

REVISTA MENSAL
DE TECNOLOGIA
EM CELULOSE E PAPEL
ANO LXXV Nº 10,
OUTUBRO 2014



Confira os avanços da unidade da Suzano em Imperatriz (MA) pelo vídeo na versão digital
See the progress of Suzano's unit in Imperatriz (MA) in the digital video

MONTHLY JOURNAL OF PULP AND PAPER TECHNOLOGIES - YEAR LXXV, Nº 10, OCTOBER 2014

o papel



A FORÇA DE UMA INDÚSTRIA

O DESENVOLVIMENTO
DO SETOR DE CELULOSE
E PAPEL MUNDIALMENTE

THE POWER OF AN INDUSTRY

DEVELOPMENT OF
THE PULP AND PAPER
SECTOR WORLDWIDE



ENTREVISTA — Ministro **Mauro Borges**, do MDIC, fala, entre outros assuntos, da importância da celulose como um dos produtos mais competitivos da pauta de exportação brasileira

INTERVIEW — Minister of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC) **Mauro Borges** talks about pulp's importance as one of the most competitive products on Brazil's export agenda, and other matters

A ABTCP faz parte da minha carreira. E da sua?

Ser sócio ABTCP é poder contar com

- o maior e mais respeitado networking de profissionais do setor de Celulose e Papel do mercado brasileiro
- atualização e aperfeiçoamento constantes nos cursos, seminários e palestras promovidos pela ABTCP
- possibilidade de disponibilizar o currículo e consultar as vagas do Banco de Currículos ABTCP
- representação da ABTCP em fóruns locais e mundiais de Celulose e Papel
- acesso à revista O Papel
- área exclusiva no site ABTCP

Fique sócio

Individual R\$ 23,00

Aposentado R\$ 14,00

Estudante R\$ 12,00

— parcelas mensais —

período mínimo de 6 meses

11 3874 2701 | relacionamento@abtcp.org.br
www.abtcp.org.br



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel

POR PATRÍCIA CAPO,

COORDENADORA DE COMUNICAÇÃO DA ABTCP
E EDITORA RESPONSÁVEL DE PUBLICAÇÕES

☎.: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S COMMUNICATION COORDINATOR
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE PUBLICATIONS

☎.: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR



A FORÇA DE UMA INDÚSTRIA

A capacidade de inovar da indústria brasileira de celulose e papel é destaque nesta edição, com a pesquisa publicada como artigo assinado de Paulo Figueiredo, professor titular da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE), da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Vale conferir o conteúdo desse trabalho para refletir sobre os rumos que o setor de base florestal está tomando a partir das capacidades tecnológicas conquistadas e a consequente competitividade mundial obtida, que vem lhe conferindo posição de liderança no cenário internacional.

Os resultados desse estudo, realizado por Figueiredo com base em evidências colhidas em trabalho de campo com empresas de celulose e papel do Brasil no período entre 1950 e 2010, são de grande contribuição para os debates durante o ABTCP 2014 – 47.º Congresso e Exposição Internacionais de Celulose e Papel, que acontece de 7 a 9 deste mês, tendo também como tema a competitividade. De acordo com Francisco Fernandes Campos Valério, presidente do Congresso ABTCP, “o tema foi eleito pela enorme relevância às empresas e profissionais da indústria de base florestal”. Para continuar crescendo, diz Valério, é preciso que o setor encontre novas formas de fazer o que já vem fazendo – algo que somente a inovação poderá resolver.

A força da indústria de base florestal do Brasil é reconhecida mundialmente. Convidado de honra do ABTCP 2014, Mauro Borges, ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, reconhece esse fato na entrevista que concedeu com exclusividade à revista *O Papel*. “É expressivo o crescimento do setor de celulose nos últimos anos. Por isso, essa commodity tornou-se um dos itens mais competitivos da pauta de exportação do País”, destaca. O ministro, também professor titular do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), doutor em Economia pela Universidade de Londres (Inglaterra) com pós-doutorado na Universidade de Illinois (Estados Unidos) e na Universidade de Paris (França), nessa entrevista aborda a participação do segmento de celulose e papel no cenário da indústria nacional, cita os projetos públicos que beneficiaram o setor nos últimos anos e fala sobre os investimentos em inovação e tecnologia para o fortalecimento da competitividade dos players.

É com todo o seu potencial competitivo que o setor de base florestal nacional começa a definir sua configuração para o futuro, a partir de projetos novos ou já em desenvolvimento no Brasil, como demonstra a Reportagem de Capa desta edição. Além de apresentar os projetos em destaque no Brasil, a repórter Thais Santi conta aos leitores sobre a situação do setor mundialmente em termos de crescimento. Para isso, entrevistou e ouviu executivos de empresas internacionais. Leia a Reportagem de Capa e confira os anúncios de novos start-ups, expansões, conversões e até fechamentos de plantas.

Para completar nosso conteúdo especial deste mês, os colunistas comentam assuntos estratégicos às empresas e ao setor industrial, além de matérias especiais e artigos técnicos para agregar conhecimento aos leitores. Vale também conferir o informe sobre o 1.º Projeto Comprador, que será realizado nesta Exposição ABTCP 2014, promovendo um encontro entre empresas brasileiras e clientes internacionais, a partir da inédita parceria entre o programa Brazil Machinery Solutions e a ABTCP, iniciativa que deu origem à Rodada Internacional de Negócios como uma das ações inovadoras do evento deste ano. (Veja mais detalhes sobre a Rodada de Negócios nesta edição)

Uma ótima leitura a todos e muito sucesso!

THE POWER OF AN INDUSTRY

The innovation power of Brazil's pulp and paper industry is the highlight of this month's edition, according to a study published as a signed article by Paulo Figueiredo, head professor at the Brazilian School of Public and Business Administration (EBAPE) at Fundação Getúlio Vargas (FGV). It is worth the time reading the content of this paper to reflect on the paths that the forest base industry is taking based on the technological capabilities conquered and, consequently, the global competitiveness achieved, giving it a leadership position in the international scenario.

The results of the study, conducted by Figueiredo, based on evidence gathered from field work with pulp and paper companies in Brazil during the 1950-2010 period, contributes to the debates held during ABTCP 2014 – 47th Pulp and Paper International Congress and Exhibition –, held October 7-9, the theme of the event also being competitiveness. According to the chairman of ABTCP Congress, Francisco Fernandes Campos Valério, “the theme was elected given its huge importance for companies and professionals in the forest base industry”. In order to continue growing, says Valério, it is necessary that the sector come up with new ways to do what it is already doing. Something that only innovation can resolve.

The power of Brazil's forest base industry is acknowledged worldwide. Mauro Borges, Minister of Development, Industry and Foreign Trade, and ABTCP 2014's guest of honor, recognizes this in his exclusive interview to *O Papel* magazine. “Growth of the pulp sector in recent years has been impressive and, as a result, the commodity became one of the most competitive products on Brazil's export agenda,” said Borges. The minister, who is also head professor of the Economics Department at the Federal University of Minas Gerais (UFMG), with a PhD in Economics from the University of London (England), and a postgraduate degree from the University of Illinois (United States) and University of Paris (France), talks about the participation of the pulp and paper sector in the country's industry, mentioning government projects that have benefited the sector over the last years, and also talks about investments in innovation and technology to strengthen the competitiveness of players.

It is with all this competitive potential that the country's forest base industry begins to define its configuration for the future, based on new projects and projects under development in Brazil, as reported in this month's Cover Story. In addition to highlighting projects in our country, reporter Thais Santi interviewed and listened to executives from international companies, to tell readers how the sector is doing globally in terms of growth. So don't forget to read this month's Cover Story and check out announcements of new start-ups, expansions, conversions and even closing down of plants.

To top off this month's special content, columnists talk about strategic matters for companies and the industrial sector, and we also have special stories and technical articles for readers to build knowledge. It is also worth checking the notice about the 1st Buyer Project that will be held during the ABTCP 2014 Exhibition, promoting a meeting between Brazilian companies and international clients through the first partnership between the Brazil Machinery Solutions Program and ABTCP, giving rise to the International Business Round as one of the innovative actions of this year's event. (See more details about the Business Round in this issue)

Enjoy the magazine and I wish you all lots of success!

Agora estamos escrevendo a nossa história no papel.

Somos uma empresa global de soluções inovadoras em embalagens, de válvulas dispensadoras e sprays a caixas de papelão. Mas embalagens não são tudo o que fazemos. Em um negócio integrado, produzimos especialidades químicas derivadas do pinus e outros coprodutos do processo de fabricação de papel.

Como MWV Rigesa, nosso negócio integrado de florestas, papel e embalagens de papelão ondulado de alto desempenho, estamos presentes na América Latina há mais de 70 anos, e somos reconhecidos pela nossa tradição de qualidade e excelência em tudo o que fazemos.

A nossa busca incansável pelo novo e pelo melhor nos permite agora oferecer HyPerform™, uma nova geração de papéis kraft e miolo, que possui alta resistência, além de melhor uniformidade em perfis de gramatura, espessura e umidade. HyPerform™ oferece resultados superiores para embalagens em toda a cadeia de distribuição dos mais variados mercados.

HyPerform™

É MUITO MAIS QUE PAPEL. É ALTA PERFORMANCE EM EMBALAGENS.

Para mais informações, consulte nosso time comercial pelo email hyperperform@mwv.com

MWV RIGESA





03 Editorial

A força de uma indústria

Por Patrícia Capo

09 Entrevista

À frente do MDIC, Mauro Borges destaca o expressivo crescimento do setor de celulose nos últimos anos e cita a commodity como um dos produtos mais competitivos da pauta de exportação brasileira

Com Mauro Borges, ministro do MDIC

13 Coluna Ibá

Certificações e o desenvolvimento do setor

Por Elizabeth de Carvalhaes

15 Coluna Eficiência Energética

Eficiência Energética e novas tecnologias no setor celulose e papel

Por Mauro Donizeti Berni

19 Coluna Gestão Empresarial

Construção da consistência de gestão – As ferramentas de “Gestão da Gestão”

Por Luiz Bersou

21 Coluna Radar

Por Patrícia Capo e Thais Santi

29 Artigo Assinado - Competitividade

Os benefícios do acúmulo de capacidades tecnológicas para a inovação: a conquista de posição competitiva de liderança internacional da indústria brasileira de celulose e papel baseada em florestas de eucalipto

Por Paulo N. Figueiredo

36 Negócios & Mercado

Inovações competitivas

Por Thais Santi

40 Reportagem de Capa

A nova configuração do setor de celulose e papel

Em busca de competitividade e desenvolvimento do setor de celulose e papel, grandes players da indústria mundial ajustam-se às necessidades dos países emergentes e diversificam suas áreas e segmentos de atuação

Por Thais Santi

50 Artigo ABPO

Sobreposição de cargas paletizadas (II)

Por Juarez Pereira

52 Série Técnica Florestal – O Papel/IPEF

Capítulo Final – A Floresta e o Papel

Por Luiz Ernesto George Barrichelo

55 Perfil Executivo

Uma carreira baseada em princípios

Por Patrícia Capo

57 Informe ABTCP 2014 – Rodada de Negócios

Projeto Comprador na Exposição ABTCP 2014 promove encontro entre empresas brasileiras e clientes internacionais

59 Artigo Técnico

Redução da variabilidade operacional no tratamento de efluentes e o aumento da eficiência no tratamento biológico



FOTOS CAPA: ILIM GROUP

Ano LXXV Nº10 Outubro/2014 - 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 LXXV # 10 October/2014 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

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

Redação e endereço para correspondência

Address for contact

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

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:

Cláudio Marques, Darcio Berni, Francisco Bosco de Souza, Gabriel José, Lairton Leonardi, Patrícia Capo e Ricardo da Quinta.

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

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

Membros do Comitê/Committee Members:

Alfredo Mokfienski, André Luiz Ferraz, Antonio Aprígio da Silva Curvelo, Celso Edmundo Bochetti Foelkel, Cesar Augusto de Vasconcellos Anfe, Danyella Oliveira Perissotto, Deusanilde de Jesus Silva, Edison Strugo Muniz, Érico de Castro Ebeling, Flávio Trioschi, Graciela Beatriz Gavazzo, Gustavo Correa Mirapalheta, Gustavo Matheus de Almeida, Gustavo Ventrorm, José Luiz Dutra Siqueira, José Vicente Hallak D'Angelo, Júlio César da Costa, Luiz Marcelo Dionello Piotto, Marcelo Karabolad dos Santos, Marcia Barreto Cardoso, Maria Cristina Area, Michael Lecourt, Nei Rubens Lima, Osvaldo Vieira, Patrícia Kaji Yasumura, Pedro Fardim, Song Won Park

Colaborador para Notas Técnicas: Jayme Nery (Brasil)



66 Coluna Pergunte ao Zé Pacel

Zé Pacel responde: uma embalagem de papel com revestimento de polietileno na face que entrará em contato com o alimento deve seguir à Portaria n.º 177?

Por Márcia Barreto Cardoso

82 Diretoria

O PAPEL IN ENGLISH

03 Editorial

The power of an industry

67 Cover Story

The new configuration of the pulp and paper sector

74 Competitiveness Signed Article

Harvesting benefits of accumulating technological capabilities for innovation: the international competitiveness of the eucalyptus forestry-based pulp and paper industry in Brazil

79 Interview

At the helm of Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC), Mauro Borges points out the expressive growth of the pulp sector in recent years, and ranks the commodity as one of the most competitive products on Brazil's export agenda

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

Coluna Indicadores de Preços

Por Carlos José Caetano Bacha

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ADDITIVA	54
ALBANY INTERNATIONAL	39
ANDRITZ	4a Capa
CARTONIFÍCIO VALINHOS	27
CONTECH	35
ECOLAB	51
KSH CONSULTORIA	49
METSO AUTOMATION	22
MWN MACHINERY	26
MWV RIGESA	4 e 5
PMS – PAPIERMASCHINEN-SYSTEMTECHNIK	28
REXNORD	34
SEW-EURODRIVE	58
SIEMENS	18
SOLENIS	65
SUZANO	Video (O Papel Digital)
TGM	24
VALMET	14
VOITH	12
WEG CESTARI	16

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: Eskenazi Indústria Gráfica Ltda.

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

Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription: Tel.: (11) 3874-2733/2708
Angélica R. Carapello 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; no Scopus, www.info.scopus.com e The University of Jyväskylä JYX Repository, www.jyx.jyu.fi

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

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



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

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

A REVISTA MAIS ADMIRADA E RESPEITADA DO SETOR

ANUNCIE E APAREÇA NA MAIOR PUBLICAÇÃO DO MERCADO!



ANUNCIE SUA MARCA COM ESTE
DIFERENCIAL: **CREDIBILIDADE**

ATUALIDADES

NEGÓCIOS&MERCADO

ENTREVISTAS

NOVAS TECNOLOGIAS

TENDÊNCIAS

Anuncie produtos e serviços da sua empresa na Revista **O Papel!**
A revista que é lida pelos principais executivos do setor de base florestal!

A sua revista impressa também na versão web, tablet e smartphone,
com várias opções de mídia e conteúdo interativo

Entre em contato com nossa equipe e descubra todas as vantagens de anunciar com a gente.

PARA ANUNCIAR, FALE COM O RELACIONAMENTO ABTCP

✉: relacionamento@abtcp.org.br

☎ (11) 3874-2708 / 2714 ou 2733

www.revistaopapeldigital.org.br





À FRENTE DO MDIC, MAURO BORGES DESTACA O EXPRESSIVO CRESCIMENTO DO SETOR DE CELULOSE NOS ÚLTIMOS ANOS E CITA A COMMODITY COMO UM DOS PRODUTOS MAIS COMPETITIVOS DA PAUTA DE EXPORTAÇÃO BRASILEIRA

Em julho último, a produção industrial nacional avançou 0,7% em relação ao mês anterior, interrompendo os resultados negativos registrados por cinco meses seguidos, período em que acumulou perdas de 3,5%. Os dados da Pesquisa Industrial Mensal, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ainda mostram que, na comparação de julho deste ano com o mesmo mês de 2013, o total da indústria sofreu redução de 3,6% – taxa negativa registrada pela quinta vez seguida nesse tipo de comparação. Assim, nos sete primeiros meses deste ano o setor industrial acumulou queda (-2,8%), intensificando o recuo registrado no primeiro semestre de 2014 (-2,6%). Com o índice de julho último (-1,2%), a taxa anualizada, que indica o acumulado dos últimos 12 meses, manteve a trajetória descendente iniciada em março passado (2,0%), assinalando o resultado mais negativo desde janeiro de 2013 (-1,5%).

Apesar do contexto adverso, Mauro Borges, que está à frente do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), informa previsão de superávit comercial para este ano, com base nas análises e projeções dos fluxos comerciais do Brasil com o mundo. Nesta entrevista concedida à *O Papel*, o ministro, também professor titular do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), doutor em Economia pela Universidade de Londres (Inglaterra) com pós-doutorado na Universidade de Illinois (Estados Unidos) e na Universidade de Paris (França), aborda a participação do segmento de celulose e papel no cenário da indústria nacional, cita os projetos públicos que beneficiaram o setor nos últimos anos e fala sobre os investimentos em inovação e tecnologia para o fortalecimento da competitividade dos players.

Borges:
“O Plano
Brasil Maior
(PBM) tem
como foco a
inovação e o
adensamento
produtivo
do parque
industrial
brasileiro”

O Papel – Qual é a importância da indústria de celulose e papel no contexto macro que engloba a indústria nacional?

Mauro Borges – A indústria de papel e celulose tem grande importância dentro da indústria brasileira. Com representatividade média de 3% do PIB industrial brasileiro e pouco mais de 186 mil pessoas empregadas diretamente, o setor de celulose teve um crescimento da produção de aproximadamente 30% entre 2002 e 2014, com um dos produtos mais competitivos da pauta de exportação brasileira. Essa competitividade reflete-se nos custos históricos decrescentes na produção da celulose, de 490 US\$/t na década de 1980 e US\$ 448 nos anos 2000. Essa vantagem competitiva nacional deve-se aos baixos custos nacionais da madeira, do trabalho e dos produtos químicos utilizados em comparação aos principais países produtores.

O Papel – Os resultados apresentados pela indústria de celulose e papel apontam um desempenho positivo?

Borges – A produção de celulose nos primeiros cinco meses de 2014 (janeiro-maio) foi de 6,5 milhões de toneladas, com aumento de 5,6% sobre o mesmo período do ano passado. Na comparação com 2012, verificamos alta de 8,2% na produção, que em 2013 chegou a 15,1 milhões de toneladas. No mercado de papel, em 2014 (janeiro-maio) a produção foi de 4,3 milhões de toneladas, com aumento de 0,7% em relação ao mesmo período do ano anterior. Em 2013, a produção de papel atingiu 10,4 milhões de toneladas, 1,8% a mais que em 2012. Esses números colocam o Brasil na quarta posição do ranking mundial de produção de celulose e na décima de papel. As exportações brasileiras em 2014 (janeiro-maio) de celulose foram de 4,2 milhões de toneladas, quantidade 10,5% maior que no mesmo período de 2013. Esse desempenho exportador faz do Brasil o principal fornecedor de celulose de fibra curta branqueada da China. Dessa forma, o País vem ampliando o número de compradores de sua celulose e, ao mesmo tempo, sua participação nos mercados compradores tradicionais. As vantagens comparativas decorrentes de uma redução de custos permitiram ao Brasil ter um excelente desempenho produtivo e posição de destaque no comércio mundial em relação aos outros países produtores.

O Papel – Quais ações e projetos foram especificamente voltados ao setor de celulose e de papel nos últimos anos?

