plástico comercial - medido nas mesmas condições ($100,2^\circ$) – e que se apresenta altamente hidrofóbico (comparar também as imagens da **Figura 9 A** com **B** e **C**). Estatisticamente, nada se pode afirmar sobre o efeito da adição de nanocristais.

Avaliação da biodegradabilidade

A curva padrão de glicose obtida está representada na **Figura 10**. A equação da reta encontra-se no gráfico, com um coeficiente de determinação (R^2) de 0,997, o que indica que 99,7% dos pontos podem ser explicados por essa equação, sendo, portanto, uma boa correspondência.

Os resultados de absorvância obtidos encontram-se na **Tabela 2**, com os valores descontados do teste negativo e do tempo inicial.

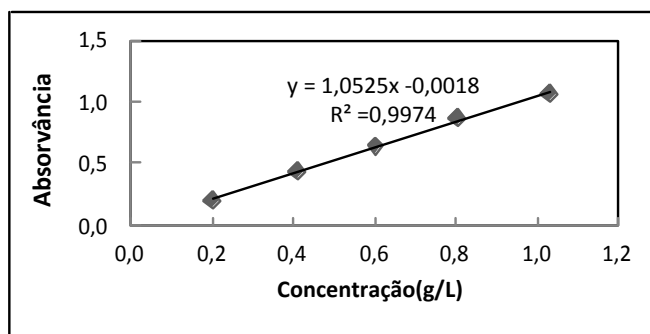


Figura 10. Curva padrão de glicose

Para o filme sem nanocristais de celulose, 0,422 g/L representa a quantidade de açúcar redutor presente em 1 mL de solução proveniente da biodegradação do filme. Isso significa que 0,422 mg do filme foi degradado nessas condições, ou seja, aproximadamente

Tabela 2. Dados de absorvância do teste de biodegradabilidade

Tratamento	Absorvância relativa ao branco				Absorvância Real	Concentração (g/L)
	A1	A2	Desvio Padrão	Média		
t-	-0,001	0,002	0,002	0,001	-	-
T 0	0,129	0,089	0,028	0,109	-	-
NC 0%	0,541	0,562	0,015	0,552	0,443	0,422
ALG 0,5%	0,528	0,543	0,011	0,536	0,427	0,406
ALG 1,5%	0,602	0,583	0,013	0,593	0,484	0,461
ALG 2,5%	0,540	0,538	0,001	0,539	0,430	0,410

6% do filme. Usando um nível de confiança de 99%, nenhum tratamento diferiu significativamente na análise de variância. Assim, é possível concluir que a presença dos nanocristais não influenciou a biodegradabilidade do material.

Com esse resultado, é possível afirmar que os filmes de amido foram biodegradados pela amilase. Esta enzima é produzida por fungos na natureza e os filmes de amido podem, portanto, ser degradados rapidamente no meio ambiente, ao contrário do plástico comum, que por ser material sintético não é geralmente biodegradável, e, quando o é, seu tempo de decomposição é da ordem de séculos. (Guamá *et al.*, 2009)

CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objetivo a confecção e caracterização de filmes sem e com nanocristais de celulose (compósitos), com diferentes concentrações de reforço. De acordo com os resultados alcançados podem ser formuladas as seguintes conclusões:

- a técnica *casting* em escala laboratorial se mostrou eficaz na produção de filmes com e sem reforço, fato corroborado pelas imagens em MEV, que não mostraram qualquer defeito em sua estrutura;
- a utilização do MEV não foi eficiente para observação dos nanocristais na estrutura dos compósitos devido à fragilização

dos filmes em ampliações elevadas, isso causado pelo feixe de elétrons;

- os testes de resistência mecânica não resultaram como esperado, tendo o módulo de elasticidade diminuído e a deformação aumentado. Nada foi possível concluir quanto à carga máxima suportada.
- a biodegradabilidade dos filmes foi comprovada através da quantificação de açúcares redutores totais pelo método DNS, e a presença do reforço não alterou significativamente essa variável;
- os filmes, por meio das medições do ângulo de contato, se mostraram altamente hidrofílicos quando comparados ao plástico comercial. Devido à pouca variação na porcentagem de reforço, os tratamentos não diferiram significativamente, não sendo possível verificar o efeito da presença de nanocristais na hidrofiliabilidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos técnicos no Núcleo de Microscopia e Microanálise da UFV pelo apoio nas análises de Microscopia; ao Prof. Nélio, pela ajuda nas análises de ângulo de contato e ao Prof. Efraim, pela ajuda nas análises no espectrofotômetro. Os autores também agradecem ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica, e à FAPEMIG, pelo apoio financeiro ao projeto. ■

REFERÊNCIAS

1. Nobrega, M. M.; Bona, E.; Muller, C.M.; Yamashita, F., *Extruded Cylindrical Strands: Mechanical Properties Correlated with the Formation of Biodegradable Films Through Blown Extrusion*. *Polymer Engineering and Science*, p.35-41.(2012)
2. Morales, R.; Pulido, D.; Ticas, S.; Trigo, M.A., *Revolução do Bioplástico Brasileiro*. Disponível em :<http://www.knowledgeatwharton.com.br/article/a-revolucao-do-bioplastico-brasileiro/>. Acesso em: 04 de julho de 2014.(2010)
3. Faruk, O; Bledzki, A.K.; Fink, H.P.; Sain, M., *Biocomposites reinforced with natural fibers: 2000-2010*. *Progressing Polymer Science*, vol.37, pp.1552-1596. (2012)
4. Ahmad, E.E.M.; Luyt, A.S., *Effects of organic peroxide and polymer chain structure on morphology and thermal properties of sisal fibre reinforced polyethylene composites*. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, vol.43, pp.703-710.(2012)
5. Venkateshwaran, N.; Elaya, A. P., Darunsundaranayagam, D., *Fiber surface treatment and its effect on mechanical and visco-elastic behavior of banana/epoxy composite*. *Materials and Design*, vol.47, pp.151-159.(2013)
6. Sehaqui, H.; Allais, M.;Z hou, Q.; Berglund, L.A., *Wood cellulose biocomposites with fibrous structures at micro and nano scales*. *Composites Science and Technology*, vol.71, pp.382-387.(2011)
7. Cao, X., Chen, Y., Chang, P.R., Stumborg, M., Huneault, M.A., *Green Composites Reinforced with Hemp Nanocrystals in Plasticized Starch*. *Journal of Applied Polymer Science*, vol.109;pp.3804-3810.(2008)
8. Medeiros, E.S.; Offeman, R.D.; Klamczynski, A.P.; Glenn, G.M.; Mattoso, L.H.C.; Orts, W.J., *Synthesis, Characterization and Nanocomposite Formation of Poly(glycerolsuccinate-co-maleate) with Nanocrystalline Cellulose*. *Journal of Polymers and the Environment*, vol.22, pp.219-226. (2014)
9. Nasser, R., Mohammadi, N., *Starch-based nanocomposites: A comparative performance study of cellulose whiskers and starch nanoparticles*. *Carbohydrate Polymers*, vol.106,pp.432- 439.(2014)
10. Vieira, A.P.B., Carvalho, E.G.L., Neves, M.T., Silva, D.J., Almeida, J.M., Rodrigues, F.A., Sousa, R.C.S., Neto, A.B.M., *Produção de Nanocristais de celulose a partir do aproveitamento de resíduos de serraria*. XIX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, COBEQ, 9-12 Setembro-Buzios, Brasil(2012);
11. Carvalho, E.G.L., Neves, M.T., Vieira, A.P.B., Silva, D.J., Almeida, J.M., Rodrigues, F.A., Sousa, R.C.S., Mendonça Neto, A.B., *Isolamento de nanocristais de celulose de diferentes materiais celulósicos*. The 45th ABTCP International Pulp and Paper Congress and VII Ibero American Congress on Pulp and Paper Research - October, 9-11. Sao Paulo, Brazil (2012)