Borges – O Plano Brasil Maior (PBM) tem como foco a inovação e o adensamento produtivo do parque industrial brasileiro, objetivando ganhos sustentados da produtividade do trabalho. Entre os setores que contam com ações específicas do governo federal está o de papel e celulose, a exemplo

da desoneração da folha de pagamento; elevação da Tarifa Externa Comum do Mercosul (TEC) para papel cartão (de 12% para 25%); disponibilização de linhas de financiamento para a criação de diferenciais tecnológicos para o setor, visando ao aumento da competitividade por meio de pesquisas, construção de laboratórios, plantas piloto e parcerias com institutos de pesquisa internacionais; linha de financiamento específica para o setor de papel (BNDES Propapel) e intensificação da fiscalização quanto ao ingresso ilegal de papel imune no País. Além dessas ações, o governo federal possui alguns instrumentos mais gerais, voltados a toda a indústria nacional, dos quais o setor de papel e celulose também pode se beneficiar. Entre essas medidas, podemos citar o Ex-tarifário, que consiste na redução temporária da alíquota do imposto de importação de bens de capital e de informática e de telecomunicação, assim grafados na TEC, quando não houver a produção nacional equivalente – ou seja, redução no custo do investimento a ser feito no Brasil. Também há as linhas de financiamento do BNDES, que, especificamente para a indústria, são: BNDES-Finim (valor superior a R\$ 20 milhões para projetos de implantação, expansão e modernização de empreendimentos), BNDES Finame Componentes (aquisição de peças, partes e componentes de fabricação nacional para incorporação em máquinas e equipamentos em fase de produção) e BNDES Finame-Moderniza BK (modernização de máquinas e equipamentos instalados no País para todos os setores), entre outras. O setor de papel e celulose, mais especificamente no Capítulo 48 da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) – Papel e cartão; obras de pasta de celulose, de papel ou de cartão, ainda foi contemplado no Regime de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintrega), de acordo com o Decreto n.º 7.633/2011 e a MP n.º 651/2014. Trata-se de um regime especial de reintegração de valores tributários para as empresas exportadoras que vigorou em 2012 e 2013. Em junho deste ano, o programa foi recriado e tornou-se permanente, com alíquota que varia de 0,1% a 3% do faturamento (a ser fixado a cada ano pelo governo).

O Papel – Investimentos em inovação, tecnologia e produtividade são fatores primordiais a segmentos prioritariamente exportadores, como o de celulose. Nesse sentido, ações conjuntas entre os setores público e privado são bem-vindas. O diálogo de fato acontece com a indústria de celulose? Quais exemplos podem ser citados de ações conjuntas?

Borges – As iniciativas de capacitação, de aumento de produtividade e competitividade e de Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação (P&D&I) entre setor público e privado

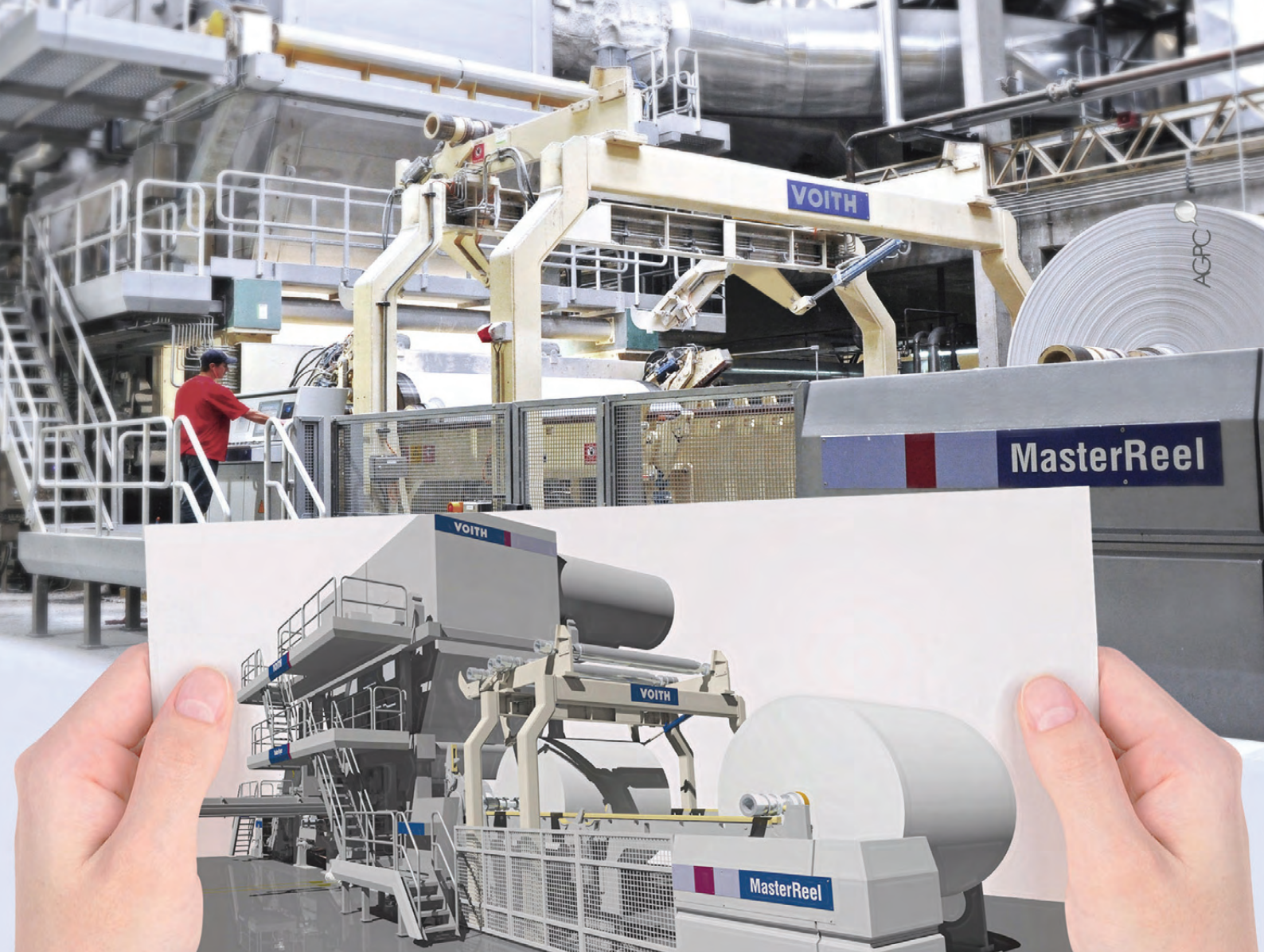
sempre ocorreram no setor de celulose. Podemos citar os incentivos fiscais para reflorestamento, vigentes de 1966 a 1986. Na mesma época, houve a criação de cursos técnicos e universitários em Engenharia Florestal e curso de pós-graduação em Florestas e em Celulose e Papel na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal de Viçosa (MG), além da fundação da Embrapa Florestal, com forte ênfase em programas agroflorestais e manejo de florestas nativas. Atualmente, os projetos de inovação do setor de celulose envolvem o melhoramento genético do eucalipto. O projeto Genoma do Eucalipto tem como meta mapear os principais genes da espécie e, consequentemente, aumentar a produtividade dessa matéria-prima. O projeto, iniciado em 2008 pela rede internacional Eucagen (*Eucalyptus Genome Network*), foi liderado por cientistas de três países (África do Sul, Brasil e Estados Unidos), sendo o Brasil representado pela Embrapa. Esse mapeamento, já concluído, foi publicado na edição de junho da revista britânica *Nature*. O conhecimento sobre o genoma do eucalipto vai potencializar a produtividade e a sustentabilidade das florestas plantadas diante das mudanças climáticas. Há ainda outro projeto: o *Genolyptus*, que tem o objetivo de aumentar a produtividade da indústria de papel e celulose. Com a coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o projeto busca unir universidades, centros de pesquisa e empresas na produção de conhecimento científico de modo a possibilitar inovações capazes de trazer ganhos concretos para a sociedade. Esse projeto contribuiu ativamente para a conclusão do projeto Genoma do Eucalipto. Atualmente, estão sendo discutidos em audiência pública, no âmbito da Comissão Nacional de Biossegurança, os resultados da pesquisa sobre o eucalipto geneticamente modificado (H421) para aumento da produtividade de madeira, com vista ao livre uso no meio ambiente, registro, comércio ou uso industrial e a qualquer outro uso ou atividade relacionada ao evento ou a seus subprodutos.

O Papel – Melhorias em infraestrutura e logística também são metas dos players para incrementar a competitividade. Por parte do governo, quais avanços na área podem ser citados? Quais projetos foram realizados ou estão em andamento e já trazem reflexos positivos?

Borges – Investimentos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e do Programa de Investi-

mentos em Logística (PIL) foram finalizados ou estão sendo executados e já estão gerando impactos no setor de celulose. O trecho norte da Ferrovia Norte-Sul (FNS) entre Açailândia (MA) e Palmas (TO), concessionada à Vale S.A. em 2007, é utilizado por uma das maiores companhias do setor no Brasil, a Suzano Papel e Celulose, que em 2014 inaugurou uma fábrica no município de Imperatriz (MA). As exportações foram iniciadas com o primeiro embarque de celulose para os Estados Unidos. Da fábrica, a celulose é transportada pela Ferrovia Norte-Sul e da Estrada de Ferro Carajás (EFC) até a região do porto de Itaquí, em São Luís (MA), percorrendo uma distância de mais de 600 quilômetros. Na região Sudeste, no Estado de São Paulo, a extensão da FNS até Estrela D'Oeste e Panorama (denominada de Tramo Sul) permitirá atender à demanda de cargas de Goiás e da porção leste do Mato Grosso do Sul, regiões produtoras de grãos, cana-de-açúcar e celulose. Nesse último setor, a unidade produtora de celulose em Três Lagoas (MS), pertencente ao grupo Votorantin, será atendida por essa ferrovia. Segundo a Valec, já foi finalizado o Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental para o trecho, que vai para a fase de projeto básico. A fábrica de celulose a ser construída pela Klabin no município de Ortigueira (PR) é um projeto de R\$ 5,8 bilhões voltado à produção de celulose de fibras curta e longa. Além disso, parte da celulose de fibra longa será convertida em *fluff*, utilizada principalmente na produção de fraldas e papéis absorventes. Segundo a previsão original, a nova fábrica deve entrar em operação em 2015. Em maio de 2013, foi firmado um protocolo de intenções entre o governo do Estado do Paraná e a Klabin para investimentos em infraestrutura regional pública, com a previsão das seguintes obras: construção de um ramal ferroviário e linhas de transmissão; trabalhos em cerca de 100 quilômetros de estradas, como a pavimentação das estradas da Campina e Minuano; melhoria da Estrada Estratégica e uma nova estrada na margem direita do rio Tibagi. Para 2014 e 2015, o PIL contempla investimentos em concessões, arrendamentos e terminais de uso privado para os principais portos que escoam a produção de celulose: R\$ 2,9 bilhões em Santos e São Sebastião (SP); R\$ 7 bilhões no Rio de Janeiro e Itaguaí (RJ); R\$ 1,04 bilhão em Paranaguá e Antonina (PR); R\$ 982 milhões em Rio Grande (RS) e, por fim, de R\$ 2,7 bilhões em Itaquí. ■

Apesar do contexto adverso, Borges informa previsão de superávit comercial para este ano, com base nas análises e projeções dos fluxos comerciais do Brasil com o mundo



50 anos impulsionando a produção do papel.

Desde seu início, a Voith desenvolve novas tecnologias para fabricação de papel em busca de um processo produtivo eficiente e consciente. Acreditamos que a inovação deve ser praticada dia após dia, para construirmos assim o futuro que almejamos.

Em todo o mundo, faz parte do nosso papel transformar ideias em realidade.

www.voith.com.br



VOITH
Engineered Reliability



POR ELIZABETH DE CARVALHAES,
PRESIDENTE EXECUTIVA DA INDÚSTRIA
BRASILEIRA DE ÁRVORES (Ibá).
E-mail: faleconosco@iba.org.br

CERTIFICAÇÕES E O DESENVOLVIMENTO DO SETOR

Mais de 600 representantes de ONGs, empresas, certificadoras, movimentos sociais e sindicatos, representando 80 países, participaram da 7.ª edição da Assembleia Geral do Forest Stewardship Council (FSC), a mais importante reunião mundial para tomada de decisões desse sistema de certificação florestal, realizada em Sevilha (Espanha), de 7 a 14 de setembro. Com 58 membros, a delegação brasileira foi a maior já registrada.

A Assembleia do FSC é realizada a cada três anos, para a votação de pleitos das três Câmaras nas quais o sistema se estrutura – Econômica, Ambiental e Social –, buscando a melhoria em suas regras e na governança. Inicialmente, 91 moções estavam em pauta; após um processo de negociação entre Câmaras e membros, 46 foram levadas a votação. Dessas, 19 foram aprovadas e 13 reprovadas. As outras 14 moções não foram votadas por limitação de tempo ou retiradas em plenária. O resumo dessas moções está disponível em <http://ga2014.fsc.org/>.

O encontro se caracterizou como um grande exercício de democracia, pois os debates foram conduzidos de forma aberta, transparente e propositiva, permitindo a troca de informações entre todos os participantes. Dos resultados mais relevantes para o Brasil, destacamos a ampliação das discussões sobre árvores plantadas e a importância das certificações nos plantios. Para as empresas nacionais do setor, os selos são, cada vez mais, um importante atributo, ao atestarem a correta gestão dos recursos naturais, a geração do menor impacto possível e a maximização dos benefícios socioambientais da produção.

Além disso, pudemos constatar que os membros do sistema de certificação, incluindo a Secretaria Executiva do FSC Internacional, acompanham a evolução do setor e avaliam novas tendências, como os múltiplos usos da madeira e das fibras, os serviços ecossistêmicos e a intensificação do manejo florestal.

Pela primeira vez na história da Assembleia, o FSC promoveu um debate sobre organismos geneticamente modificados. Nesse encontro, diversos participantes – favoráveis e contrários – reforçaram a relevância de uma discussão aprofundada sobre o tema. Pelas regras atuais, tanto o FSC quanto o Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC) admitem apenas pesquisas e experimentos

em escala de estudos e fora de unidades de manejo certificadas. A Assembleia reconheceu a importância de se aprofundar esse debate e de se manter um diálogo aberto e positivo sobre transgenia, sem, no entanto, gerar expectativas de um consenso ou mudanças imediatas nas políticas desses sistemas de certificação.

Audiência pública - O setor florestal brasileiro acaba de, cuidadosamente, dar um importante passo nos debates sobre o plantio de árvores geneticamente modificadas. A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) – órgão do governo federal que regulamenta esse processo – promoveu audiência pública no dia 4 de setembro, reunindo em Brasília diferentes *stakeholders*: poder público, sociedade civil, organizações não governamentais, academia e indústria.

Na audiência, de caráter eminentemente técnica, foi apresentado pleito de plantios de eucalipto transgênico pela FuturaGene, empresa subsidiária da Suzano Papel e Celulose. Os participantes conheceram a tecnologia adotada, os impactos ambientais, econômicos e sociais (sobretudo em relação ao ganho de produtividade dessa espécie), além de análises específicas sobre os possíveis impactos ao meio ambiente em comparação à sua espécie convencional.

Importantes universidades e entidades participaram da audiência pública: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, agregando mais valor científico às discussões. Agora, um conselho multidisciplinar da CTNBio analisará o tema de forma exaustiva, até chegar a um posicionamento.

Para o setor de árvores plantadas, a transgenia será importante ferramenta de melhoria de produtividade para o futuro das plantações florestais, levando-se em conta a crescente demanda por fibras, energia e madeira, considerando-se ainda a limitação de recursos naturais e a necessidade de terras para a produção de alimentos. Tanto a Assembleia Geral como a audiência pública reforçaram a tese defendida pelo setor: o fundamental, neste momento, é debater o tema com profundidade e transparência. ■

Valmet é eleita destaque do setor 2014



Receber o prêmio destaques do setor, organizado pela ABTCP, na categoria “Fabricante de máquinas e equipamentos para celulose”, confirma que utilizamos as mais avançadas e competitivas tecnologias no Preparo de Madeira, Cozimento, Branqueamento e Secagem de celulose.

Estamos comprometidos em melhorar a sua Performance!

Descubra como podemos otimizar o seu desempenho em valmet.com





POR MAURO DONIZETI BERNI,

PESQUISADOR DAS ÁREAS DE MEIO AMBIENTE E ENERGIA DO NÚCLEO INTERDISCIPLINAR DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO (NIPE), DA UNIVERSIDADE DE CAMPINAS (UNICAMP-SP).
E-MAIL: MAURO_BERNI@YAHOO.COM.BR.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E NOVAS TECNOLOGIAS NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL

A identificação e a difusão de novas tecnologias comercialmente disponíveis em equipamentos e processos provocam profundas transformações no perfil de qualificações e no volume de mão de obra requerido pelo mercado de trabalho. A abertura da economia à concorrência internacional motiva a introdução dessas novas tecnologias, que em geral poupam trabalho, energia e água, além de gerarem menos resíduos para descarte – o que, por consequência, favorece a adoção e/ou alteração de técnicas de gestão e marketing por parte da indústria, com reflexos em plantas industriais sustentáveis.

A potencialidade do setor brasileiro de produção de celulose e papel amplia suas vantagens em relação à sua principal matéria-prima através da incorporação de tecnologias emergentes. Vale afirmar que tais tecnologias evoluíram com o aumento da demanda por papel.

No Brasil, praticamente a totalidade da produção de papel se dá a partir da celulose de fibras curtas ou longas, provenientes de madeiras de áreas de reflorestamento. As variedades – que podem ser duras (eucalipto) ou moles (pinus) – são utilizadas conforme as demandas de mercado. A produção de papel, papelão e outros itens afins pode ocorrer a partir da fibra celulósica virgem, da reconstituição da polpa de papel reciclado ou da combinação de ambas.

No setor industrial de celulose e papel existe consenso quanto ao fato de que certas tecnologias emergentes são indispensáveis para qualquer nova planta, podendo-se citar o cozimento kraft modificado com pré-impregnação dos cavacos, designificação com oxigênio, branqueamento Livre de Cloro Elementar (ECF na sigla em inglês: Elemental Chlorine-Free) e Totalmente Livre de Cloro (TCF na sigla em inglês: Totally Chlorine Free), lavagem eficiente da polpa, caldeira de recuperação do tipo *low odor* e evaporação com multiestágios para cerca de 80% de sólidos no licor preto concentrado, além de tratamento secundário ou terciário no efluente, uso de biomassa em substituição a combustíveis fósseis, secagem *flash* da lama de cal ao forno, caldeira de força de leito fluidizado, sistema de destilação de condensados e queima dos gases voláteis, entre outras.

Por conta de pressões ambientais e dos mercados que exigem produtos “verdes”, as tecnologias emergentes cumprem o objetivo de uma produção mais limpa e viável economicamente para prevenir, reusar, segregar, fechar circuitos e atacar o problema já na origem. Existem hoje tecnologias emergentes que podem ser introduzidas tanto em plantas novas como em *retrofits* de plantas em operação.

Um dos principais documentos na definição das BATs (Best Available Techniques) no setor de celulose e papel é o *Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry* (2010), European Commission Directorate-General JRC – Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Sustainability Production and Consumption Unit, European IPPC Bureau.

Abaixo, seguem descrições de algumas das BATs passíveis de incorporação imediata nos processos produtivos de celulose e papel.