IMPACTOS DA HIDRÓLISE ÁCIDA EM ÁGUA E ETANOL SOBRE A QUALIDADE DA POLPA DE *EUCALYPTUS SPP.* E *PINUS SPP.* PARA APLICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE PAPEL DE IMPRESSÃO E CARBOXIMETILCELULOSE

Autora*: Maria José de Oliveira Fonseca¹

RESUMO

Este trabalho propõe avaliar o impacto da hidrólise ácida com ácido clorídrico (HCl), em água e etanol, na qualidade da polpa obtida de madeira de fibra curta de *Eucalyptus* spp. e de fibra longa de *Pinus* spp. por processo químico kraft, mediante comparação do efeito dessas hidrólises com amostra de polpa de referência (sem hidrólise ácida). Para as análises comparativas desses efeitos foram efetuadas medições de morfologia da fibra (teor de finos), composição química (solubilidade em soda cáustica, pentosanas e viscosidade) e resistências físico-mecânicas (drenabilidade Freeness - CSF, índices de tração, estouro, rasgo e dobras-duplas) da polpa de *Eucalyptus* spp. e de *Pinus* spp. após cada tratamento. Nessa avaliação mostraram que a hidrólise ácida em água é menos agressiva à polpa de madeira - fibras curta ou longa - do que a hidrólise ácida em etanol, principalmente a temperatura mais elevada - 65 °C - e tempo de reação de 1 hora. Os resultados deste experimento sugerem que houve diferença significativa na viscosidade e nas resistências físico-mecânicas da polpa. Comparando amostra de referência, entre as hidrólises ácidas em etanol com aumento de temperatura, tanto para polpa de *Eucalyptus* spp. ou *Pinus* spp., ocorreu impacto negativo quando para produção de papéis de impressão, sendo, contudo, uma alternativa para produção de Carboximetilcelulose (CMC) com baixa viscosidade.

Palavras-chave: Carboximetilcelulose, hidrólise ácida em água, hidrólise ácida em etanol, polpa de *Eucalyptus* spp., polpa de *Pinus* spp., qualidade da polpa de madeira.

INTRODUÇÃO

Nas diferentes plantas existentes no mundo para fabricação de pasta celulósica, o processo principal é o processo químico sulfato ou kraft. Esta nomenclatura, mais conhecida como processo fabril, é devida à utilização de sulfato de sódio no ciclo de recuperação dos produtos quí-

micos. O processo sulfato é o mais utilizado pelas empresas produtoras de pasta celulósica, que é principalmente aplicada na fabricação de variados tipos de papéis. Com objetivo de produção de pasta celulósica branqueada ECF² com baixo consumo de dióxido de cloro, existem tecnologias que adotam estágio com hidrólise ácida, aplicando ácido sulfúrico no branqueamento. No entanto, não foram encontrados estudo e processo industrial praticando hidrólise ácida com ácido clorídrico em etanol na pasta branqueada ou no produto para os segmentos de papéis ou para a CMC.

Existem também outros segmentos que utilizam a pasta celulósica obtida por processo kraft como matéria prima para fabricação de CMC, muito utilizada em variadas indústrias, sejam: mineração, perfuração de poços petrolíferos, alimentícia, farmacêutica, produtos de limpeza e outros, embora em volumes modestos de algo como 300 a 500 tsa/mês. No mercado nacional, a CMC pode ser obtida em duas categorias: CMC de alto peso molecular ou purificada (obtida a partir de celulose de fibra longa de madeira ou de bagaço de cana) e a CMC técnica ou bruta (obtida a partir de celulose de fibra curta com baixa viscosidade), utilizada em maior escala. A produção de CMC técnica depende de polpa com baixo grau de polimerização (DP) da celulose, sendo utilizada metodologia de viscosidade para medição do DP da pasta celulósica para seleção da matéria-prima celulose com baixo peso molecular. A viscosidade é uma propriedade da pasta celulósica utilizada no monitoramento do processo, e item de controle da matéria-prima (polpa celulósica branqueada) nas indústrias de papéis e de derivados da celulose. A produção de CMC técnica, derivada de pasta celulósica com baixa viscosidade (< 8,0 (mPa.s ou cP)), tem como desafio a busca de novas alternativas, isso devido a dificuldades de obtenção de pasta celulósica nesta faixa no mercado.

As fábricas de polpas celulósicas branqueadas de fibra curta

² *Elemental Chlorine Free (ECF)*, com sequência de branqueamento OD(Ep)DP

*Referências da autora:

1. UNILESTE – Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, Brasil

Endereço para correspondência: Maria José de Oliveira Fonseca, Rua Villa Lobos 146, Ipatinga, 35162-416, Brasil
Telefone: +55-31-4116-2423. E-mail: mariajose.mjof@yahoo.com.br



Fonte: a autora, 2011

Figura 1. Equipamentos laboratoriais para preparo de amostras e uma amostra industrial, sendo: (A) moinho de faca, (B) liquidificador comercial adaptado, sem cortes, como alternativa de preparo de amostra e (C) amostra de polpa de *Eucalyptus* com preparo industrial utilizada nos experimentos com fibra curta

estão com direcionamento contrário tanto na qualidade da madeira, uso de aditivos de processo para incremento do rendimento de polpação e redução de álcali efetivo para um determinado número kappa. Dessa forma, o processo produz fibra forte com viscosidade mais elevada ($> 14,0$ mPa.s). Este redirecionamento de processo com aumento da viscosidade ocorre devido o maior mercado ser o de fabricação de papéis de imprimir e escrever. Atualmente, para produção de CMC técnica a faixa de viscosidade desejável é obtida na especificação da matéria-prima (polpa celulósica branqueada) ou durante a reação do processo de produção da CMC, com utilização de peróxido de hidrogênio, que é produto químico de alto custo.

Este trabalho apresenta estudo de hidrólise ácida com ácido clorídrico em água e etanol em polpa branqueada de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp., com informações científicas mostrando não ser processo recomendado para fabricação de papéis de imprimir e escrever, isso devido a redução significativa na viscosidade e nas propriedades físico-mecânicas, é porém uma alternativa para ajuste de viscosidade (redução) durante o processo de produção de CMC técnica, independentemente da faixa de viscosidade inicial da matéria-prima fibrosa (fibras curta ou longa), e com expectativa de redução no custo operacional.

MÉTODOS

Seleção e preparo de amostras

Para realização deste trabalho foram utilizados produtos acabados em folhas de celulose de *Eucalyptus* produzida por processo kraft- O_2 e branqueamento ECF, coletada em uma das linhas de fibra de empresa fabricante de celulose, e de polpa de *Pinus* de mercado, da América Latina, também obtida por processo kraft- O_2 .

A amostra de *Pinus* foi micropulverizada em laboratório, conforme Figura 1A, sem cortes das fibras e após avaliar impacto na qualidade por meio de testes preliminares de medição da viscosidade na fibra curta (Tabela 3). A amostra de *Eucalyptus* foi micropulverizada industrialmente por um cliente, conforme Figura 1C. Essas amostras de fibras curta e longa foram micropulverizadas para simularem o preparo de polpa para produção de CMC.

Delineamento dos experimentos

Os experimentos utilizaram a metodologia Delineamento Taguchi, com definições das variáveis ou fatores e níveis para cada fator, conforme mostra a Tabela 1, somando 8 experimentos (T1 a T8) da amostra de fibra curta e outros 8 da amostra de fibra longa.

Tabela 1. Definição das variáveis ou fatores

VARIÁVEIS - FATORES	//////	NÍVEL 1	NÍVEL 2
Dosagem HCl conc. (mL)	A	10	20
Temperatura de reação (°C)	B	50	65
Agente diluente	C	água	etanol

$K = 2^3 = 8$ experimentos por amostra, sendo T1 a T8 (*Eucalyptus* e *Pinus*). Volume 10 mL (massa em suspensão: 0,695%) e 20 mL (massa em suspensão: 1,39 %)

Fonte: a autora.

A literatura referente à utilização dos fatoriais fracionários é bastante abrangente, no entanto, não se tem utilizado os arranjos ortogonais de Taguchi em delineamento experimental em técnicas de preferência declarada, embora as técnicas dos arranjos ortogonais de Taguchi apresentem, a priori, certa compatibilidade (ROSS, 1991 *apud* CORREIA *et al.*, 2004).

Tabela 2. Planilha de trabalho – Delineamento Taguchi

Experimento N°	A Dosagem HCl Conc. (mL)	B Temperatura (°C)	C Agente Diluente
T1	10	50	Água
T2	20	50	Água
T3	10	65	Água
T4	20	65	Água
T5	10	50	Etanol
T6	20	50	Etanol
T7	10	65	Etanol
T8	20	65	Etanol

Fonte: a autora – (base Tabela 1).

O tempo de reação da hidrólise ácida para todos os 8 experimentos (T1 a T8) por tipo de produto acabado – pastas celulósicas de *Eucalyptus* e *Pinus* - foi de 60 minutos.

Os experimentos T1 a T8 de cada amostra foram efetuados conforme segue:

1. para cada tipo de amostra (fibras curta e longa) foram preparados 1000 g de folhas de polpa celulósica (folhas do processo), conforme utilizadas para fabricação de CMC, em quantidades suficientes para efetuar o experimento em duplicata;
2. para cada experimento - T1 a T8 - foram pesados 50 g de cada tipo de amostra micropulverizada em um béquer de 1000 mL;
3. foram adicionados 500 mL de agente diluente³ e a suspensão de massa foi agitada com bastão de vidro ou magnético;
4. as suspensões de cada experimento (água ou etanol) foram aquecidas nas temperaturas dos experimentos (50 °C ou 65 °C), em banho-maria, por tempo constante de 60 minutos;
5. após o aquecimento da suspensão de fibras até a temperatura foram adicionados 10 ou 20 mL de ácido clorídrico concentrado para cada teste do experimento (T1 a T8), e então mantida na temperatura de reação (Tabela 2) por mais 60 min;
6. após o tempo de reação de cada experimento (T1 a T8) de cada tipo de polpa foi efetuada filtração em funil de Büchner, usando papel filtro de drenagem rápida (faixa preta), com vácuo;
7. a polpa retida no papel foi removida e transferida para um béquer de 1000 mL para interromper a reação de hidrólise mediante adição de 100 mL de carbonato ácido de sódio (NaHCO₃) 1M, em banho de gelo, por 5 minutos (LIN, 2009);
8. após a neutralização, a suspensão de fibras foi filtrada em funil de Büchner usando papel de filtro de drenagem rápida (faixa preta), com vácuo, e lavada com água deionizada;
9. a polpa do funil de Büchner foi removida e transferida para béquer de 1000 mL adicionando-se 500 mL de solução de álcool etílico PA (1:1). A suspensão de massa foi homogeneizada,

filtrada utilizando papel de filtro faixa preta (drenagem rápida) e transferida para um vidro de relógio. A amostra foi seca em estufa a 40 ±2 °C, por 7 dias, para remoção do excesso de umidade da polpa;

10. a polpa seca foi colocada sobre o vidro de relógio em sala climatizada específica (Laboratório de Ensaios Físicos e Ópticos), a 23 ±1 °C de temperatura e 50 ±2% de umidade, para completar a secagem (aproximadamente por uma semana).

As amostras foram armazenadas em sacolas plásticas identificadas por experimento (T1 a T8), data, tipo de polpa (fibra curta de *Eucalyptus* e fibra longa de *Pinus*).

Tipos de ensaios

Para análises da qualidade da polpa foram feitas medições da morfologia da fibra, composição química e das propriedades físico-mecânicas e ópticas.

Essas propriedades foram analisadas nas polpas de fibra curta de *Eucalyptus* e fibra longa de *Pinus* por via de comparação das propriedades supracitadas da polpa antes da hidrólise (amostra de referência) e após cada tratamento ácido (T1 a T8).

As metodologias de análise utilizadas foram conforme normas ABNT NBR ISO ou TAPPI.

- Morfologia da fibra (teor de finos);
- teor de rendimento;
- composição química (solubilidade em soda cáustica, pentosanas e viscosidade);
- testes de drenabilidade Canadian Standard Freeness (CSF) e de resistência à drenagem Schopper-Riegler (°SR);
- propriedades de resistências físico-mecânicas, sem refino (índices de tração, estouro, rasgo e dobras-duplas);
- propriedades ópticas (CDL, opacidade e alvura).

³Água deionizada para os experimentos T1 a T4 e etanol (CH₃CH₂OH) – álcool etílico analítico para os experimentos T5 a T8, conforme tabela.

Tabela 3 – Resultados comparativos de viscosidade do produto acabado de amostras, preparadas em laboratório e industrial, de *Eucalyptus*

Identificação da Amostra	Viscosidade (mPa.s)			
	Teste A	Teste B	Teste C	Teste D
T8 - Preparada industrialmente	3,94	4,05	3,56	3,57
T8 - Preparada em laboratório	3,35	3,43	3,26	3,21

Fonte: a autora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido a amostra de celulose micropulverizada de *Pinus* ter sido preparada em laboratório, foram efetuados testes preliminares comparativos de viscosidade, a 25 °C, de amostra micropulverizada de *Eucalyptus* preparada industrialmente (Figura 1C) e em laboratório (Figura 1A), apresentados na Tabela 3.

Os resultados da Tabela 3 (A, B, C e D - repetições do experimento T8) mostram que o preparo do produto acabado para celulose micropulverizada em laboratório obteve um valor médio de viscosidade de 3,31 mPa.s. Este resultado é ligeiramente inferior ao valor médio de 3,78 mPa.s da amostra industrial.

Com base nesses resultados e no fato de o teste ter sido efetuado na condição de hidrólise mais drástica (T8), pode-se considerar que o preparo da amostra em laboratório (Figura 1A) não teve impacto significativo na qualidade da celulose.

Propriedades anatômicas - *Eucalyptus* spp.