- A Tecnologia da Informação (TI) e suas derivações, tanto em softwares quanto em hardwares, acoplados ou não em equipamentos, é intensamente utilizada no controle de processos industriais adotados em plantas integradas. A área de utilidades em planta integrada faz uso de sistemas inteligentes de controle de equipamentos, como caldeiras e digestores, que, além de terem uma complexa operação, exigem alto grau de confiabilidade em termos de segurança. A produção de eletricidade a partir da biomassa nas plantas integradas ocorre a partir das caldeiras auxiliares de recuperação. Nesse contexto, a TI faz o gerenciamento local e remoto da produção de vapor, em regime de paridade térmica, utilizando, em geral, turbinas de contrapressão e, com menos frequência, turbinas de extração-condensação. No Brasil, existem mais de 30 caldeiras de recuperação, todas de grande porte, em escala continuamente ascendente – algo possível com a incorporação da TI embarcada em tecnologias emergentes. Esse elevado grau de tecnologia permite tanto o aumento da complexidade das caldeiras e instalações periféricas – lavadores de gases, colunas de destilação, queimadores de gases e incineradores – quanto ganhos de produtividade e sustentabilidade, com grau de segurança de importante influência nas apólices de seguro. Além disso, essas novas configurações propiciam recuperar mais produtos químicos que iriam ser perdidos e diminuir o impacto ambiental gerado pelas instalações, tornando as plantas mais harmoniosas com as comunidades de seu entorno. A TI em controles evaporativos possibilita o aumento do teor de sólidos do licor negro. Sistemas de monitoramento e detecção de vazamentos baseados em tecnologias emergentes derivadas do uso de TI possibilitam a execução de balanços térmicos, traceamento químico e monitoramento acústico, visando evitar sinistros relacionados ao contato *smelt*-água (com



Soluções completas em acionamentos para o setor de papel e celulose.



Temos orgulho de ser parceira das “Maiores Empresas do Setor Papel e Celulose”

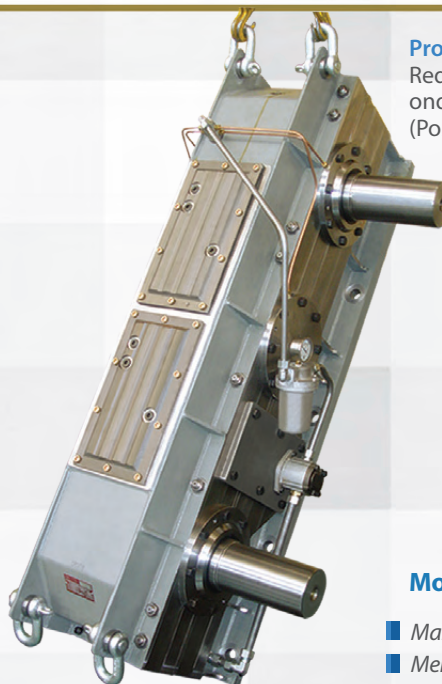
CONFIABILIDADE COMPROVADA NO SETOR DE PAPEL E CELULOSE.

A WEG-CESTARI oferece uma ampla gama de redutores e motorredutores para todas as aplicações, além de acessórios e periféricos e ainda, soluções customizadas de acordo com o projeto e necessidades do cliente.

Também disponibiliza a área SERVICE WEG-CESTARI, exclusiva para manutenção e repotenciamento de redutores de todas as marcas, com ampla capacidade técnica, modernos equipamentos e atendimento personalizado.

Todos os produtos fornecidos contam com o suporte da Assistência Técnica WEG-CESTARI, 24 horas por dia, 365 dias por ano.

WEG-CESTARI: qualidade, confiabilidade e tradição - 100% brasileira.



Projetos Especiais:

Redutor para forradeira onduladeira de papel
(Posição de operação: 60°)



Motorreductor WELL

- Maior durabilidade em todas as aplicações
- Menor custo de manutenção
- Configurações para alta eficiência energética
- Confiabilidade à toda prova para indústrias de processamento contínuo

VENDAS	(16) 3244-1000	vendas@wegcestari.com
SERVICE	(16) 3244-1020	service@wegcestari.com
SAC	(16) 3244-1018	sac@wegcestari.com

www.wegcestari.com

➤ Redutores e motorredutores para todas as aplicações
➤ Projetos Especiais conforme suas necessidades

riscos de explosão durante a operação) e ainda vazamentos de água em tubos da região inferior da fornalha, em decorrência de corrosão ou de trincas na tubulação por ataque químico e estresse térmico ou mecânico do material. Finalmente, merece destacar o Controle Preditivo Multivariável Avançado (CPMA), tecnologia inovadora passível de implementação em processos de polpação. Essa tecnologia permite prever o comportamento da planta com base em modelos heurísticos, de modo a ser possível tomar rapidamente ações preventivas e corretivas, assegurando a otimização da planta no sentido de maximizar a produção de celulose, racionalizar a utilização de produtos químicos e minimizar os custos energéticos e o uso de água por tonelada de celulose produzida.

- O emprego de tecnologias avançadas de cogeração deve ser analisado sob a perspectiva do processamento industrial existente. As plantas integradas e de celulose dispõem de combustível próprio, obtido a partir de sua matéria-prima: a lixívia – subproduto da tecnologia kraft – e cavacos, cascas de madeira e lenha residuais. A tecnologia Steam Injected Gas Turbine (STIG) é uma opção de uso de turbinas para gás advinda da biomassa. As turbinas com injeção de vapor STIG, que apresentam elevado rendimento, já se encontram em fase de comercialização, representando uma alternativa para a utilização de turbinas a gás, em que parte do vapor produzido na caldeira de recuperação, a partir dos gases de exaustão, é injetada na câmara de combustão da turbina a gás. O sistema de gaseificação do licor negro acoplado a uma turbina a gás – chamado tecnologia BIG-GT (Biomass Integrated Gasifier-Gas Turbine) – tem permitido avanços técnicos imprescindíveis para sua comercialização. Na tecnologia BIG-GT ainda existem problemas quanto à limpeza do gás, modificações na câmara de combustão da turbina a gás e alimentação nos gaseificadores pressurizados.
- O atendimento ao mercado de celulose com um produto limpo, resistente, muito alvo e com os menores custos de produção possíveis acaba sendo direcionado para a tecnologia ECF, pela alta eficiência do dióxido de cloro. Sob a ótica essencialmente ambiental, todavia, requer-se a tecnologia de branqueamento TCF, imaginando-a sem impacto ambiental por não utilizar compostos de cloro como agentes oxidantes. A verdade dos fatos é que ambas as tecnologias geram impacto ambiental, o que requer avaliação para cada tipo de planta. Qualquer das tecnologias emergentes citadas que visam ao branqueamento da celulose apresenta vantagens e desvantagens. Parece mais razoável que as pesquisas caminhem no sentido de buscar-se um misto de ECF e TCF. Dessa forma, deverão, no médio prazo, surgir tecnologias de catalisadores (molibdato, complexos de manganês, polioxometalatos, etc.) de preservação da alvura (estágio final de peróxido de hidrogênio em condições adequadas de pH e temperatura).
- Os fechamentos de circuitos estão agora ocorrendo com mais intensidade, pois estão sendo criadas tecnologias para evitar o acúmulo de contaminantes nas plantas. Já se consegue produzir

celulose branqueada de eucalipto com geração de cerca de 20 m³ de efluentes totais por tonelada. Fecha-se o sistema de águas com a incorporação de novas tecnologias que impedem o acúmulo de cloretos, potássio, oxalatos e *pitch* nos sistemas de fabricação, além de propiciar ganhos energéticos. Consegue-se produzir uma tonelada de celulose branqueada com aproximadamente 600 kWh de energia elétrica e cinco toneladas de vapor. Com os maiores fechamentos de circuitos, registrou-se maior recuperação e conservação de energia, além de aumento de eficiência operacional e de escalas de produção. Como resultado, o impacto ambiental tem sido muito menor, assim como os investimentos. Além disso, os custos de produção tornaram-se ainda mais competitivos, especialmente no caso brasileiro, que já tem no eucalipto grandes vantagens comparativas em relação ao mercado mundial de celulose. O fechamento de circuito inclui a reciclagem máxima de água de processo da planta. Uma segunda opção para minimizar o uso de água nos processos industriais consiste no aumento da incorporação de tecnologias emergentes que possibilitem elevar a consistência da massa nos principais estágios do processo. Essa possibilidade reflete-se em necessidade de novos dimensionamentos para os sistemas de bombeamento e seu controle a distância. Uma terceira opção para minimizar o uso de água na fabricação de papel resulta de projeto de Pesquisa & Desenvolvimento da Universidade de Tecnologia de Helsinque (Finlândia), através da tecnologia Air Dynamic Forming (ADF). Esse sistema de formação dinâmica com ar permite dispersar a massa em fibras úmidas de madeira em uma corrente de ar, eliminando o uso da água nessa etapa do processo. Com essa tecnologia inovadora, todo o transporte de fibras no circuito de aproximação, assim como a formação, ocorre por fluxo de ar, em um sistema pneumático.

- O fechamento de circuito pode ser alavancado com a utilização da tecnologia de micropolímeros auxiliando a formação de folha de papel, especialmente em sistemas com altos teores de carga mineral e na produção de papéis ou cartões em equipamentos de alta velocidade e significativo efeito de cisalhamento. Nesse sentido, a tecnologia de sapatas (*shoe presses*, também conhecidas como *long nip presses*) constitui um avanço quando empregada em lugar da tecnologia por impulso (*impulse drying*), ao pressionar a folha de papel contra um rolo girante muito quente e uma sapata côncava estática convencional. Coadjuvando a tecnologia de sapatas com o uso de micropolímeros, consegue-se menor teor de umidade da folha de papel antes de sua entrada na seção de secagem evaporativa.

Por fim, vale comentar as possibilidades de biorrefinaria no setor de celulose e papel. As biorrefinarias têm sido propostas e estudadas à sua interface com a área florestal. Uma biorrefinaria florestal contempla processos de separação e conversão intercambiáveis. As biorrefinarias no setor de celulose e papel alavancam a ampliação dos mercados e o surgimento de novas fontes de receita. ■



SIEMENS



“We’ve Improved our Competitiveness.
Thanks to SIPAPER.”

Greenpac Mill – Norampac Cascades

siemens.com/paper

Availability requires a clear concept, one that integrates all components in a single system – efficiently and reliably. With perfectly coordinated modules for all production processes in the pulp and paper industry, SIPAPER offers you exactly what you need to optimize your production.

SIPAPER is a high-performance system with no interface problems whatsoever. It optimizes not only the hardware, but also focuses on what really counts – improving the technical control concepts. This makes SIPAPER the first choice for any company that wants to ensure the competitiveness of their plant for the long term.



Answers for industry.



SÉRGIO BRITO

POR LUIZ BERSOU,

DIRETOR DO INSTITUTO ÉPICO DE ADMINISTRAÇÃO
✉: LUIZBERSOU@BCACONSULTORIA.COM.BR

CONSTRUÇÃO DA CONSISTÊNCIA DE GESTÃO - AS FERRAMENTAS DE "GESTÃO DA GESTÃO"

Introdução

O presente texto procura tratar de uma dificuldade crônica – e particularmente brasileira – que afeta a maioria das empresas e governos. Essa dificuldade consiste em cumprir objetivos, fazer o que tem de ser feito como condução estratégica e operacional, bem como sempre cumprir os prazos definidos para tal. A questão de cumprir prazos tem sido fundamental. O que mais temos nesse universo é a falta de entrega perfeita. Em geral, nada é perfeito – e aceitamos isso.

Trata-se de tema que estudamos por mais de 20 anos: falta de resposta ao comando, que, aliás, pode também ser um sintoma de comando insuficiente, algo muito comum nas empresas. Esse comando insuficiente gera respostas confusas, que consequentemente geram o que chamamos de estados de agitação paralisante. Vamos defender neste texto que o problema maior é, sim, o comando insuficiente.

Tal problema se constitui em uma tragédia para as empresas, afetando fortemente tanto a produtividade quanto a competitividade e aumentando os custos ocultos. A questão envolve as atitudes e respostas dos colaboradores, assim como a visão estratégica, a condução operacional e a gestão do clima interno da empresa. Enfim, compromete toda a sequência alinhamento estratégico → alinhamento societário → alinhamento da forma de interpretar o negócio → modelo de gestão → alinhamento das equipes.

Na prática, como o problema é amplo, as pressões por resultados criam sempre uma constelação de culpados – em geral os mais fracos nas estruturas de poder. E assim continuam as coisas, sempre do mesmo jeito.

A busca de soluções - administrar a empresa – administrar a tecnocracia que administra a empresa

Regimes monótonos

Ao longo dos anos vamos percebendo em nossas pesquisas que tudo o que aprendemos nas faculdades está voltado ao aparentemente óbvio: administrar as equipes, os recursos humanos, os clientes, os fornecedores e a produção decorrente. Essa abordagem sempre foi suficiente, mas apenas nos tempos de regimes monótonos.

Quando uma empresa é gerida por relatórios mensais – que muitas vezes nos são entregues dois meses depois –, fica caracterizada a compatibilidade da lentidão da análise e da visão de controle com a dinâmica da monotonia: repetição das experiências e baixa velocidade dos acontecimentos. O que deverá acontecer, provavelmente, será muito semelhante ao que já aconteceu, sem surpresa, sem o desconhecido.

Esse histórico de resultados nos remete à navegação orientada pela “lanterna de popa”, que acabou virando um padrão comparativo de gestão, por ser um comportamento de comando dos tempos monótonos. Roberto Campos, com sua ironia singular, escreveu justamente um livro intitulado *A lanterna na popa*, uma obra magistral.

Regimes complexos e caóticos

Na fase de acelerada transição dos tempos monótonos para o complexo e caótico, passamos por uma questão maior: tudo neste mundo tem rapidamente começo, meio e fim; tudo é diferente a cada instante. Os ciclos econômicos de cada atendimento são diferentes, com o surgimento, a cada instante, do novo, do desconhecido, sempre com algum impacto marcante. Precisamos, então, saber dos resultados de cada tarefa na hora, pois serão preponderantemente únicos.

O que acontece aqui – e que normalmente não se admite – é que a empresa passa a precisar de uma tecnocracia que, mais do que estar no controle, está o tempo todo com a visão estratégica – algo que vai sustentando e orientando a condução operacional. Trata-se de uma construção da “entrega” a cada momento, pois não é mais possível aceitar relatórios que nos chegam dois meses depois – relativos, portanto, ao passado, e não ao presente e ao futuro.

Tradicionalmente, a tecnocracia fica nos controles, sem apoiar suficientemente a construção da entrega nem atender à questão que passa a ser fundamental: sustentar o caminhar da empresa nos ambientes complexos.

Por outro lado, essa condição de dar suporte às equipes para otimizar a “entrega” o tempo todo tem limites operacionais. A resposta, então, passa por considerarmos que todos os nossos colaboradores, em geral, precisam de novos conceitos de formação e treinamento, para que possam ter uma relativa autonomia na navegação de cada um pelo complexo e caótico.

Precisamos, portanto, de equipes com mais autogestão, mais autonomia consciente e plenos estados de consciência, preparadas para a visão completa dos desafios que têm pela frente. Assim, estarão sempre vivendo o equilíbrio do plantar & colher e da condução estratégica & condução operacional.

Gestão da gestão

Descobrimos que sempre faltou nesses casos o que chamamos hoje de Metodologia da Gestão da Gestão. Assim como a empresa precisa de gestão, a tecnocracia que conduz a empresa também precisa de gestão. Mais do que gestão, é necessária uma preparação sistêmica e ascendente.

A grande promessa desse modelo de gestão é a perpetuidade. Muitos exemplos existem, inclusive no Brasil, de casos bem-sucedidos a partir do uso dessa ferramenta em empresas no Estado de Santa Catarina.

O tema central da Metodologia Gestão da Gestão é a seguinte estruturação permanente: alinhamento estratégico → alinhamento societário → alinhamento dos executivos → alinhamento de todas as equipes. Trata-se de criar rituais e práticas que sustentem essa sequência em cascata, para representar a solução para a perpetuidade do modelo e para o crescimento consistente da empresa.

A Metodologia da Gestão da Gestão é sempre necessária devido às imperfeições dos modelos existentes. O que sabemos da vida nas empresas é que os contratos celebrados entre as partes, tendo em vista servir à organização, nunca são perfeitos de forma completa. A tecnocracia composta por nossos diretores, gerentes e principais colaboradores raramente responde às solicitações com a perfeição desejada. O entendimento das coisas nunca é adequado; o alinhamento estratégico sempre tem imperfeições. O mesmo vale para o alinhamento societário e – pior – o alinhamento da tecnocracia em força. Quantas vezes percebemos que cada um vai para um lado diferente? Alguma novidade aqui?

Evidencia-se, então, a necessidade de desdobrarmos nossa visão de gestão. Faz-se preciso um modelo de gestão que sustente a capacidade de visão, convergência e capacidade da tecnocracia. Alimentada por esse modelo de gestão, a tecnocracia vai responder melhor, fazendo com que o desempenho operacional venha a ser aquele que vai dar a nossas empresas a produtividade e a competitividade de que precisam.

A busca de soluções – resposta pela liderança constituída

Vivemos, no momento, um cenário pesado, onde tudo fica mais difícil a cada dia que passa. As demissões já estão escancaradas para todos entenderem a crise que vivemos atualmente. As empresas precisam reagir com mais energia e força. A primeira – e mais comum – reação é elevar a condição de cobrança em relação ao todo da organização. Atinge-se um nível de cobrança pesada como modo de trazer resultados. Nesse sentido, temos muitos exemplos de empresas de dimensões internacionais nos mais variados setores que se notabilizam pela prática desse tipo de abordagem. Inicialmente, conseguem obter boas respostas, mas aos poucos, ao longo do tempo, vão percebendo fissuras importantes.

A partir desse ponto, as coisas não acontecem mais como deveriam, e há uma fadiga no sistema. Em todos os casos que podemos discutir de empresas geridas por esse sistema, o que houve depois do salto inicial bem-sucedido foi aumento do endividamento, redução de resposta ao comando e perda de conhecimento. As ações caíram na Bolsa.

Além disso, o estilo de cobrança pesada provoca perda de talentos. É conhecida no mercado de *head hunters* a presença de ex-executivos das empresas que fazem a apologia do método de cobrança pesada como seu próprio diferencial, mas que acabaram tendo de sair das organizações.

O que se sabe hoje em dia é que o encaminhamento pela elevação dos padrões de cobrança para equipes não suficientemente amadurecidas tem ciclo curto: apaga incêndios, sim, mas não resolve a vida das empresas.

Há a observação de que o ciclo curto acaba muitas vezes gerando um estado de depressão da empresa e perda dos resultados alcançados anteriormente. Sabe-se também que as empresas que vivem esse método de condução nunca alcançam a perpetuidade – ou a sustentabilidade, para usar o termo do momento.

A busca de soluções – resposta pela formação de estados de consciência coletiva

O segundo encaminhamento é aquele em que se investe na formação inteligente dos quadros para a construção do “pensar junto”, do equilíbrio da condução estratégica e da condução operacional. Trabalhamos aqui a construção dos estados de consciência coletiva. Nesse sistema, os objetivos são claros; as visões, estratégicas e pertinentes, pois há um estado de sincronia de pensamentos. Chega-se ao *status* de planejamento em grupos operacionais, conforme definido por Pichon Riviére como o equilíbrio do tripé pensar → fazer → sentir. Há aqui todo um conjunto de recursos disponíveis a construir o efeito desejado.

Entendemos hoje que essa abordagem é muito mais construtiva, pois tem o potencial de produzir resultados em prazo mais curto e de forma contínua.

Particularmente eficaz nos ambientes complexos, a abordagem tem um grande mérito: aprofunda para quem comanda e para quem opera o conhecimento dos reais problemas, por promover a luta para que nada seja subestimado ou postergado, além de criar em torno desse conhecimento o entrosamento entre o comandado e o comandante, permitindo o comando suficiente e, em decorrência disso, a resposta ao comando que se deseja. Estamos falando, então, da construção do comando suficiente, algo não muito discutido em nossas empresas.

A busca de soluções – a qualidade da implantação de estados de consciência coletiva

A prática mostra que existe alguma dificuldade operacional em cerca de 40% dos casos para a construção do comando suficiente. O problema não está no conceito, e sim na forma de condução, sendo fruto de raízes históricas e tabus que ainda se apresentam na administração das empresas.

Ainda prevalecem em muitas organizações conceitos vindos da época de Taylor e outros, quando as linhas de montagem tiveram tanto êxito. Esses conceitos se relacionavam à extrema especialização de funções e aos bloqueios de comunicação que se fazem no entorno dessas tarefas especializadas.

A condução pela liderança constituída, eficaz durante os regimes monótonos, leva à visão de situações nas quais a especialização tem mais importância do que o entendimento geral do que se passa na cadeia de trabalho. Tem sido negligenciada a questão dos posicionamentos desses colaboradores à visão do todo e seu poder de contribuição para a gestão fina do trabalho. Comparece aqui o argumento de que os colaboradores não precisam dessa visão maior e dessa necessidade de posicionamento.

Entram também aqui os argumentos de que não se pode perder tempo com as reuniões necessárias para aplicar a Metodologia da Gestão da Gestão. O argumento em favor de não perder tempo esbarra em uma realidade cruel: se nossas equipes trabalham com elevadas taxas de erros em sua condução operacional, estão perdendo muito mais tempo do que aquele que seria consumido em reuniões sobre essa metodologia. A produção de custos ocultos, então, é muito maior.

Por outro lado, a Metodologia da Gestão da Gestão implica, na verdade, um encontro maior entre nossos personagens. Vemos, então, algo que para muitos é complicado: o medo do encontro, de ser exposto em relação à sua própria competência, o que reflete os fatores humanos de relacionamento e assim por diante – nada que os recursos disponíveis na Metodologia da Gestão da Gestão não possam resolver. Afinal, o objetivo passa sempre pelo processo de elevar o padrão das equipes como um todo. ■

Por Patrícia Capo e Thais Santi

AÇÕES INSTITUCIONAIS

Comissão Técnica de Biorrefinaria

Um projeto para criar uma Comissão Técnica de Biorrefinaria foi apresentado no dia 17 de setembro último durante reunião na sede da ABTCP, em São Paulo (SP). A iniciativa surgiu a partir do desdobramento do estudo realizado em 2013 pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) com o apoio da ABTCP. No estudo, intitulado *Eficiência energética: recomendações de ações de CT&I em segmentos da indústria selecionados – celulose e papel*, as biorrefinarias foram citadas como meio de manutenção da competitividade do setor. O tema, portanto, foi bastante explorado em seus potenciais de desenvolvimento da indústria de base florestal. O CGEE é uma organização social que atua no Brasil sob supervisão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

Da Redação

CARREIRAS

Mark S. Sutton será o novo diretor executivo da International Paper (IP) a partir do próximo dia 1.º de novembro. Em 1.º de janeiro de 2015, ele assumirá a Presidência do Conselho de Administração da empresa. Atualmente, o executivo é presidente e diretor de Operações da IP, ficando responsável por liderar e executar as operações globais da empresa. Recentemente, a IP anunciou a aposentadoria de **John V. Faraci**, que atuou como CEO e presidente do Conselho de Administração desde novembro de 2003.

Fonte: International Paper



INTERNATIONAL PAPER

Prof. Dr. Jorge Luiz Colodette, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), foi apontado pelo segundo ano consecutivo como embaixador para assessorar o comitê de seleção do Prêmio Marcus Wallemberg (WLP) na busca de potenciais candidatos. (Veja nota nesta coluna, em "Prêmios", sobre inscrições para concorrer)

Fonte: Jorge Luiz Colodette

Fernando Penteado Cardoso, engenheiro agrônomo, completou 100 anos em 19 de setembro último. Fundador da Manah e principal responsável pela popularização dos fertilizantes no Brasil, sempre trabalhou com pesquisas na agricultura nacional. Cardoso recebeu homenagem no ano passado como um dos dez heróis da Revolução Verde Brasileira, por ter contribuído para aumentar a produtividade em diversas culturas no País. Saiba mais em www.revolucaoverde.org.

Fonte: Revolução Verde

Valerie Diele-Braun foi apontada como a nova presidente da unidade de Paper Solutions da Archroma, área responsável pelo suporte às regiões da Europa, do Oriente Médio e da África. Anteriormente Valerie ocupava o cargo de diretora de Marketing Estratégico da empresa.

Fonte: Archroma

Paula Arigoni assumiu a coordenação de Assuntos Regulatórios – Polinizadores no Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal (Sindiveg). Engenheira agrônoma formada pela UNESP de Botucatu (SP), Paula tem especialização em Comunicação Empresarial pela Universidade Metodista de São Paulo.

Fonte: Sindiveg

FATOS

FSC celebra seu 20º aniversário

Ao comemorar 20 anos no mercado, o Forest Stewardship Council (FSC) é a certificação mais consolidada em nível mundial em termos de alcance global, robustez de critérios de certificação e número de empresas envolvidas no sistema. Ao todo, mais de 180 milhões de hectares são certificados pela organização, que trabalha com 150 mil pequenos agricultores em todo o mundo e tem desenvolvido um forte trabalho com grupos indígenas que vivem dentro e ao redor de florestas certificadas. Recentemente, o FSC criou o Comitê dos Povos Indígenas Permanentes para assegurar seu direito de opinião sobre a forma como as florestas são geridas.

Fonte: FSC

Cia. Melhoramentos completa 124 anos

A Cia. Melhoramentos completa 124 anos de atividades em 2014. Com mais de um século de atuação e grandes transformações à sua volta, a empresa se orgulha por manter vivos seus valores e missões, e reforça seu comprometimento em desenvolver soluções de qualidade para o setor de papel e celulose. Com cerca de 17.650 hectares divididos entre as unidades de Camanducaia-MG, com 12 mil; Caieiras (SP), com 5 mil, e Bragança Paulista (SP), com 650, a Melhoramentos Florestal desenvolve atividades de manejo e capacidade produtiva de cerca de 72 mil toneladas de fibras celulósicas de alto rendimento a partir das plantações próprias de árvores de pinus e eucalipto.

Fonte: Cia Melhoramentos

Metso é
reconhecida pela
oitava vez consecutiva
como destaque do setor
na categoria de
Automação



A Metso agradece aos seus clientes e profissionais do mercado por ter sido novamente uma das eleitas no prêmio Destaques do Setor, promovido anualmente pela ABTCP.

Nosso compromisso é fornecer resultados aos nossos clientes





INTERNACIONAL

Nova linha de tissue na Turquia



A empresa turca Parteks Paper Co. partiu em setembro deste ano sua nova linha de papel tissue instalada em Kayseri, capital da província de mesmo nome. Com fornecimento da empresa Toscotec, a máquina já está produzindo papel facial, toalha e higiênico de alta qualidade a partir de reciclado e fibra virgem. A máquina tem 2,85 metros de largura e velocidade de projeto de 1.600 m/min.

Fonte: Toscotec

Voith equipará usina Los Córdobes

A Voith assinou contrato com a empresa de serviços públicos Ende-sa Chile para equipar a usina hidrelétrica de Los Córdobes, localizada na região chilena do Maule. A empresa fornecerá duas unidades geradoras com capacidade instalada de cerca de 150 megawatts. O escopo eletromecânico inclui duas turbinas Pelton, dois geradores, engenharia de planta e de produto, fabricação, montagem, supervisão, comissionamento e serviços de gestão de projeto. Os principais componentes do projeto serão fabricados na Voith Hydro São Paulo, no Brasil.

Fonte: Voith Hydro

Resolute Forest Products adquire novo digestor

A Andritz recebeu da Resolute Forest Products um pedido para o fornecimento de um novo digestor Lo-Solid, incluindo o equipamento patenteado TurboFeed, sistema de alimentação em substituição ao processo anterior realizado na fábrica de Calhoun, no Tennessee (Estados Unidos), permitindo alternar as produções de fibra curta e longa. O start-up está previsto para o terceiro trimestre de 2015.

Fonte: Andritz

Tecnologia de gaseificação

A Valmet vem ganhando atenção internacional por sua tecnologia de gaseificação a partir de resíduos na geração de energia. Iniciada em 2002, a solução foi desenvolvida para a planta de energia da Lahti Energia Oy's Kymijärvi II. Mesmo após a entrega do projeto, recentemente as empresas anunciaram que continuarão a trabalhar juntas.

Fonte: Valmet

Stora Enso terá demonstração para xilose

A Stora Enso anunciou investimento de 32 milhões de euros numa fábrica de demonstração e desenvolvimento de mercado a ser construída em Raceland, na Louisiana (Estados Unidos). A unidade será usada para validação industrial da nova tecnologia desenvolvida pela Virdia, empresa adquirida neste ano, para extração e separação dos componentes de materiais celulósicos, como madeira e resíduos agrícolas, com o objetivo de obter açúcares especiais, altamente refinados. O investimento identificará a viabilidade da tecnologia em escala industrial no futuro. A fábrica de Raceland, que será construída nas proximidades de plantações de cana-de-açúcar, usará o bagaço como matéria-prima para produzir xilose a partir da hemicelulose contida no material. O início das operações está previsto para 2017, com capacidade para produzir 7 mil toneladas de xilose e, provavelmente, xilitol para a indústria de gomas de mascar e cremes dentais.

Fonte: Stora Enso

SUSTENTABILIDADE

Índice Dow Jones de Sustentabilidade

A Fibria foi selecionada para compor o índice Dow Jones de Sustentabilidade Global (DJSI World) e o de Mercados Emergentes (DJSI Emerging Markets). Pelo segundo ano consecutivo, a líder mundial do mercado de celulose de eucalipto integra o índice, a principal referência do mercado de capitais. Entre as 319 empresas que irão compor a carteira 2014-2015, apenas sete brasileiras além da Fibria foram selecionadas.

Fonte: Fibria

SOLUÇÕES TGM

Multinacional brasileira com presença em mais de 40 países, domínio tecnológico e estrutura de atendimento 24h em fábrica e campo, a TGM oferece soluções em turbinas de até 150 MW, redutores de até 7.000 kN.m, redutores especiais e serviços diferenciados. São soluções diferenciadas que buscam **maior eficiência, segurança e disponibilidade operacional** da sua planta. Faça contato e use as tecnologias TGM.

TURBINAS



SERVIÇOS



REDUTORES



A Assistência Técnica 24h da TGM assegura que os produtos e serviços atendam as expectativas e as necessidades dos clientes nos 365 dias do ano.

16 2105 2600
GRUPOTGM.COM.BR



Marca de Confiança.

Tetra Pak® promove a certificação FSC

A Tetra Pak® firmou parceria com as empresas Kingfisher e Ikea para promover e compartilhar os benefícios da utilização de madeira legal, produzida de forma sustentável, e esclarecer a importância da certificação FSC. Hoje é considerado um desafio para as empresas conseguirem quantificar e demonstrar o valor que o sistema traz para a melhor gestão das florestas do mundo. A iniciativa conta com o apoio da Sustainable Trade Initiative (IDH – Iniciativa de Comércio Sustentável) e está sob a coordenação da International Social and Environmental Accreditation and Labelling Alliance (Iseal – Acreditação Internacional Ambiental e Social e Aliança de Rotulagem).

Fonte: Tetra Pak®

Agenda sustentável

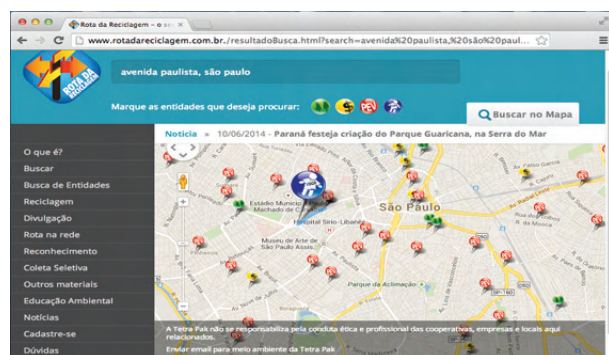
A Valmet definiu uma agenda sustentável a ser implantada em sua estratégia de negócios. A agenda permitirá gerir as áreas que requerem melhorias, estabelecendo novas metas, a fim de agregar valor às suas atividades. Ao todo, a empresa definiu cinco áreas chave: cadeia de fornecimento sustentável, operações responsáveis (saúde, segurança e meio ambiente), pessoas e desempenho, soluções sustentáveis rentáveis e cidadania corporativa.

Fonte: Valmet

Rota da Reciclagem

Com novo layout, o site *Rota da Reciclagem* está mais moderno e didático. A iniciativa da Tetra Pak® tem a missão de ajudar os consumidores a encontrar locais para destinar as embalagens longa vida pós-consumo e outros resíduos para reciclagem: pontos de entrega voluntária, cooperativas de catadores ou comércios. A ferramenta tem mais de 5 mil pontos cadastrados, distribuídos por todas as regiões do Brasil. Disponível também como aplicativo, os usuários de iPhone e iPad podem baixar gratuitamente pela Apple Store. Acesse: www.rotadareciclagem.com.br.

Fonte: Tetra Pak®



Dow Jones II

A finlandesa Valmet também foi selecionada para compor o índice Dow Jones no mundo e nos índices da Europa. Na visão da empresa, o ranking é um meio eficaz para seus stakeholders avaliarem as realizações da empresa e também contribui como ferramenta de gestão, ajudando a melhorar continuamente o desempenho da sustentabilidade.

Fonte: Valmet

PRÊMIOS

Prêmio Marcus Wallemberg

Concedido pelo governo sueco às pesquisas florestais de maior impacto mundial, o Prêmio Marcus Wallemberg (WLP) é um dos mais reconhecidos pelos pesquisadores no mundo todo. Realizado anualmente, o Prêmio também entrega ao profissional homenageado 2 milhões de coroas suecas, entregues pelo próprio rei da Suécia em Estocolmo. É importante observar que não há prazos definidos para candidatar-se: as propostas submetidas são consideradas por um período de até três anos. Os detalhes podem ser obtidos no site <http://mwp.org>.

Da redação

Prêmio Abre da Embalagem Brasileira 2014

A Associação Brasileira de Embalagem (Abre) anunciou os vencedores da 14.ª edição do Prêmio Abre da Embalagem Brasileira, que reconhece o esforço das empresas em aprimorar a qualidade, o design, a funcionalidade e a inovação, bem como os processos e a sustentabilidade, que contribuem para a valorização da embalagem nacional. Para consultar os vencedores do prêmio deste ano, acesse www.premioabre.org.br.

Fonte: ABRE

As melhores da Dinheiro

A Fibria é a grande vencedora do setor de papel e celulose do anuário *As melhores da Dinheiro*, produzido pela revista especializada em economia e negócios *IstoÉ Dinheiro*, da Editora Três. O anuário analisa o desempenho das mil maiores empresas brasileiras e aponta as melhores nos principais setores da economia. Parabéns à Fibria, associada ABTCP!

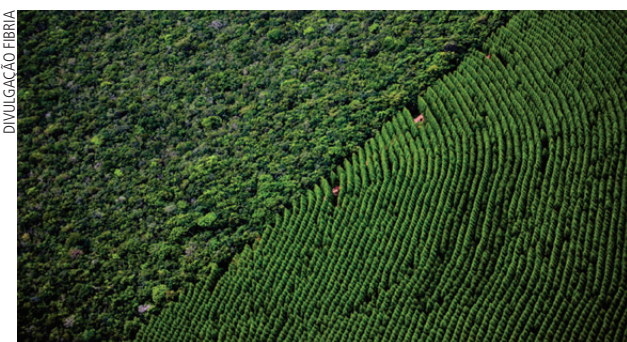
Fonte: Fibria

MERCADO

Fibra financia projetos de biodiversidade

Em edital público, a Fibria anunciou que selecionará projetos de pesquisa para aporte financeiro da companhia. Serão priorizadas pesquisas que enfoquem a biodiversidade, a serem realizadas em áreas da empresa nos seguintes Estados: Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo. As propostas podem ser apresentadas até 10 de outubro pelo e-mail edital.biodiversidade@fibria.com.br. Os projetos selecionados serão divulgados pela empresa no dia 31 de outubro. O edital completo com todas as condições pode ser acessado no site <http://www.fibria.com.br/web/pt/midia/publicacoes.htm>.

Fonte: Fibria



DIVULGAÇÃO FIBRIA

Nova Opsan adquire White Martins Soluções Ambientais

A Nova Opsan, empresa especializada em soluções ambientais para águas e efluentes para o mercado corporativo, anunciou a aquisição da White Martins Soluções Ambientais (WMSA), reforçando as operações de onsite da empresa no Rio de Janeiro e em Santa Catarina, além de iniciar operações no Estado do Amazonas. A companhia está presente atualmente em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina, Espírito Santo, Ceará e Bahia.

Fonte: Nova Opsan

Estrutura de aço

O Grupo Raumak começa uma nova etapa em seu plano de expansão e diversificação, a partir da criação da Raumak Metal, empresa dedicada ao comércio e distribuição de aço que iniciou suas operações em setembro deste ano. "Nosso foco será atender à indústria de transformação. Trabalharemos diretamente com as maiores usinas produtoras de aço do Brasil e também com material importado da Ásia e do Leste Europeu", explica Rodrigo Canto, gerente de Operações da Raumak, sobre a nova operação da marca.

Fonte: Grupo Raumak

desde há mais de 100 anos

SOLUÇÕES PREMIUM - FEITAS À MEDIDA

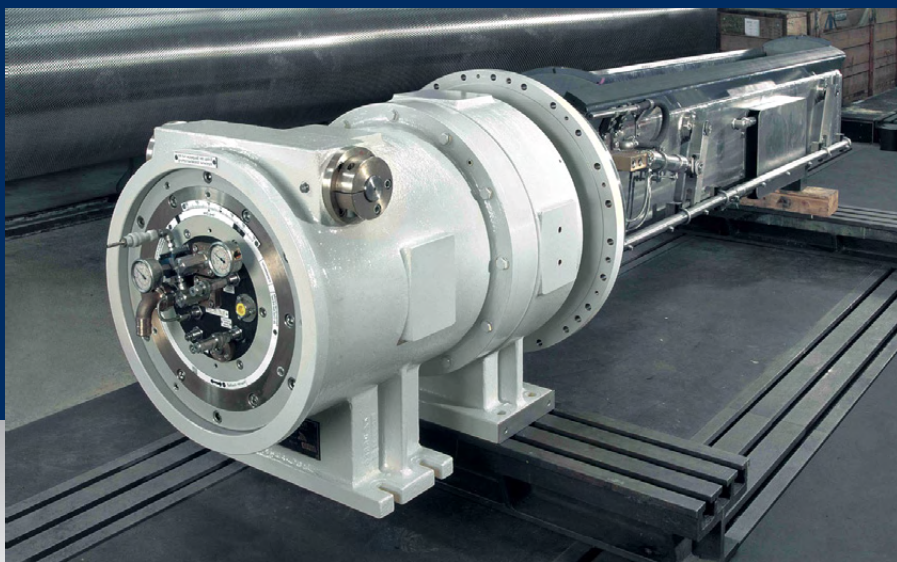
ROLOS DE SUCÇÃO

ROLOS GUIA TELA / FELTRO

ROLOS DE CALANDRA
E ESTANGAS

ROLOS COM ESTRUTURA
EM FIBRA DE CARBONO

ROLOS ABRIDORES



mwn
MASCHINENFABRIK

MWN Niefern Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstr. 51 - 53, D - 75223 Niefern-Öschelbronn Germany
Telefon: +49(0) 7233 / 75 - 0 Telefax: +49(0) 7233 / 75 - 11
Internet: www.mwn-niefern.de Email: info@mwn-niefern.de

LANÇAMENTOS

ABB apresenta seu robô: YuMi®



A ABB apresentou o YuMi, o primeiro robô verdadeiramente colaborativo do mundo. YuMi é um robô amigável de dois braços desenvolvido para uma nova era de automação, podendo ser aplicado por exemplo, na montagem de pequenas peças, quando pessoas e robôs trabalham juntos nas mesmas tarefas. YuMi é a abreviação de "you and me" (você e eu), trabalhando juntos. O YuMi será lançado comercialmente em 13 de abril de 2015 na Alemanha, durante a Hannover Messe, a maior feira de tecnologia industrial do mundo.