As Figuras 2, 3 e 4 informam análises anatômicas realizadas no Fiber Tester para fibra curta de *Eucalyptus* – produto acabado micropulverizado da amostra de referência (sem tratamento por hidrólise

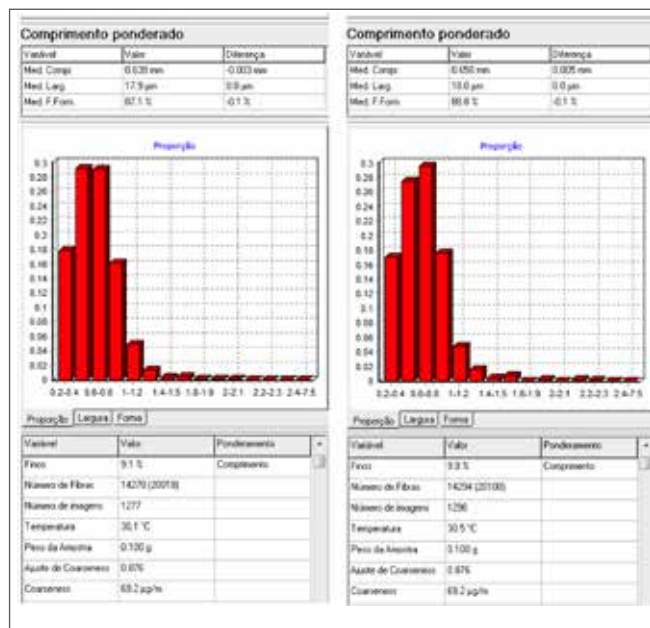


Figura 3. Resultados de análise anatômica e distribuição de fibras da amostra do experimento T4, hidrólise ácida em água a 65 °C por 1 hora. Os testes A e B são repetições do experimento T4 - *Eucalyptus*

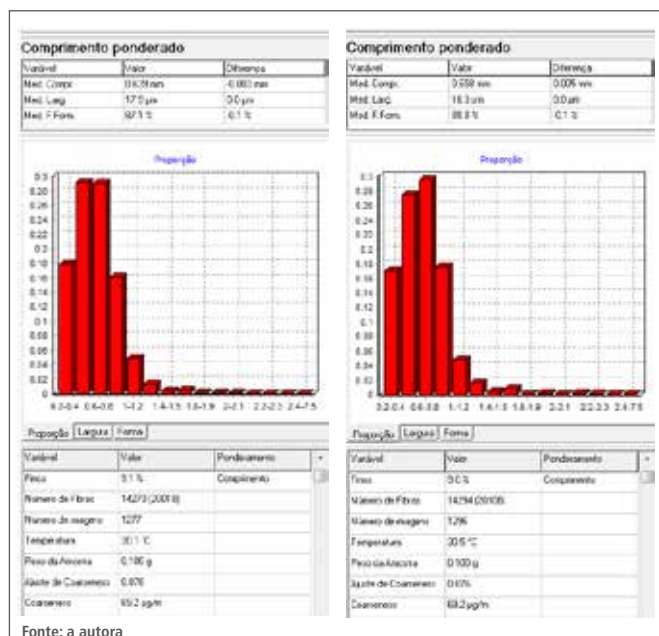


Figura 2. Resultados de análises anatômicas e distribuição de fibras determinadas na polpa da amostra de referência, sem hidrólise ácida. Os testes A e A1 são análises em duplicata na mesma amostra de *Eucalyptus*

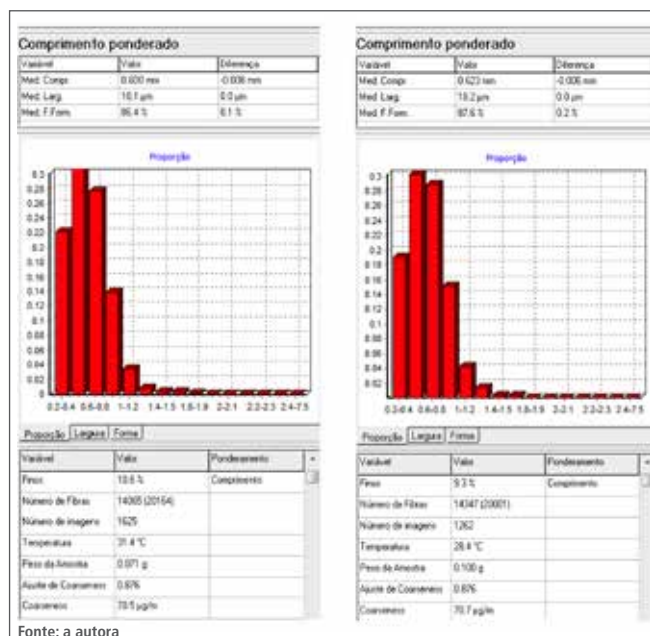


Figura 4. Resultados de análise anatômica e distribuição de fibras da amostra do experimento T8, hidrólise ácida em etanol a 65 °C por 1 hora. Os testes A e B são repetições do experimento T8 - *Eucalyptus*

Tabela 4. Resultados das propriedades físicas e químicas analisadas no produto acabado de *Eucalyptus*

Experimentos	Perda Rendimento (%)	Viscosidade (mPa.s)				
		Teste A	Teste A	Teste A1	Teste B	Teste B1
Referência	-	14,00	14,30	-	-	
T1	6,6	14,00	14,27	14,03	13,74	
T2	ÁGUA	6,5	13,18	13,30	12,87	12,61
T3		5,9	10,73	10,43	11,51	11,85
T4		6,1	8,06	8,48	9,39	9,46
T5		9,0	7,33	7,38	7,33	7,43
T6	ETANOL	9,0	6,24	6,41	5,90	5,93
T7		9,3	4,04	3,83	5,62	5,67
T8		8,3	3,94	4,05	3,56	3,57

Fonte: a autora

O teste A1 é análise em duplicata da mesma amostra A, e o teste B1 é duplicata na amostra de repetição B dos experimentos (T1 a T8).

ácida) e após experimentos T4 e T8. Neste experimento não foram efetuados testes anatômicos na polpa de fibra longa de *Pinus*.

Se compararmos os resultados da amostra de referência (Figura 2) com os experimentos T4 (Figura 3) e T8 (Figura 4) pode ser observado aumento no teor de finos de até 21,3% comparado ao experimento T8, e redução no comprimento ponderado da fibra, porém sem diferença significativa.

Propriedades físicas e químicas - *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.

Nas Tabelas 4 e 5 são apresentados os resultados de algumas das propriedades físicas e químicas da polpa celulósica de fibra curta, preparada industrialmente, obtidas na amostra de referência (sem hidrólise ácida) e dos experimentos por delineamento Taguchi, com hidrólise ácida em água (T1 a T4) e em etanol (T5 a T8).

Estes experimentos foram realizados com variação de temperatura (50 °C e 65 °C), adição de 10 mL (0,695%) e 20 mL (1,39%) de ácido clorídrico conc. e tempo de reação constante de hidrólise de 1 hora, conforme definido na Tabela 2. Os resultados da Tabela 4 mostram que a hidrólise ácida tem impacto significativo na perda de rendimento (5,9% a 9,3%), independentemente da concentração de ácido clorídrico, da temperatura e do meio diluente ser água, porém com efeitos significativos com uso do etanol na hidrólise ácida. A Tabela 4 mostra, também, que a hidrólise ácida tem impacto significativo na degradação da pasta celulósica, com uma redução média da viscosidade de 37,5% comparando a viscosidade da amostra de referência e experimento T4 (hidrólise ácida com água), e uma redução de 73,3% comparando com experimento T8 (hidrólise ácida com etanol).

Tabela 5. Resultados das propriedades químicas analisadas no produto acabado de *Eucalyptus*

Referência e experimentos	Pentosanas (%)		Soda 5% (%)		Carbonila (gCu ₂ O/100g)		Carboxila (meq/100g)		
	Teste A	Teste A1	Teste A	Teste A1	Teste A	Teste A1	Teste A	Teste A1	
Referência	16,26	16,07	10,96	11,09	0,062	0,061	7,513	7,761	
T1	15,83	15,93	10,45	10,41	-	-	-	-	
T2	ÁGUA	15,82	15,73	10,43	10,47	-	-	-	-
T3		15,59	15,63	10,49	10,76	-	-	-	-
T4		15,38	15,58	10,91	11,17	0,512	0,508	4,872	4,655
T5		15,69	15,58	10,75	10,77	-	-	-	-
T6	ETANOL	15,29	15,53	10,48	10,55	-	-	-	-
T7		14,89	14,90	11,07	11,01	-	-	-	-
T8		14,69	14,56	10,97	11,12	1,052	1,053	3,416	3,278

Fonte: a autora

Os resultados do Teste A1 correspondem a análises em duplicata em uma mesma amostra A

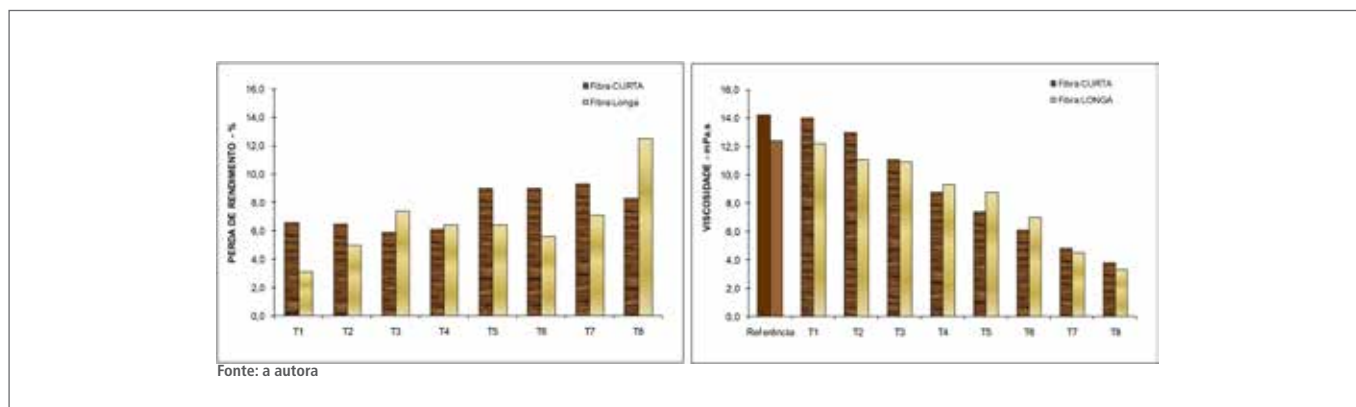


Figura 5. Análise gráfica da perda de rendimento (A) e de viscosidade (B) para fibra curta e fibra longa

A Tabela 5 mostra os resultados de algumas das propriedades químicas da pasta celulósica utilizada por fabricantes de papel e CMC.

Na Tabela 5 podemos observar redução significativa de carboxila (37,6% e 56,1%) comparando a amostra de referência com as do T4 (hidrólise ácida em água) e do T8 (hidrólise ácida em etanol). Este resultado confirma que a redução aproximada de 1,5% no teor de pentosanas para pasta de *Eucalyptus* corresponde ao teor de hemicelulose devido a presença de regiões amorfas onde a reação (hidrólise) ocorre com maior facilidade, pois os reagentes têm maior possibilidade de acesso aos sítios reativos da fibra, portanto, tem maior facilidade de remoção e/ou degradação da polpa. Pode-se observar também aumento expressivo da carbonila, o que confirma aumento da taxa de degradação por via da redução significativa da viscosidade comparando a amostra de referência e a experimento T8.

Os resultados da Tabela 5 mostraram, também, que a hidrólise ácida não teve impacto na solubilidade em soda 5%, porém levou a um aumento no teor de carbonila (relacionada à degradação da polpa). Esta redução no teor de pentosanas tem coerência com a redução entre 8,0% a 9,0% no rendimento total (T5 a T8), e redução significativa da viscosidade de 14,0 para 4,0 mPa.s, principalmente com uso do etanol na hidrólise ácida, conforme Tabela 4.

Na Figura 5 (A e B) são apresentadas as análises gráficas dos resultados de perda de rendimento (%) e de viscosidade (mPa.s) postos na Tabela 4 (fibra curta) e Tabela 6 (fibra longa).

Na Figura 5 (A) pode ser observado aumento na perda de rendimento das pastas celulósicas de fibra curta e de fibra longa, tanto para hidrólise ácida com água (T1 a T4) como com etanol (T5 a T8), sendo mais significativa para hidrólise ácida em etanol. A pasta de fibra curta mostrou dois níveis de impactos, sendo de T1 a T4 uma perda aproximada de 6,0% e de T5 a T8 de 9,0%. Todavia, para fibra longa a perda variou de 3,0% a 12,0%.

Na Figura 5 (B) pode-se observar impacto significativo na viscosidade, tanto para hidrólise ácida com água (T1 a T4) como com etanol (T5 a T8), fibra curta ou fibra longa, sendo mais acentuada para hidrólise em etanol. A pasta de fibra curta mostrou perda de viscosidade de mais acentuada que a de fibra longa, com redução de 14,0% para 4,0%, porém com a mesma tendência de queda e viscosidade vistas no experimento T8.

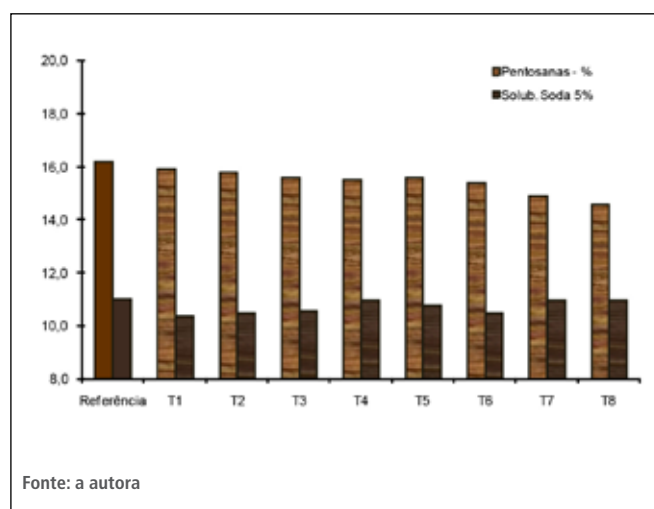


Figura 6. Análise gráfica das pentosanas e da solubilidade soda 5% para fibra curta comparando com amostra de referência (sem hidrólise ácida) e os experimentos T1 a T8 (com hidrólise ácida em água e etanol)

Na Figura 6 são apresentadas as análises gráficas de pentosanas (%) e solubilidade em soda (%) dos resultados obtidos na tabela 5 - fibra curta.

Na Figura 6 podemos observar que hidrólise ácida com água (T1 a T4) ou etanol (T5 a T8) para fibra curta não tem diferença significativa na solubilidade em soda 5%, e discreta redução no teor de pentosanas (hemiceluloses) com uso do etanol.

Algumas das propriedades analisadas no produto acabado de fibra longa de *Pinus* são as mesmas analisadas na fibra curta de *Eucalyptus* para avaliação comparativa do impacto da hidrólise ácida em diferentes gêneros de madeira, e devido ser propriedades importantes para fabricação de papel e CMC.

Na Tabela 6 são apresentados os resultados A e B de análises em duplicata, na mesma amostra, de algumas das propriedades químicas da pasta celulósica de fibra longa obtidos nos testes da amostra de referência (sem hidrólise ácida) e dos experimentos por delineamento Taguchi, com hidrólise ácida em água (T1 a T4) e em etanol (T5 a T8).