Fonte: ABB

PESQUISA & INOVAÇÃO

Two Sides prepara pesquisa nacional

A Two Sides Brasil, que desde abril traz para o País a maior campanha mundial em favor do papel e da comunicação impressa, prepara novidades. Uma pesquisa será realizada pelo Datafolha em 160 municípios, a fim de apurar as preferências do brasileiro em seus hábitos de leitura e sua percepção em relação à comunicação impressa. Um dos próximos passos será a produção de anúncios para veículos eletrônicos que se interessam em aderir à campanha. A ABTCP, que apoia a ideia, tem participado das reuniões do Conselho Diretivo da Two Sides Brasil, representada por Darcio Berni, seu diretor executivo. A Two Sides Brasil está sob a coordenação de Fábio Arruda Mortara, presidente do Sindicato das Indústrias Gráficas no Estado de São Paulo (Sindigraf-SP). A próxima reunião ocorrerá no início de novembro. Para mais informações, acesse www.twosides.org.br.

Fonte: Two Sides Brasil

Nova embalagem para a Baruel

A Baruel, empresa que oferece produtos para higiene pessoal infantil, detentora da licença dos produtos Disney Princesas no Brasil, lançou uma nova embalagem. Trata-se do Pack Presenteável Princesa Bela, que, além do visual especial, traz um atrativo econômico, acomodando três produtos e dispensando gastos secundários com embrulhos ou pacotes. O Pack foi desenvolvido pela Congraf Embalagens, que otimizou o projeto e diminuiu os custos de produção.

Fonte: Congraf Embalagens



CARTONIFÍCIO VALINHOS S/A

Reciclando desde 1934



Site: www.cartonificiovalinhos.com.br

INVESTIMENTOS

Contech: expansão comercial internacional

Após consolidar sua liderança no mercado nacional em tratamento de vestimentas para o setor de papel e celulose, a Contech, com base nas oportunidades comerciais, está aumentando sua participação no mercado internacional por meio de suas tecnologias já consolidadas no mercado nacional e do lançamento de novas soluções que melhoram a eficiência da produtividade com ganhos significativos em tempo, qualidade para produção e redução de custos. Um dos grandes diferenciais da empresa, além de fornecer produtos químicos, está em fornecer uma solução que une a formulação química com o sistema de aplicação.

Fonte: Viviane Antonio/Marketing Contech

Nova fábrica de celulose

A CRPE Holding S.A. (Celulose Rio-Pardense e Energia) fechou contrato com a Pöyry para execução do serviço de engenharia básica da implantação de sua fábrica de celulose em Ribas do Rio Pardo (MS). O serviço terá duas etapas: na primeira, de setembro a dezembro, será feita a conceituação técnica e a definição do modelo de implantação do empreendimento; na segunda, que deve iniciar em janeiro de 2015, as especificações técnicas para as tomadas de preços e análise de propostas para os pacotes de Engineering, Procurement and Construction (EPC). Atualmente, a empresa aguarda orientações e condicionantes do Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (Imasul) para o licenciamento prévio. Com capacidade para produzir 2 milhões de toneladas de celulose por ano, o investimento industrial está previsto em R\$ 4 bilhões.

Fonte: Pöyry



Papiermaschinen-Systemtechnik

Technology made in Germany

OS BENEFÍCIOS DO ACÚMULO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS PARA A INOVAÇÃO: A CONQUISTA DE POSIÇÃO COMPETITIVA DE LIDERANÇA INTERNACIONAL DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL BASEADA EM FLORESTAS DE EUCALÍPTO

Por Paulo N. Figueiredo, professor titular da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE), da Fundação Getúlio Vargas (FGV). E-mail: paulo.figueiredo@fgv.br.

RESUMO

Este artigo analisa os resultados obtidos por empresas de economias emergentes, que chegaram mais tarde ao mercado por meio do acúmulo de capacidades inovadoras. Com base em evidências colhidas em trabalho de campo, analisando empresas de celulose e papel do Brasil no período entre 1950 e 2010, descobriu-se que: 1) as empresas acumularam capacidades inovadoras que lhes permitiram tornar-se líderes mundiais no segmento de base florestal de eucalipto, dentro da indústria global de celulose e papel; 2) além da conquista da posição de liderança tecnológica internacional, o acúmulo dessas capacidades inovadoras gerou resultados que trouxeram benefícios a essas empresas, tais como i) implementação de atividades inventivas e inovadoras, ii) melhora consistente de vários parâmetros de desempenho operacional e relacionado ao meio ambiente e iii) criação de diversos padrões de crescimento corporativo; e 3) esses resultados foram atingidos não apenas por meio de capacidades baseadas em pesquisas ou relacionadas a patentes, mas principalmente por meio de vários *níveis* de capacidades tecnológicas inovadoras, com diferentes graus de novidade e complexidade, para várias funções tecnológicas. O acúmulo de uma grande variedade de tipos e níveis de capacidade tecnológica inovadora, portanto, realmente vale a pena para empresas inovadoras, seus setores industriais e (por fim) para suas economias. Este artigo chama a atenção de gestores para a importância de se possuir uma multiplicidade de tipos e níveis de capacidades tecnológicas para se atingirem os resultados desejados, além de encorajar os formuladores de políticas em economias em desenvolvimento a adotar uma visão abrangente das atividades inovadoras e colocar a acumulação de capacidades inovadoras pelas empresas no centro das políticas de inovação industrial.

Introdução e enfoque do artigo

Este artigo se concentra nos benefícios que as empresas conquistam ao acumular capacidades para inovações tecnológicas.

O benefício mais direto dessa acumulação, particularmente para empresas de economias emergentes (também conhecidas como “latecomers” ou retardatárias, por terem chegado mais tarde ao mercado), é a conquista de posição de liderança tecnológica em nível internacional. Conquistar posição de liderança tecnológica em nível internacional significa diminuir ou eliminar a distância, em termos de capacidade de inovação, que os separa dos líderes globais, sediados em economias mais avançadas. Ao acumular capacidades inovadoras, entretanto, as empresas podem conquistar outros benefícios, tais como: desempenho criativo e inovador (ou implementação de vários tipos de atividades criativas/inovadoras), que se transforma na base para atingir a competitividade internacional em seu negócio. A Figura 1 representa o conjunto de relações, sendo as do tipo A, B, e C os focos deste artigo, que empiricamente aborda a presente pesquisa em empresas atuantes na indústria brasileira de celulose e papel de base florestal durante o período de 1950 a 2010.

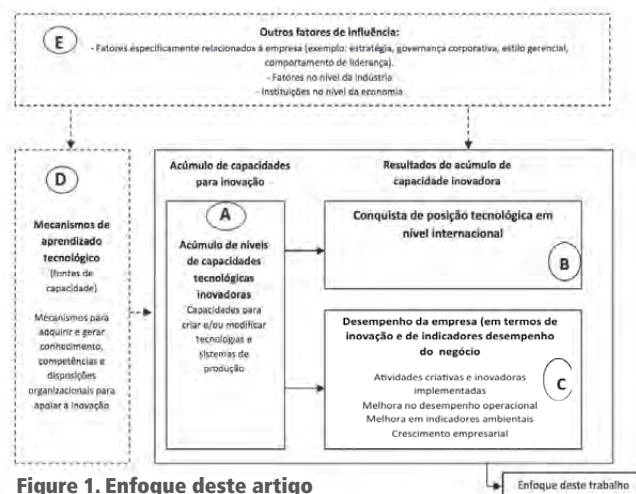


Figure 1. Enfoque deste artigo
Fonte: Figueiredo (2014).

1 - O estudo completo relacionado a este artigo está detalhado em: Figueiredo, Paulo N. (2014), "Beyond technological catch-up: An empirical investigation of further innovative capability accumulation outcomes in latecomer firms with evidence from Brazil". *Journal of Engineering and Technology Management*, 31 (1): 73-102

Principais resultados do estudo

2.1 Acumulação de capacidades inovadoras nas empresas pesquisadas

Em contraste com estudos anteriores sobre o desenvolvimento da capacidade inovadora em empresas de economias emergentes, os casos examinados aqui não seguem a tradicional trajetória de imitação para níveis sofisticados de inovação, ou seja, uma trajetória baseada na acumulação progressiva de capacidades mais desenvolvidas a partir da adaptação do processo de produção, passando por uma imitação repetitiva até chegar a inovações resultantes de pesquisa e desenvolvimento. Devido a várias restrições, as empresas não poderiam simplesmente copiar os líderes globais, mas acabaram sendo forçadas a desenvolver tecnologias mais adequadas às suas próprias operações, em geral um tanto diferentes. Esse desenvolvimento envolveu a utilização de matérias-primas diferentes (polpa de eucalipto) e uma maneira eficaz de processá-las. As empresas viram-se obrigadas a promover inovações a jusante em seus processos de produção de celulose e papel devido às inovações introduzidas a montante em suas práticas florestais. Tais empresas, portanto, não poderiam simplesmente *imitar*, pois estavam desenvolvendo uma rota diferente; assim, o processo de acumulação de capacidades pode ser resumido da seguinte forma: *partindo da não imitação para a inovação em nível mundial*. Consequentemente, a maioria das empresas estudadas aqui (Aracruz/VCP, Klabin, Suzano e Rigesa) acumulou capacidades tecnológicas inovadoras de ponta, em nível mundial, para diferentes atividades tecnológicas.

Os resultados do estudo sugerem que as capacidades tecnológicas inovadoras refletem os recursos exclusivos dessas empresas a fundamentar sua liderança tecnológica. Concomitantemente, eram comuns a todas as empresas algumas práticas (como, por exemplo, exercer atividades de pesquisa e ações inovadoras no processo de produção de celulose e papel), as quais serão discutidas a seguir. Tais empresas buscaram aprofundar suas capacidades inovadoras, de liderança mundial, através da reorganização de suas atividades de pesquisa durante o início da década de 2000. A VCP integrou suas atividades de pesquisa, previamente dispersas, em um centro de desenvolvimento tecnológico de celulose; a Klabin reconfigurou seu centro de pesquisa com base em uma revisão das rotinas e procedimentos de trabalho, da documentação e dos processos analíticos; a Aracruz promoveu uma fusão de suas pesquisas sobre silvicultura, celulose e papel, formando um centro de pesquisas mais completo.

De 2002 a 2008, em conjunto com outras empresas e universidades e sob a coordenação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), essas empresas se engajaram em um projeto de âmbito nacional chamado Genolyptus – Rede Brasileira de Pesquisa do Genoma do Eucalipto, que caracterizou os fenótipos necessários para estudar a função dos genes em questão, adotando uma abordagem multidisciplinar a envolver pesquisadores das

áreas de Genética, Bioquímica, Biologia Molecular, Reprodução, Fito patologia, Tecnologia de Madeiras e Engenharia de Processos Industriais. Suas capacidades, como líderes globais, possibilitaram a tais empresas uma colaboração ativa com parceiros de economias mais avançadas. A Suzano, por exemplo, participou do projeto Genoma liderado pelo Joint Genome Institute (JGI), nos Estados Unidos, doando uma base de germoplasma (designada como Brasuz1) para o sequenciamento genômico completo do eucalipto.

2.2 Benefícios alcançados pelas empresas pesquisadas a partir da acumulação de capacidades tecnológica de inovação

2.2.1 Desempenho inovador

Atividades voltadas a invenção: quantidade e qualidade de patentes

A quantidade de patentes aumentou em 40% nos anos 2000 em comparação com a década de 1990, período no qual a Aracruz publicou a maior quantidade de patentes na área florestal. Durante a década de 2000, a Suzano ostentou o número mais alto. Durante todo esse período, a Klabin e a Suzano foram responsáveis pelo volume mais elevado de patentes relacionadas a atividades de papel. Essas evidências, que refletem os resultados concretos dos diferentes tipos e níveis de capacidades inovadoras das empresas, são a base para a implementação de novas atividades baseadas em inovações. Atividades inovadoras implementadas na silvicultura em celulose e em papel

Em relação à silvicultura, o estudo reporta 24 observações de atividades inovadoras implementadas, bem como os benefícios a isso relacionados desde os anos 1970 até a década de 2000. A primeira produção de papel no mundo em alta escala a partir da polpa de eucalipto representou uma atividade inovadora importante, como resultado da capacidade desenvolvida pela Suzano nos anos 1960, e pavimentou o caminho para a introdução da chamada “nova polpa” no mercado internacional. A segunda inovação revolucionária, implementada pela Aracruz de meados dos anos 1970 até o início dos anos 1980, refletiu suas capacidades de pesquisa na produção em massa de mudas para plantio, reproduzidas por meio de clonagem. Por essa inovação, em 1984 a Aracruz recebeu o prestigiado Prêmio Swedish Marcus Wallenberg, que distingue inovações tecnológicas líderes no mundo em silvicultura. Durante os anos 1980, a Aracruz e a Suzano desenvolveram novas variedades de eucalipto que se revelaram mais produtivas e resistentes a doenças, além de adaptáveis ao clima do Brasil. Isso levou a um maior rendimento na produção de biomassa por unidade de área plantada e melhorou de forma significativa a qualidade da madeira usada como matéria-prima da indústria e o fornecimento de energia. Durante as décadas de 1990 e 2000, Aracruz, Suzano, Klabin, Rigesa e VCP expandiram suas ações inovadoras em silvicultura, o que se refletiu no aprofundamento de suas capacidades tecnológicas afins.

O estudo encontrou 28 situações resultantes de ações inovadoras implementadas nessas empresas relacionadas a celulose e papel. Durante as décadas de 1960 e 1970, as capacidades de engenharia e produção foram utilizadas para atualizar processos produtivos e equipamentos, bem como processos químicos, para produzir celulose e papel a partir das novas matérias-primas. As inovações envolveram a modificação de tecnologias de processo, então aplicadas a uma sucessão de novas fábricas ao longo de três décadas. Essas ações inovadoras baseadas na produção também devem ter contribuído para um incremento na média anual de celulose produzida (1980-2009), que foi de 6,08% nas empresas objeto do estudo, contra 4,8% de aumento médio registrado pelas outras empresas no Brasil. Ao mesmo tempo, a produção de papel das empresas pesquisadas elevou-se a uma taxa média anual de 3,9%, em contraste com as outras, que apresentaram 3,6% durante o mesmo período.

Desde os anos 1980, várias inovações no processo de branqueamento foram associadas aos objetivos voltados ao meio ambiente e envolveram pesquisas sobre a biossíntese da lignina e o patenteamento do processo de produção de celulose Totalmente Livre de Cloro (TCF na sigla em inglês: Totally Chlorine Free), que continuaram através da década de 1990. A Aracruz, por exemplo, ao associar sua capacidade de pesquisa em silvicultura às suas pesquisas para a produção de celulose e papel, intensificou as investigações na biossíntese da lignina e em métodos de controle de poluição com base em microrganismos naturais. Por volta de 1992, a Aracruz adotou os processos Livres de Cloro Elementar (ECF na sigla em inglês: Elemental Chlorine-Free) e TCF, seguindo o procedimento adotado pelo Canadá e pela Escandinávia. A Aracruz, entretanto, foi ainda mais longe, criando uma variante do processo TCF que se caracterizou por um nível muito mais baixo de Halogênios Orgânicos Adsorvíveis. O processo, conhecido como Alfa Livre de Cloro (ACF na sigla em inglês: Alpha Chlorine-Free), foi patentado em 1997. Um ano depois, a VCP criou sua própria versão do processo TCF. Devido a tais inovações, atualmente poucos produtos químicos são necessários para branquear a polpa usada na produção de papel.

2.2.2 Aprimoramento do desempenho operacional e relativo ao meio ambiente

O estudo reporta vários parâmetros de desempenho, agregados em nível nacional, referentes à silvicultura para celulose e papel. Esses parâmetros referem-se a recordes mundiais em silvicultura de fibra curta. Considerando-se a relevância tecnológica e o porte das companhias Aracruz, VCP, Suzano, Klabin e Rigesa, o estudo sugere que os parâmetros de liderança alcançados pelo Brasil refletem a acumulação de capacidades inovadoras que geraram as atividades implementadas. As melhorias nos parâmetros de desempenho em silvicultura demonstram as capacidades de manipulação genética e cruzamento seletivo das empresas estudadas. Por exemplo, a primeira geração de florestas de eucaliptos clonadas durante os anos 1980 reduziu em 20% o consumo de madeira e posteriormente em mais 20%, a partir de uma segunda geração, derivada da hibridização do

eucalipto, que resultou no primeiro plantio comercial em larga escala de mudas de clones selecionados, derivadas de estacas lenhosas. Tal procedimento, por sua vez, proporcionou ganhos genéticos excepcionais em crescimento e adaptação às condições tropicais, além de rendimentos maiores de produção de celulose.

Os resultados do estudo indicam significativas melhorias em certos parâmetros de desempenho de processo na produção de celulose e papel no período entre 2000 e 2009. Por exemplo, as empresas estudadas atingiram consumo de água de 36,7 m³ por tonelada de celulose e média de 20,1 m³ por tonelada de papel, valores equivalentes aos obtidos pelos melhores padrões tecnológicos disponíveis na Finlândia e na União Europeia (www.environment.fi). Avanços verificados em outros indicadores (consumo de vapor e eletricidade, bem como perda de fibras) também devem ter influenciado nas reduções de custo.

Quanto a indicadores relacionados ao meio ambiente em celulose e papel, a média de descarga de efluentes diminuiu, em média, 3% ao ano de 2000 a 2009, enquanto a emissão de SO₂ se reduziu, em média, 3,4% ao ano. Em termos absolutos, ambos os indicadores estavam abaixo dos limites estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) e pelas melhores técnicas europeias (BAT – *Best Available Techniques*). De forma similar, dentro das fábricas de papel, a redução na Demanda Biológica de Oxigênio (BOD na sigla em inglês: Biological Oxygen Demand) variou de 2,6% a 9,9% ao ano – em termos absolutos, valores abaixo dos limites estabelecidos pelo Conama. Consequentemente, o impacto ambiental das fábricas foi substancialmente reduzido, em especial no que se refere aos efluentes líquidos. As melhorias no desempenho refletem as atividades inovadoras das empresas, algo muito provavelmente resultante de suas capacidades. Ainda, as evidências do estudo sugerem que as capacidades tecnológicas das empresas e as atividades inovadoras e criativas implementadas devem ter exercido influência positiva na conquista de alta competitividade em custos de produção e comercialização no mercado internacional. Por exemplo, as vantagens competitivas das empresas – que foram responsáveis pela maior parte das exportações brasileiras de celulose – sobre as concorrentes do mercado internacional de celulose e papel ficam evidentes em suas habilidades de produzir por aproximadamente US\$ 225/tonelada de Celulose Kraft de Eucalipto Branqueada (BEKP na sigla em inglês: Bleached Eucalyptus Kraft Pulp).

2.2.3 Padrões de crescimento corporativo e expansões

Padrões de crescimento baseados em integração horizontal e vertical prevaleceram durante todo o período de 1950 a 2000 e parecem ter sido possíveis graças ao acúmulo de capacidades inovadoras em gestão de projetos, de modo a permitir a essas empresas elaborar e executar seus planos com parceiros e coordenar seus projetos de expansão. A Aracruz, por exemplo, desenvolveu novas técnicas de Engenharia de Projeto que lhe possibilitaram expandir suas linhas de celulose em tempo recorde mundial. A acumulação dessas capacidades parece ter valido a pena, pois a Aracruz e a VCP puderam

implementar projetos de logística de grande porte que influenciaram positivamente sua competitividade.