Tabela 6. Resultados das propriedades físicas e químicas no produto acabado de *Pinus*

Referência e Experimentos	Perda Rendimento (%)	Viscosidade (mPa.s)		Carbonila (gCu ₂ O/100g)		Carboxila (meq/100g)	
	Teste A	Teste A	Teste A1	Teste A	Teste A1	Teste A	Teste A1
Referência	-	12,50	12,30	0,064	0,064	3,165	2,789
T1	ÁGUA	3,1	12,17	12,16			
T2		5,0	10,91	11,31			
T3		7,4	10,62	11,09			
T4	ETANOL	6,4	9,23	9,37	0,064	0,064	2,315
T5		6,4	9,02	8,62			
T6		5,6	7,25	6,73			
T7		7,1	4,31	4,78			
T8		12,5	3,32	3,19	0,146	0,146	2,728
						2,768	

Fonte: a autora

Os resultados do teste A1 correspondem a análises em duplicata em uma mesma amostra – teste A

Segundo Lin et al. (2009), a taxa de degradação da celulose tratada em etanol foi maior do que a de celulose tratada em água. Os resultados neste experimento mostraram que a hidrólise ácida na fibra longa impacta a qualidade da pasta celulósica tanto quanto a de fibra curta (Tabelas 4 e 5), e as taxas de degradação observadas com a redução da viscosidade foram mais significativas com o aumento da temperatura e uso do etanol na hidrólise ácida.

Na Tabela 6 pode-se observar perda significativa de rendimento da pasta de fibra longa na hidrólise ácida com água ou etanol, sendo mais expressiva para T8 (12,5%). Pode-se observar, também, aumento significativo da carbonila, o que confirma redução da viscosidade comparando a amostra de referência e experimento T8, contudo, esse aumento foi menos acentuado no experimento T8 de fibra longa. Essas variações podem ser explicadas pelo fato de a fibra longa ter menos ramificações amorfas.

Propriedades físico-mecânicas e ópticas - *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp.

Neste item serão apresentadas algumas propriedades físico-mecânicas e ópticas de polpas de *Eucalyptus* e *Pinus* – ambas sem refino - utilizadas na fabricação de papéis. Os testes foram efetuados na amostra de referência (sem hidrólise ácida) e nos experimentos por delineamento Taguchi, detalhados na Tabela 2, após secagem industrial e micropulverizada industrialmente conforme seria para produção de CMC com celulose de fibra curta de *Eucalyptus*.

Nas Tabelas 7 e 8 são apresentados os resultados de algumas das propriedades físico-mecânicas e ópticas da pasta celulósica de fibra curta de *Eucalyptus*.

Na Tabela 7 pode-se observar redução significativa nas propriedades físico-mecânicas, tais como: índice de tração 62,4%, estouro 68,8%, rasgo 58,4% e resistência a passagem de ar 51,5%. Pode-se obser-

Tabela 7. Resultados das propriedades físico-mecânicas analisadas no produto acabado de *Eucalyptus*

Referência e Experimentos	°SR	CSF (mL)	Ind. Tração (N.m/g)	Ind. Estouro (KPa.m ² /g)	Ind. Rasgo (m.Nm ² /g)	Resist. ao Ar (s/100 mL)
	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A
Referência	22	433	25,6	1,2	3,8	2,6
T1	20	471	15,4	0,7	2,4	1,5
T2	21	474	15,8	0,7	2,6	1,5
T3	21	477	16,1	0,7	2,3	1,6
T4	21	472	16,2	0,6	2,3	1,6
T5	18	506	12,4	0,5	1,8	1,4
T6	18	523	11,6	0,4	1,8	1,3
T7	18	554	10,4	0,4	1,7	1,3
T8	18	570	9,6	0,4	1,6	1,3

Fonte: a autora

Os resultados Teste A correspondem a valores médios de 5 a na mesma amostra.

Tabela 8. Resultados das propriedades ópticas analisadas no produto acabado de *Eucalyptus*

Referência e Experimentos	°SR	CSF (mL)	CDL (cm ² /g)	Opacidade (%)	Alvura (% ISO)
	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A
Referência	22	433	477,1	80,2	88,3
T1	20	471	466,9	79,7	88,3
T2	21	474	477,7	80,1	88,9
T3	21	477	476,9	80,4	89,1
T4	21	472	479,6	80,3	89,2
T5	18	506	483,0	80,5	89,1
T6	18	523	482,2	80,3	89,4
T7	18	554	495,0	80,5	89,6
T8	18	570	493,0	80,5	90,0

Fonte: a autora

Os resultados Teste A correspondem a valores médios de 5 determinações na mesma amostra

var aumento na drenabilidade CSF de 31,6% com base no resultado da referência e do experimento T8. Esse efeito da hidrólise ácida nas propriedades físico-mecânicas tem impacto negativo e significativo quando para produção de papéis de imprimir e escrever. Pode, porém, ter impacto positivo para a produção de CMC técnica em que se utilize celulose de baixa viscosidade.

Na Tabela 8 a propriedade alvura mostra aumento de até 1,7 ponto %ISO comparando com a referência e o experimento T8, o que é significativo e importante na fabricação de papéis e CMC, pois favorece produto mais translúcido. Uma possível explicação para o aumento pode ser devida à redução de HexaA (compostos hexanurônicos) durante a hidrólise ácida, que afeta a alvura da polpa, mas que não foi mensurado neste experimento.

As propriedades ópticas são de extrema importância para produtores de papel e indústria farmacêutica, fornecendo informações a respeito de cor, grau de brancura, opacidade e espalhamento da luz (CAUX, 2009).

Nas Tabelas 9 e 10 são apresentados resultados de algumas propriedades físico-mecânicas e ópticas da pasta celulósica de fibra longa - Pinus - obtidas nos testes da amostra de referência (sem hidrólise ácida) e dos experimentos T1 a T8 por delineamento Taguchi, detalhados na Tabela 2, após secagem industrial e micropulverização em laboratório antes da hidrólise.

A Tabela 9 indica redução significativa nas propriedades físico-mecânicas da polpa sem refino, tais como: índice de tração 40,8%, es-

Tabela 9. Resultados das propriedades físico-mecânicas no produto acabado de *Pinus*

Referência e Experimentos	°SR	CSF (mL)	Ind. Tração (N.m/g)	Ind. Estouro (KPa.m ² /g)	Ind. Rasgo (m.Nm ² /g)	Resist. Ar (s/100 mL)
	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A
Referência	12	728	21,6	1,3	15,7	1,3
T1	12	733	17,0	0,9	13,0	1,3
T2	12	736	16,6	0,9	11,7	1,3
T3	12	735	17,1	0,9	11,9	1,3
T4	12					
T5	12	741	16,0	0,8	11,5	1,3
T6	12	746	14,3	0,7	9,5	1,3
T7	12	750	12,8	0,6	8,0	1,3
T8	12					

Fonte: a autora

Tabela 10. Resultados das propriedades ópticas analisadas no produto acabado de *Pinus*

Referência e Experimentos	°SR	CSF (mL)	CDL (cm ² /g)	Opacidade (%)	Alvura (% ISO)
	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A	Teste A
Referência	12	728	302,7	71,3	87,9
T1	12	733	327,4	72,9	88,5
T2	12	736	312,5	72,0	88,6
T3	12	735	317,3	72,2	88,7
T4	12				
T5	12	741	338,3	73,4	88,8
T6	12	746	335,4	74,5	89,1
T7	12	750	369,3	75,3	89,5
T8	12				

Fonte: a autora

touro 51,5%, rasgo 48,0%, sem impacto na resistência a passagem de ar (permeância ao ar), drenabilidade CSF teve aumento menos significativo comparando o valor de referência (sem hidrólise ácida) e o experimento T7 (hidrólise ácida com 10 mL de HCl, em etanol, a 65°C por 1 hora).