A partir dos anos 2000 começou a se tornar significativa a diversificação das empresas, criadas sob o regime ISI (Import Substitution Industrialization), ou seja, sob as políticas de substituição de importações (anterior a 1990). Seus negócios evoluíram ao redor da indústria de celulose e papel, com um nível muito baixo de diversificação. O caso de exceção fica com a VCP, parte de um grande grupo brasileiro de negócios diversificados em áreas de alguma forma relacionadas, como produtos químicos, cimento, metais, agroindústria, celulose/papel e bancos. Durante a década de 2000, porém, essas empresas começaram a utilizar sua capacidade tecnológica inovadora em nível de liderança mundial em silvicultura para diversificar as atividades, em uma abordagem que trouxe novas ações de “alta tecnologia” para as indústrias brasileiras de celulose e papel.

A Suzano, ao comprar a Futura Gene (com operações nos Estados Unidos, Israel, China e Sudeste Asiático), capacitou-se a participar de forma competente do mercado internacional de genes modificados e desenvolver árvores que exigem menos terra para plantio, consomem menos água e fertilizantes, produzem menos lignina (o que se traduz em menor quantidade de produtos químicos no processo de polpação) e promovem sequestro de carbono mais elevado, contribuindo para uma competitividade mais alta em seus negócios de silvicultura, celulose e papel. A criação da Suzano Energia Renovável possibilita a entrada no novo segmento da silvicultura de “florestas plantadas para energia”, com a produção de árvores geneticamente modificadas com curtos tempos de corte e propriedades caloríficas. Beneficiando-se de suas capacidades inovadoras líderes mundiais em silvicultura, a Klabin intensificou seus negócios em plantas medicinais, fitoterapia e fitocosméticos. Com relação à diversificação “indireta” das empresas, as evidências sugerem que, à medida que essas empresas acumulam suas capacidades inovadoras, também estimulam o surgimento de subsidiárias e expansões, tais como os quatro excepcionais exemplos seguintes: Imetame Metalmecânica, Inflor Consultoria e Sistemas, o grupo de empresas de madeira instaladas no município de Telêmaco Borba (PR) e o programa de parceria e fomento florestal.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES

Este estudo teve por objetivo investigar os tipos de resultados alcançados por empresas de economias emergentes, que chegaram mais tarde ao mercado, a partir da acumulação de capacidades inovadoras, elevando-as a um nível de liderança mundial, em termos tecnológicos e comerciais. Diferentemente da maioria dos trabalhos anteriores, este artigo mensurou a capacidade inovadora valendo-se de uma taxonomia abrangente, baseada em uma escala de *níveis de capacidade* de uma vasta gama de atividades tecnológicas. A partir de um estudo indutivo de casos múltiplos, que envolveu evidências em primeira mão e de longo prazo obtidas em um extenso trabalho de campo focado em um conjunto relativamente homogêneo de empresas de celulose e papel atuantes no setor florestal brasileiro, este

trabalho analisou um número de resultados relacionados ao desempenho – tanto inovador quanto do negócio – advindos das capacidades inovadoras acumuladas por essas empresas ao longo de sua existência. O processo recursivo do trabalho de campo – combinado a dados da literatura sobre inovação em empresas que entraram mais tarde em determinado mercado e gerenciamento estratégico – possibilitou a criação do quadro da Figura 1, especificamente no que se refere a explorar as relações entre os componentes A, B, e C, cujas descobertas respondem à questão geral de pesquisa do artigo e criam implicações posteriores, descritas a seguir.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Acumulação de capacidades inovadoras

As empresas pesquisadas acumularam capacidades inovadoras que eventualmente as transformou em líderes mundiais em um segmento particular da indústria de celulose e papel, ou seja, no segmento de fibra curta (eucalipto). Tal descoberta se revela consistente com trabalhos anteriores, relatando que empresas de economias emergentes, que entraram mais tarde em outros mercados, alcançaram posições de liderança tecnológica na vanguarda da inovação internacional. Ao invés de iniciarem acumulando capacidades no processo produtivo e então se dedicarem à acumulação progressiva de capacidades inovadoras (partindo de adaptações até chegar a inovações baseadas em pesquisa e desenvolvimento), como está documentado na literatura, essas empresas acumularam capacidades inovadoras que lhes permitiram seguir uma *direção* de desenvolvimento tecnológico diferente das anteriormente tomadas pelos líderes globais do setor. Seu processo de acumulação de capacidades inovadoras envolveu uma *descontinuidade qualitativa* da trajetória tecnológica estabelecida logo no início de seu processo de desenvolvimento de capacidades tecnológicas. Tal fenômeno é raramente documentado na literatura sobre o assunto. Além disso, em contraste com a maioria dos trabalhos sobre acumulação de capacidades tecnológicas, que enfocam as chamadas indústrias de “alta tecnologia” (ex.: eletrônica), o estudo analisou a questão em empresas voltadas a recursos naturais, dificilmente encontradas na literatura, apesar de sua importância para as economias de seus países, embora existam algumas exceções. Detalhes adicionais sobre esse processo de acumulação de capacidades estão disponíveis em outras literaturas; assim, a seção seguinte discute as descobertas relacionadas aos resultados.

Impactos gerados pela acumulação de capacidades inovadoras

À medida que as empresas acumulam capacidades de inovação, aproveitam os recursos para mudar e/ou criar tecnologias e componentes dos sistemas de produção, além de alcançar a atualização tecnológica. Acabaram conquistando, então, benefícios concretos a partir da acumulação dessas capacidades em termos de inovação e desempenho do negócio, o que poderia assegurar sua competitividade no mercado internacional. Dessa forma, o trabalho mostrou

que os seguintes resultados são obtidos a partir da acumulação de capacidades inovadoras: i) *desempenho inovador (atividades inovadoras e criativas foram implementadas)*, envolvendo a evidência de 108 patentes e 24 exemplos de ações inovadoras significativas em silvicultura e 28 em celulose e papel de diferentes tipos e com distintos níveis de complexidade e novidade; ii) *melhorias no desempenho operacional e relativo ao meio ambiente*, envolvendo parâmetros florestais de desempenho nos níveis de país e empresa, vários parâmetros de desempenho para a produção de celulose e de papel, além do produto e custos de comercialização em nível nacional; e iii) *padrões de crescimento corporativo*, que envolveram diversos exemplos, na forma de integrações horizontais e verticais a montante e a jusante, além de diversificações “diretas” e “indiretas” (subsidiárias e expansões). O estudo revela que esses resultados foram alcançados por meio do acúmulo de uma ampla variedade de níveis de capacidade inovadora (desde a básica até a avançada) para diversas funções tecnológicas (por exemplo, silvicultura, colheita, gerenciamento de projeto, organização do processo e da produção, foco no produto e capacidades ligadas à engenharia) e várias implementações de ações criativas e inovadoras, com diferentes níveis de novidade e complexidade. Em relação especificamente à natureza dessas capacidades e aos resultados produzidos, além da atualização tecnológica, este trabalho chegou às conclusões a seguir.

Primeiro, o estudo documentou uma grande variedade de ações inovadoras, várias das quais baseadas em engenharia e capacidades incrementais que intermediaram a conquista de diversas melhorias nos parâmetros de desempenho operacional e relacionado ao meio ambiente, de importância vital para a competitividade internacional dessas empresas. O resultado não é exatamente “novo”, já que a importância desses tipos de atividades inovadoras para o desempenho da empresa foi analisada em pesquisas anteriores, porém em outros tipos de indústria. Esse tipo de abordagem difere de estudos que enfocam apenas as capacidades tecnológicas inovadoras restritas a despesas em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e estatísticas agregadas de patentes e/ou inovação de produto. Tais indicadores captam apenas uma fração da capacidade inovadora das empresas.

Em segundo lugar, embora essas capacidades de inovação fossem estratégicas para as empresas, particularmente nos níveis avançados e de liderança global, algumas características das capacidades eram comuns. Este resultado parece contradizer as premissas bem aceitas que definem essas capacidades de alto nível como recursos altamente idiossincráticos. Isso não implica ausência de distinção entre as empresas, porém a diferença não deveria ser atribuída somente às capacidades inovadoras, mas também às interações com outros fatores (Figura 1).

Terceiro, os resultados do estudo não significam que a acumulação dessas capacidades inovadoras seja garantia de desempenho inovador e de negócios “sustentáveis”, pois as empresas podem atravessar períodos bastante severos de dificuldades, apesar do acúmulo das capacidades de inovação. Por exemplo, durante as décadas de 1970 e 1990, a indústria mundial de papel passou por fortes ciclos de de-

pressão que mantiveram os preços em patamares historicamente baixos e prejudicaram seriamente os lucros. Ainda mais, durante os anos 1980, a economia brasileira passou por uma fase de recessão aliada a uma hiperinflação fora de controle. No início da década de 1990 houve uma mudança brusca no panorama, passando de uma política de industrialização visando à substituição de importações (regime ISI) no Brasil para liberalização do comércio e uma economia aberta, que varreu muitas empresas do mercado. Tais fatos tiveram efeitos negativos bastante significativos sobre o desempenho competitivo e econômico de empresas como Klabin, VCP, Suzano e Aracruz. Em 2008, a Aracruz viveu uma profunda crise financeira, com perdas de US\$ 2,1 bilhões, que a colocou à beira da falência, apesar de suas capacidades tecnológicas altamente inovadoras.

Na verdade, como as empresas operam em ambientes cada vez mais interconectados e em constante mudança, seu desempenho é mais suscetível às influências externas, incluindo condições macroeconômicas, alterações no quadro institucional e decisões próprias. Mesmo assim, a acumulação de capacidades inovadoras permite às empresas mitigar os impactos negativos dos fatores externos sobre sua competitividade, além de enfrentar certas descontinuidades em seus ambientes e superar crises. As descobertas, portanto, mostram que acumular níveis significativos de capacidades inovadoras possibilita não só alcançar a atualização tecnológica, mas também obter resultados significativos relacionados ao desempenho inovador e de negócios.

Em quarto lugar, parece improvável que essas empresas pudessem ter alcançado melhorias consistentes e contínuas em grande número de parâmetros de desempenho operacional e relacionado ao meio ambiente, em diferentes linhas de negócio, ao longo do tempo, sem acumular uma grande variedade de níveis e tipos de capacidades tecnológicas inovadoras. Por conseguinte, na ausência de capacidades inovadoras significativas, seria mais provável que tais empresas não continuassem a atingir melhores níveis de desempenho operacional competitivo e relativo ao meio ambiente, diante da acirrada concorrência contra competidores altamente inovadores no mercado global. Além disso, ainda que o mesmo desempenho fosse alcançado, as diferenças nas capacidades subjacentes são realmente importantes.

Implicações para gestores corporativos e política governamental

Para alcançar os resultados descritos neste estudo, os gestores devem controlar uma multiplicidade de níveis e tipos de capacidades inovadoras para várias funções tecnológicas. Essas capacidades permeiam diferentes áreas funcionais e envolvem um grande número de profissionais. Consequentemente, esses gestores devem ter uma visão mais abrangente das capacidades de inovação, além de pesquisa e desenvolvimento, e valorizar a importância dos tipos de capacidade baseados em engenharia e sem vínculo com pesquisa e desenvolvimento, altamente relevantes para atingir um desempenho competitivo. Ainda, gestores e particularmente formuladores de políticas deveriam reduzir sua

paixão por inovações radicais. Principalmente em economias em desenvolvimento, nas quais as políticas governamentais tendem a desempenhar papel importante nas inovações industriais, a ênfase deve recair sobre o desenvolvimento de capacidades baseadas em engenharia dentro das empresas, pois devem trabalhar como pré-condição para acumular níveis mais altos de capacidade e obter efeitos significativos no desempenho competitivo das empresas, das indústrias e, por fim, da economia.

As políticas corporativas e governamentais devem, portanto, *convergir* nos incentivos para estimular o engajamento das empresas a novas trajetórias tecnológicas, com o objetivo de conquistar um desempenho inovador líder em âmbito mundial. Uma diversificação a montante, baseada em capacidades inovadoras acumuladas, como a experiência das empresas de silvicultura aqui analisadas, parece ser um enfoque que gera bons resultados para os esforços de uma política de ação. Além disso, o estudo sugere que a conquista de desempenho ambiental depende, em grande parte, da maneira como a empresa acumula suas capacidades tecnológicas inovadoras. Também, a acumulação de capacidades inovadoras pode contribuir para diversificar a produção dentro da própria empresa ou externamente, por meio de expansões. A diversificação das empresas, a partir de suas capacidades tecnológicas inovadoras, é importante tanto para as empresas como para o País. É importante para as empresas, pois

podem aproveitar novas janelas de oportunidades para criação de novas linhas de negócio à base de novas tecnologias que garantirão o crescimento de longo prazo da empresa. É fundamental para o País, pois cria setores industriais novos para a economia, renovando a estrutura industrial e garantindo as bases para um crescimento industrial de longo prazo.

Novamente, os formuladores de políticas devem reduzir seu fascínio pela criação de parques científicos ou iniciativas similares (como financiamentos a projetos somente em nível de laboratórios de universidades) e criar mecanismos para estimular expansões e subsidiárias geradas dentro das empresas. O investimento em ciência apenas não produz, automaticamente, inovação industrial.

Agradecimentos

Agradeço os financiamentos do Conselho Nacional de Pesquisas do Brasil (CNPq) – subvenções 477731/2006-6 e 307404/2007-2 – e da Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa). Sou também muitíssimo grato às empresas e seus profissionais que participaram do trabalho de campo para estudo. A versão completa e original deste artigo foi publicada no *International Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 31, n.º 1, 2104. Aplicam-se todas as isenções de responsabilidade. ■




Produtos genuínos Falk da Rexnord. Seu parceiro de confiança no Brasil.

Nós mantemos o setor de celulose e papel em movimento.

Por décadas, especialistas em celulose e papel têm contado com as soluções Falk e Rexnord. Isso não se resume apenas a redutores, acoplamentos, proteções de eixos rotativos, ou aos incontáveis produtos adicionais que a Rexnord coloca no mercado. Trata-se também de nosso histórico de suporte a operações de celulose e papel em todo o mundo por mais de um século. Nós trabalhamos para melhorar o tempo de disponibilidade de seu equipamento.

Agora, a Rexnord tem uma nova estratégia para poder servi-lo ainda melhor. Os acoplamentos Falk® podem agora ser comprados diretamente dos distribuidores da Rexnord, e os redutores Falk Gear, da unidade da Rexnord em São Leopoldo, RS, Brasil. Estamos fortalecendo relacionamentos com profissionais do setor de celulose e papel em todo o Brasil para que possamos proporcionar melhor atendimento ao cliente, melhor disponibilidade e entrega de produtos, preços competitivos e maior acesso aos especialistas do setor e de engenharia da Rexnord.

Entre em contato conosco para saber como é fácil fazer negócios com nossa equipe, ou faça o download de um resumo das informações em nossa webpage.

A Rexnord fornece uma linha completa de produtos e serviços:

Acoplamentos
Redutores
Correntes industriais
Equipamentos de transporte

Rolamentos
Instalação, testes,
manutenção e reparos

(+55)(51) 3579 8081
CONSULTAS.BR@REXNORD.COM.BR
WWW.REXNORD.COM.BR





SER COMPETITIVO É TRANSFORMAR AÇÕES EM RESULTADOS

A COMPETÊNCIA EM ENTENDER A NECESSIDADE DE CADA CLIENTE TORNOU A CONTECH UMA FORNECEDORA DE SOLUÇÕES EM SISTEMAS MECÂNICOS E QUÍMICOS, ALÉM DE LÍDER NO MERCADO DE CONDICIONAMENTO DE VESTIMENTAS, COM EXPERTISE NO SEGMENTO DE PAPEL E CELULOSE NO BRASIL E NO EXTERIOR.

+ INOVAÇÃO + PESQUISA & DESENVOLVIMENTO + SUSTENTABILIDADE + CONHECIMENTO TÉCNICO + ATUAÇÃO EM TODO PROCESSO FABRIL
+ MELHORIA NA PERFORMANCE + VALOR AGREGADO AO PRODUTO FINAL + SEGURANÇA + REDUÇÃO NAS PARADAS + MAIS ECONOMIA

CONHEÇA
O PORTFOLIO
DE SOLUÇÕES
CONTECH

FABRICAÇÃO DE CELULOSE: AUXILIAR DE COZIMENTO, ANTIESPUMANTE, ANTIINCRUSTANTE E QUELANTE, CONTROLADOR DE PITCH (DISPERSANTE). **PREPARO DE MASSA:** CONTROLE DE PITCH E STICKIES (DISPERSANTE, MICROFIXANTE E DETACKFICANTE). **FABRICAÇÃO DE PAPEL:** LIMPEZA CONTÍNUA E EM BATCH DE FELTRO E TELA FORMADORA, LIMPEZA DE TELA SECADORA, TRATAMENTO PREVENTIVO PARA FELTRO E TELA FORMADORA, REMOÇÃO DE LÁTEX, BOIL-OUT, LIMPEZA DE CAPOTA, PISO E ESTRUTURA, ANTIESPUMANTE E TRATAMENTO ENZIMÁTICO.



UMA EMPRESA INOVADORA OFERECENDO
PRODUTOS, SISTEMAS E TECNOLOGIAS
PATENTEADAS E CUSTOMIZADAS PARA PAPEL E
CELULOSE. SOLUÇÕES EFICAZES E ECONÔMICAS
PARA UM MERCADO EM CRESCIMENTO.

www.contechbrasil.com
19 3881 7200
contech@contechbrasil.com



Por Thais Santi

Linha de Fibras
Andritz - Eldorado Brasil

INOVAÇÕES COMPETITIVAS

Andritz investe no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para elevar seus negócios e a competitividade dos clientes

Para quem é competitivo, o baixo crescimento econômico industrial e tantos outros desafios enfrentados no mercado brasileiro por quem produz não são motivos de retrocesso. É isso o que tem mostrado a Andritz Brasil Ltda., pertencente a um grupo austríaco, quando se observa o volume de negócios concretizados no setor de celulose e papel no fornecimento de equipamentos e serviços.

“O mercado brasileiro tem se destacado em relação aos dos demais países, em se tratando de projetos greenfield ou brownfield de médio e longo prazos. Temos diversos projetos anunciados na Escandinávia e na Ásia,

mas nada se compara ao que poderemos ter em novos contratos com clientes no Brasil e outros países da América Latina”, afirmou Luís Bordini, diretor presidente da empresa.

Bordini avalia ainda que, além da oportunidade de crescimento da base industrial instalada, decorrente de expansões e novos projetos, o desenvolvimento regional latino-americano impulsionará também a evolução da demanda de serviços e manutenção. A Andritz, portanto, vem investindo maciçamente em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como trunfo para garantir a conquista de novos contratos.

Os investimentos em P&D efetivados pela Andritz em novos processos e produtos totalizaram 92,6 milhões de euros em 2013 (em 2012, foram de 78,2 milhões de euros), com foco principal em produtos que oferecem proteção ao meio ambiente, aumentando a eficiência energética de máquinas e sistemas, e no desenvolvimento de novas tecnologias para geração de energia limpa, visando à otimização do processamento de fibras para todos os tipos de polpas (química, mecânica e fibras recicladas). **(Confira o quadro “O estado da arte em tecnologias sustentáveis” e conheça algumas dessas inovações)**

Atualmente, a empresa detém mais de 50% do fornecimento de máquinas e equipamentos para novos projetos do setor de celulose e papel do Brasil. Entre esses, cabe destacar a planta da Eldorado Brasil, inaugurada em 2012, para a qual a Andritz forneceu a maior linha de celulose em linha única do mundo. A empresa está trabalhando no Projeto Puma, da Klabin, que envolve um investimento de R\$ 6 bilhões, com start-up previsto para 2016. **(Conheça os principais destaques de fornecimento no quadro “Projetos Andritz”)**

Nos últimos grandes projetos brasileiros e mundiais que empregam o estado da arte, observa-se claramente a tendência mundial de receber linhas de produção cada vez maiores. Como consequência, os digestores têm volumes de produção sempre mais elevados, e a tecnologia



Luis Bordini
Diretor-Presidente
Andritz Brasil

de cozimento Andritz Lo-Solids vem ganhando espaço no mercado, pois possibilita a vaporização dos cavacos em ambiente livre de cheiro ou gases contaminados e, portanto, sem geração de emissões atmosféricas e odores.

Esse diferencial característico da tecnologia Andritz está em concordância com as tendências das normas ambientais. “Quanto à produtividade, as maiores taxas

O estado da arte em tecnologias sustentáveis

Cozimento kraft com pré-hidrólise para a produção de viscose (celulose solúvel) – permite a economia de grandes quantidades de água com a produção de pasta têxtil a partir de cavacos de madeira.

Recuperação da borda de tecidos não tecidos – 10% da matéria-prima anteriormente perdida pode ser reutilizada no processo de fabricação de não tecidos a partir da recuperação da borda de tecidos não tecidos. No processo a úmido, 100% das bordas podem ser recicladas para o processo de preparação da polpa, se fibras de celulose química são utilizadas. “Estamos expandindo as tecnologias para a produção de não tecidos mais leves, conseguindo redução no peso padrão de toalhas higiênicas em até 30%, com economia na matéria-prima utilizada”, comentou o diretor presidente da Andritz Brasil.

Bioplásticos – o CO₂ poderá ser usado como matéria-prima para a produção de bioplásticos, ou seja, aproveitando-se os gases de combustão para cultivar bactérias ou algas necessárias nessa produção. Atualmente, o processo está sendo testado em uma planta piloto em cooperação com parceiros da indústria e outros pesquisadores.

Gás de síntese – em 2013, a Andritz comemorou seu mais recente avanço com a produção de gasolina renovável a partir de gás de síntese obtido por gaseificação de pellets de madeira em um processo realizado em uma planta piloto nos Estados Unidos.

Eixos inovadores para prensas de rosca – uma solução simples, mas bastante efetiva, os eixos permitem significativa redução na água da lavagem, em produtos químicos e energia. Como resultado, ocorre a operação com a mesma capacidade de produção e saída da secagem em velocidade reduzida, o que permite economizar até 30% de energia.



Newton Kozak, Gerente de Projetos - Andritz Brasil

já atingidas mundialmente em cozimento foram conseguidas em nosso digestor. Não menos relevante que o alto índice de produção é a estabilidade da qualidade do produto obtido, pois a tecnologia permite ajustes ao longo do processo de cozimento”, destacou Newton Kozak, gerente de Projeto da Andritz Brasil.

Além disso, a tecnologia Andritz conta com um sistema de recuperação de energia bastante flexível, visando atingir um balanço de fábrica otimizado, seja em uma unidade nova, seja na reforma de uma planta já instalada. Adicionalmente, a tecnologia de evaporação tem sido desenvolvida para enfrentar os desafios das fábricas de celulose altamente integradas. “Trata-se de um evaporador híbrido, patenteado para reduzir o consumo geral de energia com a utilização da lixívia negra diluída a partir do processo de cozimento a uma temperatura mais elevada, de modo a maximizar a produção de energia verde”, destacou Kozak.

Bordini acrescenta à vasta lista de inovações competitivas da Andritz o projeto de caldeira de leito fluidizado, com saída de mais de 100 megawatts, para substituir em larga escala combustíveis fósseis por biomassa renovável e sustentável. “A primeira caldeira de biomassa desse tipo está sendo fornecida para a planta de cogeração de Fortum Värme (Suécia), com início de operação programado para 2015”, destacou o diretor presidente.

Para as fábricas que produzem celulose a partir de fibras recicladas, em que o volume de rejeitos é elevado, a Andritz desenvolveu novos processos e equipamentos para utilizar os resíduos de fábricas de papel normalmente enviados para aterros sanitários. Com a tecnologia, alguns podem ser reciclados ou utilizados como fonte de combustível, se efetivamente separados e recuperados. Na fábrica da Stora Enso em Ostrołęka (Polônia), a Andritz instalou uma planta única para o tratamento dos rejeitos de uma nova linha de fibras recicladas. ■

PROJETOS ANDRITZ

Eldorado Brasil

Local: **Três Lagoas (MS)**

Início da operação: dezembro/2012

Produção: 1,5 milhão de toneladas por ano de celulose branqueada de fibra curta.

Fornecimentos Andritz:

- pátio de madeira completo, com três linhas de picagem de madeira, transportadores, sistema de estocagem e recuperação de cavacos, quatro peneiras e sistema de estocagem e distribuição de biomassa;
- linha de fibra completa, com digestor Lo-Solids® + lavagem, depuração e branqueamento baseado na tecnologia DD-Washer™ Andritz, que proporciona melhor rendimento e eficiência, bem como mínimo consumo de produtos químicos;
- planta de secagem completa, incluindo linhas de enfardamento automatizadas, com duas máquinas de secagem (cada uma com largura de 6,67 m) baseadas na tecnologia de formadores de tela dupla);
- planta de licor branco completa (caustificação e forno de cal) projetada para produzir 15.700 m³/dia de licor branco destinado à planta de cozimento. A planta, baseada nas tecnologias X-Filter™, CD-Filter™ e LMD-Filter™, também se destaca pelo maior forno de cal instalado na América do Sul.

Diferenciais

Destaque para o digestor contínuo único com cozimento Lo-Solids® e toda a linha de fibra. Em março de 2014, pouco mais de um ano do início das operações, a fábrica bateu três recordes consecutivos de produção diária de celulose. No dia 30 de março, a Eldorado produziu 5.156 toneladas num único dia, batendo seus próprios recordes anteriores, atingidos em 20 de março (5.056 t) e em 19 de março (4.990 t). No último mês de agosto, um novo recorde (5.300 t/dia).

Projeto Puma

Local: **Ortigueira (PR)**

Início da operação: 2016

Produção: 1,1 milhão de toneladas de celulose branqueada de fibra curta e 400 mil toneladas de celulose branqueada de fibra longa

Fornecimentos Andritz:

- pátio de madeira completo (quatro linhas de descascamento e picagem de madeira, transportadores, dois sistemas de estocagem e recuperação de cavacos, peneiras e sistema de estocagem e distribuição de biomassa).
- duas linhas de fibra completas: Softwood (Pine Line) de 400 mil ADT/ano e Hardwood (Euca Line) de 1,1 milhão de ADT/ano (digestor Lo-Solids® + lavagem, depuração e branqueamento baseado na tecnologia DD Washer);
- planta de licor branco completa (caustificação e forno de cal) projetada para produzir 16 mil m³/dia de licor branco destinado à planta de cozimento e dois fornos, cada um de 650 t/dia de cal queimada. A planta é baseada nas tecnologias LimeGreen™, LimeFree, LimeWhite™ e LimeDry™.



Quando a tecnologia é da Albany International, sua empresa pode confiar nos resultados.

A Albany International é referência no desenvolvimento de produtos que utilizam a mais alta tecnologia existente no mercado de celulose e papel. Este diferencial é resultado da busca contínua por soluções práticas e econômicas destinadas a gerar mais valor ao cliente. Se você quer reduzir custos e aumentar a produtividade, entre em contato para saber mais a respeito de nossos produtos e serviços.

FORMAÇÃO

ULTRA XP: Proporciona uma drenagem mais rápida e ganho no teor seco.

KRAFTX EL: Excelente resistência, com menor consumo de energia.

MICROLINE XP: Melhor formação, aumento da resistência do papel e menor consumo de energia.

PRENSAGEM

SeamTech 500 Marking: Resultados comprovados na redução de energia durante o processo de secagem.

SeamTech 500 HV: Maior desaguamento nas primeiras prensas.

SeamTech EWR: Excelente resistência ao desgaste em prensas de sapata.

SECAGEM

AEROPULSE K: Alta eficiência de secagem e aumento de produção.

SpiralTop: Excelente durabilidade e desempenho em máquinas de papel de alta velocidade.

SpiralNetics: Proporciona melhor evaporação e durabilidade em posições de calor e umidade extremas.

BELTS

Ventabelt XT evp: manta desenvolvida especialmente para máquinas de celulose, com comportamento diferenciado (dinâmico e estático) ao longo do *nip*.

Ventabelt XT e-groove: Oferecem o máximo de eficiência de desaguamento através da vazão contínua de água no *nip*.



ALBANY
INTERNATIONAL
www.albint.com

Por Thais Santi



A nova configuração do setor de celulose e papel

Em busca de competitividade e desenvolvimento do setor de celulose e papel, grandes *players* da indústria mundial ajustam-se às necessidades dos países emergentes e diversificam suas áreas e segmentos de atuação

As recentes mudanças no cenário econômico mundial têm se refletido em um processo de reorganização do setor de papel e celulose. O anúncio de novos start-ups, expansões, conversões e fechamentos, portanto, será cada vez mais frequente entre as empresas que pretendem garantir seu espaço no mercado, a ser liderado especialmente pelo comportamento dos países emergentes.

A América Latina, que tem se firmado no mercado de celulose de

fibra curta (respondendo atualmente por 46% da produção mundial de 38,8 milhões de toneladas por ano), conquistou mais uma posição de destaque nesse segmento, por apresentar o menor custo de produção: US\$ 275 por tonelada no primeiro trimestre deste ano, enquanto o valor médio global foi de US\$ 348, conforme dados da RISI. Esse potencial, mesmo que não venha de hoje, pode ser considerado recente. Nos anos 1980, a produção estava em apenas 2 milhões de toneladas por ano;



hoje, esse volume chega 18 milhões, levando-se já em conta as novas entradas até 2015.

Na prática, o Brasil está entre os países que mais têm acompanhado essa mudança, inclusive na própria geografia da indústria de celulose, em busca de oportunidades mais competitivas para aquisição de terras a preços mais atrativos, potencial de expansão e facilidades logísticas. Por esse motivo, observou-se nos últimos dois anos a migração para as regiões Centro-Oeste e Nordeste do País: a fábrica da Eldorado Brasil (2012) no Mato Grosso do Sul e a da Suzano Papel e Celulose (2014) no Maranhão. Mais recentemente, a joint venture entre a chilena Arauco e a finlandesa Stora Enso, partiu a fábrica Montes del Plata, no Uruguai. Ao todo, cerca de 4 milhões de toneladas de fibra curta entraram no mercado e outros 2 milhões estão por vir com os projetos da CMPC Celulose Riograndense, no Rio Grande do Sul, para o próximo ano, e da Klabin, no Paraná, para 2016. **(Saiba mais sobre os diferenciais competitivos desses dois novos projetos no quadro "Radiografia dos novos projetos de celulose da América Latina")**

Não é por menos que o setor tem discutido exaustivamente a relação entre oferta e demanda. Enquanto algumas empresas pedem que se respeite a "fila", outras acreditam que o mercado pode absorver até 1,5 milhão de toneladas por ano. Para o especialista em celulose Kurt Schaefer, vice-presidente da RISI, a nova linha da CMPC Celulose Riograndense, para 2015, dará ao mercado tempo suficiente de absorver a entrada das duas fábricas que iniciaram suas operações em 2014, garantindo a lucratividade esperada pelos demais players do mercado de celulose.

Luis Künzle, diretor-geral da Lwarcel Celulose, contextualiza esse cenário como um mercado que se autoajusta, exatamente por meio de fechamentos ou conversões de plantas e adiamento de novos projetos toda vez que existe excesso de oferta. "O crescimento de consumo também tem o potencial de absorver a maioria dessas novas capacidades. Os recentes start-ups, como os da Suzano Maranhão e da Montes del Plata, tiveram as produções amplamente avaliadas, e os volumes foram efetivamente incorporados pelo mercado consumidor, sem gerar, portanto, impactos sobre os planos de expansão de nossa empresa", comentou.

A avaliação de Walter Lídio Nunes, diretor presidente da CMPC Celulose Riograndense, não foi diferente: "Nossa celulose tem sido colocada com bastante regularidade no mercado entre os clientes tradicionais, e nossa estratégia não foi afetada". Atualmente a produção da empresa é de 400 mil toneladas. Com o projeto, o volume adicional será de 1,350 milhão de toneladas de celulose branqueada de fibra curta.



DIVULGAÇÃO LWARCEL CELULOSE

Luis Künzle:
"Constantemente enxergamos modos de melhorar o processo, como, por exemplo, redução do consumo de energia elétrica e maximização de sua geração, que tem dado bons retornos em função dos bons preços de mercado neste momento"

DIVULGAÇÃO IBEMA



Jorge Grandi: "Hoje, o mercado de exportação representa 20% para a empresa, e a ideia é manter ou ampliar essa fatia, com foco em mercados de alta exigência de qualidade"

O fechamento de capacidades, como recentemente anunciado pela Ence, na Espanha, trouxe mais estabilidade ao setor, para a felicidade dos produtores nacionais de celulose. Fibria, Suzano e Klabin, por exemplo, registraram aumento de suas ações na data do anúncio de encerramento das atividades da empresa espanhola, realizado em setembro último. "Essa parada de operações retirou do mercado 400 mil toneladas por ano. Com outro fechamento nos Estados Unidos foram 200

mil toneladas a menos. Ao todo, isso representa quase metade da capacidade da fábrica de Montes del Plata, no Uruguai, compensando grande parte dessa nova capacidade, o que contribui para a melhora dos preços no mercado de celulose de fibra curta", comentou o especialista da RISI.

Nesse processo de ajustes, fábricas com volumes menores têm buscado a conversão como saída. Um dos casos mais recentes é o da Jari Celulose: depois da venda de seu negócio de embalagens para a International Paper em 2013, fechou sua unidade na Amazônia e realizou a conversão da máquina para a produção de celulose solúvel, que até então tinha a Bahia Specialty Cellulose (BSC) como único player na América Latina. Segundo informações concedidas ao jornal *Valor Econômico* por Sergio Amoroso, presidente do Grupo Jari, a unidade terá capacidade inicial de 250 mil toneladas por ano, voltada principalmente à fabricação de fibra de viscose. Na avaliação do executivo, existe potencial para produzir éteres e acetato de celulose. Com previsão de partida ainda para 2014, o projeto compreendeu um investimento de R\$ 600 milhões, sendo R\$ 350 milhões financiados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Hoje, conforme dados da RISI, o mercado de celulose solúvel encontra-se em crescimento contínuo (média de 8,4% ao ano), favorecido pelo aumento da demanda no mercado chinês, na substituição do algodão pela fibra de viscose. Isso acontece porque o governo chinês sub-

RADIOGRAFIA DOS NOVOS PROJETOS DE CELULOSE DA AMÉRICA LATINA

PROJETO GUAÍBA II

Empresa: CMPC Celulose Riograndense

Produção: 1,75 milhão de toneladas de celulose fibra curta

Start-up: 2.º semestre de 2015

Investimento: R\$ 5 bilhões



O projeto Guaíba II, o maior investimento privado da história do Estado do Rio Grande do Sul, aumentará em mais de três vezes a capacidade de produção da unidade

Diferenciais: a integração da planta com as fabricantes de produtos químicos torna os custos de produção mais competitivos. Além disso, a unidade será autossuficiente em energia, com excedente para venda de 30 MW. A logística de exportação também é competitiva, pois o transporte acontecerá pelo modal hidroviário, em cinco barcas dedicadas até o porto de Rio Grande (RS). A diferença fica por conta do retorno, via porto de Pelotas (RS), onde será embarcada a madeira, otimizando o tempo e proporcionando ganhos também com os custos do processo.

PROJETO PUMA

Empresa: Klabin

Produção: 1,1 milhão de toneladas de celulose de fibra curta e 400 mil toneladas de celulose de fibra longa

Start-up: 2016

Investimento: R\$ 5,8 bilhões, excluindo ativos florestais, melhorias em infraestrutura e impostos

Diferenciais: a fábrica será autossuficiente na geração de energia, com excedente de 150 MW

sidiava o preço do algodão. Com a redução desse subsídio, porém, os preços inflacionaram. Fora do mercado chinês, os especialistas da RISI não observam a mesma vantagem, mas trata-se do melhor momento histórico para a fibra de viscose. **(Veja no quadro “Pontos de destaque” as principais tendências para os diferentes segmentos do setor)**

Entre fechamentos e start-ups de plantas industriais, o setor busca formas de se manter competitivo no mercado, entre as quais se destacam as melhorias nos processos existentes. Recentemente, a Lwarcel Celulose investiu na ampliação da capacidade de secagem de celulose (15%), com um secador vertical que permitiu reduzir o consumo de vapor e energia elétrica e melhorar o sistema de limpeza, e na retomada da produção de celulose. Em 2009, a empresa também investiu em uma termelétrica que agregou 16 megawatts (MW) à capacidade de geração de energia elétrica com biomassa. “Constantemente enxergamos modos de melhorar o processo, como, por exemplo, redução do consumo de energia elétrica e maximização de sua geração, que tem dado bons retornos em função dos bons preços de mercado neste momento”, contou o diretor-geral da empresa.

O desafio agora consiste na construção de uma nova linha de produção no mesmo local da fábrica atual, em Lençóis Paulista (SP), com o objetivo de chegar a uma capacidade de 1 milhão de toneladas de celulose por ano, adicionando 750 mil ao volume atual, de 250 mil. Em 2010 a empresa já iniciou a ampliação de sua área plantada e, atualmente, conta com mais de 54 mil hectares de eucalipto. A previsão é de alcançar 80 mil hectares de florestas plantadas. “Em 2012, recebemos a licença ambiental prévia da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) e já estamos trabalhando na conclusão do detalhamento do investimento e na estruturação financeira”, comentou Künzel.

Além de buscar parcerias para novos investimentos e elevação de capacidade, na visão dos especialistas uma das saídas para os grandes players está na consolidação, como modo de equalizar o mercado. Schaefer acredita que o processo é inevitável para as fábricas de celulose no Brasil; trata-se mais de uma questão de tempo e de quais empresas estarão envolvidas. A dificuldade, entretanto, está no fato de que isso pode desacelerar o crescimento. “Existem dois meios para crescer: consolidar ou investir em novas capacidades. Se, porém, duas empresas fortes se unirem, estarão menos propensas a realizar novos investimentos, o que pode enfraquecer o mercado”, pontuou.

Ao ser indagado sobre a eventualidade de uma consolidação durante o congresso anual realizado em agosto deste ano pela RISI na América Latina, José Carlos

Grubisich, CEO da Eldorado Brasil, descartou a possibilidade de qualquer união e reforçou que a empresa está pronta para dar continuidade aos planos de expansão. Com investimento previsto de aproximadamente R\$ 8 bilhões e tendo em mãos a engenharia básica e a licença de instalação, a fabricante, que já tem capacidade de produção de 1,7 milhão de toneladas de celulose branqueada de fibra curta por ano, tem o objetivo de ampliar a capacidade em mais 2,3 milhões de toneladas, elevando a produção a 4 milhões de toneladas de celulose por ano, em um único site, a partir de 2017.