Nas tabela 9 não constam resultados T4 e T8 devido essas amostras terem sido utilizadas nas análises MEV.

Este efeito da hidrólise com ácido clorídrico tem impacto negativo e significativo para produção de papéis de imprimir e escrever, os efeitos da hidrólise na fibra curta, contudo, podem favorecer o uso da pasta celulósica em outras aplicações, por exemplo: na produção de CMC. Mesmo não sendo objetivada a redução de propriedades da fibra longa por ter custo mais elevado que a fibra curta, é outra alternativa para produção da CMC técnica.

A preservação da celulose e hemicelulose é fundamental quando para fabricação de papel de imprimir e escrever. Segundo Sae-man (1945) e Chiang *et al.* (2003) *apud* Lin *et al.* (2009), os tratamentos ácidos sob condições violentas podem causar degradação da celulose.

Na tabela 10 não constam os resultados T4 e T8 devido essas amostras terem sido utilizadas nas análises MEV.

O aumento de 1,6 ponto %ISO de alvura comparando referência e experimento T7, mostra a mesma tendência de aumento obtida com a fibra curta de *Eucalyptus*, mostrada na Tabela 8.

Na Tabela 10 é possível ver impacto positivo para papéis de impressão relativamente a hidrólise ácida com água e etanol, representado pelo aumento de até 4 pontos percentuais na opacidade comparando amostra de referência com o experimento T8, e de aproximadamente 66,6 cm²/g no coeficiente de dispersão da luz comparando com os valores de referência. Esse efeito foi menos significativo na polpa de *Eucalyptus*, conforme pode ser observado na Tabela 8.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Diante dos resultados obtidos com o tratamento de hidrólise ácida com ácido clorídrico em água e etanol em produto acabado de fibra curta de *Eucalyptus* e de fibra longa de *Pinus* da indústria de celulose com processo kraft, foi possível oferecer as seguintes conclusões:

- aumento no teor de finos até 21,3% para fibra curta (*Eucalyptus*) na temperatura de 65°C por 60 min de hidrólise ácida com ácido clorídrico em etanol, comparando valores médios da polpa de referência (sem hidrólise) e experimento T8, conforme Figuras 2 e 4;
- redução significativa no rendimento da pasta celulósica com perda de 6,0% a 9,3% para fibra curta (*Eucalyptus*) e entre 3,0% a 12,5% para fibra longa (*Pinus*), conforme tabelas 4 e 6;
- redução significativa no grau de polimerização viscosimétrico (viscosidade), variando entre 70% e 74% em função do tratamento com ácido clorídrico, independentemente do agente diluente (água e etanol), da faixa de temperatura de 50 °C ou 65 °C e do tempo de reação de 60 min ou, ainda, do tipo de fibra (curta - *Eucalyptus* ou longa - *Pinus*), conforme Tabelas 4 e 6;
- impacto nas propriedades químicas avaliadas, conforme Tabelas 5 e 6 (fibra curta e fibra longa), sendo mais significativo no teor de carbonila;
- reduções significativas das propriedades físico-mecânicas de polpa sem refino, conforme Tabela 7 (fibra curta) e Tabela 9 (fibra longa), principalmente para os índices de tração e rasgo. Quanto às propriedades ópticas, foi obtido aumento na alvura, desejável, conforme Tabela 8 (fibra curta) e Tabela 10 (fibra longa).

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nestes experimentos mostraram potencialidades de aplicação para o produto CMC técnica, independentemente do tipo de fibra, curta ou longa, em função do tratamento com hidrólise ácida em ácido clorídrico, principalmente utilizando o etanol para

ajuste da viscosidade desejada. Resta avaliar em escala industrial o impacto na perda de rendimento e na especificação do produto final.

Para produção de papéis de impressão, a hidrólise ácida com ácido clorídrico (água e etanol) não é recomendada, pois o impacto na qualidade da polpa e na perda de rendimento é significativo. ■

REFERÊNCIAS

1. Amorim, A. A. P., *Caracterização reológica da mistura de carboximetilcelulose com amido de milho e avaliação da microestrutura para estudos de viabilidade em aplicações tecnológicas*. Rio de Janeiro: Uezo. (2012).
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
 - 2.1 - NBRNM-ISO 2469 – Norma para medição do fator de refletância difusa, 2004.
 - 2.2 - NBRNM-ISO 2470: Norma para medida do fator de refletância difusa no azul (Alvura ISO), 2006. 2.3 - NBR ISO 5269-1: Norma para confecção de folhas, 2006.
 - 2.4 - NBR 6968: Norma para determinação de pentosanas – método volumétrico com brometo-bromato de potássio, 2009. 2.5 –
 - 2.5 - NBR 7730: Norma para determinação da viscosidade em solução de cuproetileno (CuEN) com viscosidade do tipo capilar, 2006.
 - 2.6 - NBR 14002: norma para determinação da solubilidade em solução de hidróxido de sódio, 1997.
 - 2.7 - NBR.14031: norma para determinação da resistência à drenagem pelo aparelho Schopper-Riegler, 2004.
 - 2.8 - NBR.14181: Norma para qualificação da água padrão para ensaios físicos, 1998.
 - 2.9 - NBR.14344: Norma para determinação da drenabilidade – método Canadian Standard Freeness, 2003.
3. Caux, L. S., *Modificações da Celulose Kraft Branqueada de Eucalipto por Tratamento Térmico e de Radiação Ultravioleta*. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia de Materiais) -UFOP, Ouro Preto. (2009).
4. Correia, E.A.S; Souza-Cardoza, J.A., *Planejamento de experimentos no processo produtivo utilizando o método Taguchi*. In: Encontro Nacional de ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24. 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: [s.n.].(2004).
5. Costa, M. M, Fonseca, M. J. O; Pimenta, D. L., *Processo de branqueamento com estágio de hidrólise ácida a quente (Ahot) para polpa Kraft-O2 de Eucalyptus spp*. ABTCP. In: Congresso Anual de Celulose e Papel, 34, 2001, São Paulo. Anais... São Paulo. (2001).
6. *Influência dos ácidos hexenurônicos na branqueabilidade da polpa de Eucalipto*. 2001. 182 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal)-UFV, Viçosa, MG. (2001).
7. Fonseca, M. J.O; Santos, C. A.; Filho, C. A., *Efeito do fator kappa na estabilidade de alvura de polpas kraft branqueada de Eucalyptus spp*. In: Colóquio Internacional sobre celulose kraft de Eucalipto, 2003, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG, pp. 328-348 (2003).
8. Lin, J.; Chang, Y.; Hsu, Y., *Degradation of cotton cellulose treated with hydrochloric acid either in water or in ethanol*. Food Hydrocolloids, Amsterdam, v. 23, n. 6, pp. 1548-1553, Aug. (2009).
9. Rakkolainen, M. *et al. Carboxymethyl cellulose treatment as a method to inhibit vessel picking tendency in printing of eucalyptus pulp sheets*. Ind. Eng. Chem. Res., Washington, v. 48, n. 4, pp.1887-1892. (2009).



BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

ABAUAMENTO DO FUNDO EM CAIXAS HORTIFRUTÍCOLAS

Embalagens para produtos hortifrutícolas, em percentual bastante significativo, são projetadas com um rebaixo nas laterais, com a função de limitar a altura de utilização para os produtos (frutos) dentro da caixa e facilitar o fluxo do ar nas câmaras de refrigeração.

No primeiro caso, o abaulamento, que pode ocorrer no fundo da caixa sobreposta, terá uma limitação: não pode tocar os frutos da caixa da camada inferior, o que lhes causaria amassamentos e consequente deterioração.

Há produtos hortifrutícolas suficientemente resistentes que não sofreriam com o peso do fundo da caixa sobreposta, enquanto outros, mais delicados, acabariam com amassamentos indesejáveis.

Segundo o *Manual ABPO para Embalagens Hortifrutícolas*, o abaulamento do fundo deve ser medido após um ensaio de vibração da embalagem (com o seu conteúdo). No *Manual* consta o procedimento para tal ensaio, que procura simular o que acontece durante o transporte das embalagens.

Na prática, porém, a altura de utilização limitada pelo rebaixo nem sempre é obedecida, e consequentemente ocorrerão amassamentos de frutos. O dano pode significar não só perda de qualidade, mas também descarte de algumas unidades do produto – pelo produtor ou, então, pelo próprio com-

prador (por exemplo, a dona de casa na escolha durante a compra).

(Alguns estilos de embalagens podem não apresentar o rebaixo mencionado acima. Tais embalagens, porém, costumam ser fabricadas com abas superiores que formam um “acolchoamento” protetor.)

Ouve-se muito a respeito de desperdício na área dos produtos hortifrutícolas. De fato, o percentual desse desperdício é alto (fala-se em mais de 30%) e ocorre em razão de uma série de problemas – inclusive o uso inadequado de uma embalagem. Acredito, entretanto, que o desperdício se deve, em grande parte, ao uso inadequado da embalagem.

Manuseio e transporte são duas outras situações que podem concorrer para o desperdício. Fornecedores de embalagem de papelão ondulado dispõem de departamentos de assistência técnica que procuram alertar os usuários sobre os cuidados no manuseio e no transporte.

Na ABPO há uma publicação com o título *Manuseio Mínimo*, que mostra certos cuidados necessários durante o manuseio de embalagens para produtos hortifrutícolas e traz uma série de regras importantes tanto para produtores quanto para transportadores. ■

Segundo o Manual ABPO para Embalagens Hortifrutícolas, o abaulamento do fundo deve ser medido após em ensaio de vibração da embalagem (com o seu conteúdo)

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; Demuth/Erik Demuth; 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; HPB Energia/Valter Jorge Peruch; Iguazu Celulose/Elton Luís Constantin; Imerys/João Henrique Scalope; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; International Paper Embalagens/Aparecido Cuba Tavares; Kaland/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; Rexnord/Pedro Vicente Isquierdo Gonçalves; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; Solenis/Nicolau Ferdinando Cury; Spraying/Eduardo Gaeti Paris; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Trinseo do Brasil/Maximilian Yoshioka; Trombini/Clóvis José de Oliveira; Unipar Carbocloro/Rogério da Costa Silva; Valmet/Celso Tacla; Voith/Flavio Silva; Westcon/Erik Faustino Maran; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE: Wanderley Flosi Filho/Solenis

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

TITULARES: FABRICANTES: Cartas Goiás / Alberto Carvalho de Oliveira Filho; Eldorado Brasil/Marcelo Martins; Fibria/Paulo Sérgio Gaia Maciel; Irani/Agostinho Deon; MD Papéis/Claudio Chiari; Melhoramentos Papéis/Márcio David de Carvalho; Oji Papéis/Silney Szyszko; International Paper Embalagens/ Alcides de Oliveira Junior; Stora Enso/Lucinei Damalio; Suzano Papel e Celulose/ Marco Antonio Fuzato e Veracel/Ari Medeiros;

TITULARES: FORNECEDORES: Albany/Luciano de Oliveira Donato; Andritz Brasil/ Paulo Eduardo Galatatti; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Junior; 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: Jose Mauro de Almeida; Elidio Frias
INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO: IPEF/Luiz Ernesto George Barrichelo

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

SUPLENTE: FORNECEDORES: Contech Brasil/Jonathas Gonçalves da Costa; Valmet/ Fernando Scucuglia
SUPLENTE: PESSOA FÍSICA: Afonso Moraes de Moura; Gabriel José; 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 – Fabio Figliolino/Suzano

Celulose – Paulo Gaia/Fibria

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

Papel – Marcelino Sacchi/MD Papéis

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Lucinei Damalio/ Stora Enso

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Superintendente: Maria Luiza Otero D’Almeida /IPT

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Gláucia Elene S.de Souza / Lwarcel

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha Moura / Spiral Tubos

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George Barrichelo / Esalq

Papéis e cartões dielétricos

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira / Amcor

Papéis para Embalagens

Coord.: Pedro Vilas Boas / Ibá

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero / Valpre

ESTRUTURA EXECUTIVA

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

Atendimento/Financeiro: Andreia Vilaça dos Santos

Publicações: Patrícia Tadeu Marques Capó e Thais Negri Santi

Marketing: Claudia D’Amato

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

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

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

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

Área Técnica: Juliana Maia, Renato M. Freire e Viviane Nunes.

Consultoria Institucional: Francisco Bosco de Souza



INTERCÂMBIO DE ESTUDANTES BRASIL/FINLÂNDIA

Participe do intercâmbio técnico de Profissionais do setor de Celulose e Papel entre Empresas do Brasil e Finlândia, nas áreas de Engenharia, Produção, Controle de Processo, Pesquisa e Desenvolvimento, Meio Ambiente, Florestal, Manutenção, Serviços e Assistência Técnica na área de aplicação de equipamentos, implementos e produtos químicos.

PRAZOS

16/11/2015 A 31/01/2016 – ENVIO DE CURRICULUM

15/02/2016 – DIVULGAÇÃO DOS CANDIDATOS SELECIONADOS PARA ENTREVISTA

18/02/2016 E 19/02/2016 – AGENDAMENTO DE ENTREVISTAS

MAIS INFORMAÇÕES ACESSE

WWW.ABTCP.ORG.BR

COMISSOESTECNICAS@ABTCP.ORG.BR

(11) 3874-2709 / 3874-2729



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

BRASIL

ABTCP - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL



FINLÂNDIA

PI - PAPER ENGINEERS' ASSOCIATION



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

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

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

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

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

A oportunidade para a sua empresa aparecer para o setor de celulose e papel no mundo inteiro!
The opportunity for your company show up for the pulp and paper industry worldwide!

Faça já a sua reserva!
Book your area!

- Mais de 60% dos visitantes são decisores ou influenciadores
Over 60% of the attendees are decision makers or influencers
- Mais de 90% dos visitantes indicam o evento a outros
Over 90% of the attendees would indicate the event to others
- Mais de 90% dos visitantes satisfeitos ou completamente satisfeitos
Over 90% of the attendees satisfied or fully satisfied
- Grande Exposição na mídia:
Great mainstream media exposure
- Cobertura dos principais veículos
Major communication channels coverage
- Matérias publicadas
Published material
- Parceiros estratégicos
Strategic partners

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

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

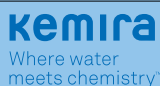
Para fazer a reserva, consulte o site e entre em contato:

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

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

Patrocinadores / Sponsors

Masters



Standards



Realização / Realization

Siga-nos