Também durante o evento, Marcelo Castelli, CEO da Fibria, destacou que acredita na possibilidade de consolidação do mercado, mas sem afirmar qualquer tipo de decisão. O executivo ressaltou ainda que a empresa continuará seu processo de redução do endividamento. Ao mesmo tempo, confirmou os planos de ampliação da unidade de Três Lagoas (MS), com capacidade para 1,8 milhão de toneladas por ano. Ao que tudo indica, o projeto será submetido para aprovação do Conselho de Administração até o primeiro trimestre de 2015. A maior produtora de celulose de eucalipto branqueada do mundo quer continuar garantindo a sua posição de destaque. Hoje, a empresa conta com uma capacidade instalada de produção de 5,3 milhões de toneladas/ano.

O cenário de reorganização das empresas não poderia ser diferente para as fabricantes de papel, que estão buscando diversificar seu mix de produtos. A Suzano foi a primeira a investir fortemente no mercado de celulose, com a unidade no Maranhão. Agora chegou a vez de a Klabin ampliar seus produtos. Sem descartar o bom desempenho no mercado de embalagens nem a posição de



Para Kurt Schaefer, vice-presidente da RISI, a nova linha da CMPC Celulose Riograndense dará ao mercado tempo suficiente de absorver a entrada das duas fábricas que iniciaram suas operações em 2014, garantindo a lucratividade esperada pelos demais players do mercado de celulose

PONTOS DE DESTAQUE

✓ **Celulose de fibra curta e fibra longa**

A demanda por celulose fora da China está crescendo lentamente. As variações do estoque chinês, portanto, é que comandarão a variação de demanda. Na prática, isso significará crescimento da demanda de importação pela China. Haverá também grande expansão da capacidade de fibra curta na América do Sul, o que levanta preocupações relativas a sobre capacidade. Existe a tendência de grandes consolidações, o que poderia desacelerar a expansão. O mercado de fibra longa também é favorecido por conta de sua utilização para produzir celulose *fluff*.

✓ **Celulose solúvel**

A demanda por celulose solúvel crescerá 8,4% ao ano até 2018, sendo três quartos dessa demanda gerada pela China, onde a viscose tem ganhado espaço no mercado têxtil em substituição ao algodão, que está sofrendo alta de preços devido à redução do subsídio pelo governo chinês. O uso da celulose especial hi-alpha vem aumentando de forma estável, puxado pelo crescimento do mercado de éteres celulósicos.

✓ **Celulose fluff**

A demanda global por celulose *fluff* deve crescer aproximadamente 4% em 2015, impulsionada principalmente pela China e demais países asiáticos. O principal uso continua sendo em fraldas (as destinadas a casos de incontinência de adultos são as que mais crescem no mundo todo). Existe a possibilidade de sobre capacidade decorrente da introdução de novas capacidades provenientes de conversões e retomadas de produção nas Américas.

✓ **Papéis gráficos**

A demanda do mercado latino-americano está madura, com declínio em papel jornal e crescimento lento nas demais especialidades, sendo o mercado de cut size – papéis em folhas não revestidos ainda o mais rentável. Essa demanda, porém, deve ser atendida por uma maior oferta de papéis importados, já que os produtores locais estão focando em celulose, que oferece maior margem de lucro. No mercado de exportação, haverá forte concorrência por parte da Indonésia, China, Tailândia e Portugal. Poderão ser observados alguns fechamentos na América do Norte e expansão de capacidade em ritmo mais lento na Ásia.

✓ **Papel para ondulado**

Com 4,3% de crescimento médio de demanda entre 2003 e 2013, o papel para ondulado é um importante mercado na América Latina. Em 2013 o consumo chegou a 11,8 milhões de toneladas, sendo 61% de fibras recicladas e 34% de papel kraft. Mesmo com o aumento das exportações do Brasil, a América Latina ainda importa mais papelão ondulado do que exporta, devido ao impacto do mercado asiático, com melhor custo para papéis reciclados. A Europa passa por sobre capacidade, o que deve fazer a importação de papel kraft cair novamente em 2014, mas com tendência de retomada em 2015. Enquanto isso, a América do Norte continuará tendo disponibilidade para aumentar sua capacidade, principalmente para exportações, mas com menor lucratividade, o que pode reduzir o interesse dos fabricantes.

✓ **Cartolina para embalagens**

A demanda deve continuar em recuperação, porém com impacto da nova entrada de capacidade de cartolina para embalagens na China sobre o mercado global, já que os atuais fornecedores de cartão para embalagem para a Ásia, como as Américas Latina e do Norte, serão deslocados e buscarão novos mercados. As novas fábricas chinesas terão custos similares aos das unidades europeias e devem ser competitivas em regiões onde os custos de transporte sejam similares. As fábricas norte-americanas e latino-americanas ainda terão custos de produção mais vantajosos em relação às asiáticas em geral, porém os preços de venda nessas regiões estão acima do custo mínimo.

✓ **Tissue**

Uma sobre capacidade pode ocorrer no mercado de tissue nos próximos dois anos. Além das novas entradas de capacidade anunciadas na América Latina, até 2016 podem se confirmar 230 mil toneladas em novos projetos entre cinco empresas nos Estados Unidos, além de 600 mil toneladas com o aumento de capacidade entre 2015 e 2016. A América Latina e a China continuam representando boa parte dessa expansão, mesmo com crescimento mais lento. Existe ainda boa previsão de crescimento no Oriente médio (Turquia, Irã e Arábia Saudita). Na Europa, o mercado de tissue está em um momento muito moroso, com crescimento decepcionante e futuro nebuloso. Existem, porém, algumas partes da Europa Oriental que oferecem oportunidades de expansão.



DIVULGAÇÃO STORA ENZO

líder nesse segmento do mercado doméstico, a empresa visualizou seu crescimento na celulose de fibra curta e também na de fibra longa para a produção de celulose *fluff* – algo justificado pelo crescimento, nos mercados emergentes, do consumo de produtos que têm esse tipo de celulose como matéria-prima.

De acordo com a RISI, a previsão de crescimento é de 4% nesse mercado global em 2015, sendo a China responsável por grande parte da demanda. Além da Klabin, espera-se para 2016 uma nova entrada no Canadá e dois outros projetos no mercado asiático. Vale destacar que o mercado também está de olho na celulose *fluff* a partir da fibra curta, conforme pesquisas em andamento já anunciadas pela Suzano Papel e Celulose.

As empresas que decidiram não apostar na migração para esse tipo de celulose investem em uma nova estratégia. Com a recessão na Europa e os problemas vivenciados na economia argentina, a Ibema, que tem o papelcartão como principal produto e essas regiões como principais mercados, passou a investir no relacionamento e na pulverização de sua área de atuação em mercados emergentes mais próximos. Como resultado desse processo, a empresa já fechou sua primeira venda para a Colômbia e passou a revisitar os mercados do Uruguai, da Bolívia e do Paraguai. “Hoje, o mercado de exportação representa 20% para a empresa, e a ideia é manter ou ampliar essa fatia, com foco em mercados de alta exigência de qualidade, como o segmento que atende à área de cosméticos e beleza, por exemplo”, afirmou Jorge Grandi, diretor comercial da Ibema.

Ele pontuou ainda que o mercado doméstico está bastante estável, não implicando novas demandas. Mesmo assim, para driblar alguns efeitos da economia, a empresa foi obrigada a reajustar seus preços em 12% no final de 2013. O repasse aos clientes foi feito aos poucos, e o executivo adiantou que não há a necessidade de novos aumentos.

Na América Latina em geral, John Maine, vice-presidente de Papéis Gráficos da RISI, alerta para possíveis consolidações, como a da Scribber e da Bio-Pappel no México. “O maior problema a impactar esses processos é a ameaça de importações de papel revestido e cartão para embalagem de baixo custo vindas da China”.

Para os negócios da International Paper, voltada a papéis não revestidos, John Faraci, CEO do grupo, afirmou recentemente, em conferência para a União de Bancos Suíços (UBS), que o Brasil se encontra em recessão e que, por isso, deve-se acompanhar com cautela os próximos passos nesse mercado até o final das eleições. Com a queda dos produtos de imprimir e escrever – antes o foco da produção local –, a empresa concentrou-



DIVULGAÇÃO UPM

Kari Ståhlberg: “A China é o mercado emergente mais importante para a UPM, tanto agora como no médio prazo. O crescimento chinês é o driver de atividade econômica em muitos outros países também. Na América Latina, estamos nos concentrando no Uruguai e no Brasil”

-se na aquisição das ações restantes da joint venture com a Orsa, assumindo três fábricas de embalagens e papéis de embalagem em 2014. Faraci disse ainda que, se houver sobreoferta nos mercados externos, a empresa pretende escoar o papelão ondulado produzido nos Estados Unidos para essas unidades.

Em relação ao mercado de papéis gráficos, Maine afirma que se espera um crescimento muito baixo. A América Latina não vai repetir o desempenho de alto crescimento de sua história por conta da substituição desses papéis pela mídia eletrônica. A forte ampliação da classe média e o aumento da renda, no entanto, permitirão compensar pelo menos o crescimento marginal, previsto para 0,7% em 2014, na demanda de papel gráfico na região.

O cenário para o segmento de tissue já se apresenta de modo bastante diferente, embora mantenha o atendimento ao mercado doméstico, pois, apesar das novas capacidades, os maiores produtores se concentram em países no hemisfério norte. **(Confira no quadro “10+” os maiores produtores mundiais de papelão ondulado, cartão para embalagem e tissue).** Desde 2011, o Brasil possui o maior mercado da América Latina, com 30% do volume de 3,7 milhões de toneladas produzidas por ano na região. Até o final de 2014, a RISI estima que o mercado receba a entrada de 416 mil toneladas de papéis tissue, envolvendo aumentos de capacidade em grande parte no Brasil, como a realizada em 2014 pela Carta Fabril, com adicional de 60 mil toneladas por ano. A empresa já prevê uma nova máquina para 2016. Em 2015, esperam-se outros quatro aumen-



Plantação de eucalipto da Stora Enso na China

DIVULGAÇÃO STORA ENSO

tos de capacidade, totalizando uma entrada de 192 mil toneladas, sendo duas fábricas no México, uma na Argentina e outra no Brasil. Estão em fase de estudo nos próximos dois anos outras 313 mil toneladas adicionais.

O outro lado da moeda

Se o cenário é de crescimento nos mercados emergentes, com expectativa de aumento do Produto Interno Bruto (PIB) de 2,2% na América Latina e de 7,5% na China para 2014, nos países desenvolvidos fala-se de recuperação. Após um forte período de recessão, o ano promete ser o primeiro com crescimento positivo do PIB na zona do euro – ainda assim, abaixo de 1%. Os Estados Unidos, por sua vez, dão francos sinais de crescimento: expectativa de 2,1% para 2014 e de 3,3% para 2015. A estimativa da RISI considera o baixo custo de energia como fator de motivação para a retomada da indústria em território americano, otimizando essa recuperação.

A grande vantagem no caso dos fabricantes de papel e celulose desses países está no fato de se tratar de um mercado mais maduro: as empresas não concentraram seus investimentos apenas nessas regiões, investindo também em outros mercados e ampliando seu portfólio de produtos.

“Na Europa e na América do Norte, os mercados maduros para papéis gráficos estão em queda. Cerca de metade do declínio é de natureza estrutural, enquanto a outra metade depende do ritmo de crescimento econômico. Por esse motivo, em resposta ao ambiente de mercado a UPM foca na competitividade de custos e na eficiência operacional”, destacou Kari Ståhlberg, vice-presidente executivo e de Estratégia da companhia finlandesa.

O processo é inverso na região Ásia-Pacífico, segundo Ståhlberg, pois os mercados de papéis gráficos estão crescendo. Dessa forma, a empresa tanto exporta para a região como também possui instalações próprias. A UPM compete ainda mundialmente em mercados papeleiros em crescimento, com a produção de papéis especiais na Finlândia e também na China – onde a companhia tem atualmente um projeto de investimento de 277 milhões de euros na produção de papéis para rótulos. “A China é o mercado emergente mais importante para a UPM, tanto agora quanto no médio prazo. O crescimento chinês é o driver de atividade econômica em muitos outros países também. Na América Latina, estamos nos concentrando no Uruguai e no Brasil”, enfatizou o vice-presidente executivo e de Estratégia da UPM.

A UPM já atua no mercado latino-americano com uma fábrica em Fray Bentos, no Uruguai, para a produção de celulose. Para manter-se competitiva, tem investido na manutenção de ativos de alta qualidade, com foco em projetos de expansão de baixo risco, os quais aumentarão o volume de produção dos negócios em celulose em 10%, o que significa mais de 300 mil toneladas adicionais nos próximos dois anos.

10+

Os 10 maiores produtores de tissue	Os 10 maiores produtores de papelão ondulado	Os 10 maiores produtores de papelão
1. Kimberly-Clark 2. SCA Hygiene Products 3. Georgia-Pacific 4. APP 5. Procter & Gamble 6. Sofidel Grupo 7. Hengan Paper Group 8. CMPC Tissue 9. WEPA Grupo 10. Metsä Tissue	1. International Paper 2. Indústrias Nine Dragons Paper 3. RockTenn 4. Smurfit Kappa Group 5. Lee & Man Paper 6. Georgia-Pacific 7. Oji Paper 8. DS Smith 9. Rengo 10. SAICA	1. Stora Enso 2. MeadWestvaco 3. Graphic Packaging 4. Indústrias Nine Dragons Paper 5. Mayr-Melnhof 6. International Paper 7. Smurfit Kappa Group 8. Asia Pulp & Paper 9. RockTenn 10. Reno de Medici

Fonte: RISI

A maior prova de que o mix de produtos também dá certo são os demais negócios da empresa. Historicamente, as atividades da UPM estiveram focadas em papéis gráficos, mas a empresa passou por uma reorientação de negócios em meados dos anos 2000. Isso gerou a oportunidade de desenvolver-se em áreas com crescimento expressivo e também em negócios de alto valor agregado, com foco em celulose, energia, materiais autoadesivos de etiquetas (Raflatrac) e alguns segmentos de papéis na Ásia. "Durante os últimos cinco anos, a participação do volume de negócios de papéis gráficos diminuiu de 80% para 55%, uma considerável transformação no grupo, à qual pretendemos dar continuidade", destacou. A empresa agora busca novas oportunidades em bioprodutos. "Esses projetos ainda estão em estágio não comercial, mas são muito importantes, porque estamos interessados em futuras inovações, que promovam maior crescimento da empresa", comentou Ståhlberg.

Não só a UPM está de olho nesse mercado, mas também as demais produtoras de papéis. Vale destacar que só o mercado chinês terá novas expansões em cartão para embalagem, com o início da produção de cerca de 2,9 milhões de toneladas por ano até o final de 2014; até 2015, prevê-se um adicional de 1,3 milhão de toneladas, conforme Ken Waghorne, vice-presidente de Papéis para Embalagem da RISI. Um desses investimentos é do grupo Stora Enso, para a produção de embalagens recicláveis na província de Guangxi, envolvendo a construção de uma planta integrada de papel e celulose, além da constituição de uma base florestal de eucalipto, desenvolvida pela companhia já desde 2002.

Ao todo, foram plantados 72 mil hectares de eucaliptos. A primeira parte do projeto, com início de operação previsto para 2016, será a máquina de cartão com capacidade de 450 mil toneladas e, em um segundo momento, a linha de celulose. Conforme dados da empresa para seus investidores, um dos pontos principais será a produção de cartão para embalagens de líquidos não refrigerados, do qual cerca de 80% são hoje importados pela China. Durante o evento da RISI, Juan Carlos Bueno, CEO da empresa, fez menção ao objetivo de aumentar a presença na América Latina e na Ásia. Assim, a planta de Montes del Plata e a nova unidade na China viabilizam o alcance dessa meta.

A China é considerada como mercado de importância estratégica também para os negócios do Ilim Group, criado a partir da Ilim Pulp, que tem operado em joint venture com a International Paper desde 2007, destacando-se como um dos principais fornecedores de celulose de fibra longa e papelão ondulado da região.

"A fim de reforçar nossa presença no mercado chinês,



DIVULGAÇÃO ILLIM GROUP

Artem Savko: "A fim de reforçar nossa presença no mercado chinês, construímos uma nova linha de fibras, com capacidade de 720 mil toneladas de celulose de fibra longa branqueada, como parte do projeto Big Bratsk"

construímos uma nova linha de fibras com capacidade de 720 mil toneladas de celulose de fibra longa, como parte do projeto Big Bratsk, em Irkutsk Oblast, na Sibéria, que compreendeu a modernização completa da planta", enfatizou Artem Savko, diretor de Relações Públicas da empresa. Esse projeto compreende parte do programa de investimento de US\$ 1,5 bilhão da empresa e é um dos maiores já implementados na indústria de papel e celulose daquele país nos últimos 30 anos.

Outros investimentos na Rússia, também considerada como mercado chave para o grupo se concentram principalmente na substituição de importações e na fabricação de produtos de valor agregado. Para isso, foi construída uma nova linha de celulose e papel como parte do projeto de modernização conhecido por Big Koryazhma, em Arkhangelsk Oblast, com produção anual de 220 mil toneladas de papéis cut-size, offset e revestido, totalizando US\$ 270 milhões de investimento. As novas instalações em Bratsk e Koryazhma, iniciadas com sucesso em 2013, estão aumentando a sua produção de forma progressiva.

Savko acrescentou que o Ilim Group também considera opções para implementação de novos projetos de investimento na Sibéria e no noroeste da Rússia.

Embora o mercado de celulose fosse impensável para a China, por conta dos custos de produção, Schaefer, da RISI, destacou uma nova tendência para atender à demanda do país asiático. Atualmente a Asian Pulp and

Paper (APP) está construindo uma fábrica de celulose na Indonésia para abastecer suas próprias operações na China. O projeto consiste em uma planta a ser instalada na região com capacidade para produzir entre 1,5 e 2 milhões de toneladas por ano, além de 500 mil toneladas de papel tissue. O start-up, previsto para o final de 2016, envolve um investimento de US\$ 2,6 bilhões, com financiamento de US\$ 1,8 bilhão do Banco de Desenvolvimento da China (dados do site de informações banktrack.org).

“Não se pode afirmar que essa tendência se confirmará para os próximos projetos, mas de qualquer maneira pede atenção dos produ-

tores de celulose de outras regiões estratégicas, como o Brasil”, concluiu Schaefer. ■

Nota: como leitura complementar, recomenda-se o artigo **“A indústria de celulose e papel no Brasil na primeira década do século XXI – Algumas considerações sobre o que poderá ainda acontecer”**, de autores da Pöyry Tecnologia Ltda., publicado no *Guia ABTCP de Fornecedores e Fabricantes – edição 2014-2015*. (Se você não recebeu, solicite seu exemplar à Associação.)

UM MERCADO DIFERENCIADO

Para quem acreditava que as biorrefinarias demorariam a chegar, a unidade de negócios Specialty Chemicals do grupo MWV, presente no país desde 2012, já anuncia seu projeto de expansão. Única na América Latina a realizar o fracionamento de Tall Oil, um coproduto do processo de fabricação de papel e celulose a partir do pinus, sua biorrefinaria localizada em Palmeira, no Estado de Santa Catarina destina a maior parte de sua produção para a fábrica de derivados da empresa em Duque de Caxias, no Estado do Rio de Janeiro. O objetivo do investimento nesta unidade é maximizar o rendimento e a qualidade dos produtos gerados a partir do fracionamento da matéria-prima.

A partir desse investimento será possível a produção em proporções diferentes de ácidos graxos de tall oil (TOFA), de tall oil destilado (DTO) e de breu de tall oil (TOR). Para tanto, a unidade receberá uma nova coluna de destilação e demais equipamentos, como bombas e trocadores de calor. Depois do processo de compra, iniciado em agosto de 2014, a etapa de construção deve começar nos primeiros meses de 2015, para início de produção no primeiro trimestre de 2016.

“Trata-se de um importante passo para o crescimento global do negócio da MWV Specialty Chemicals, pois adotaremos a tecnologia necessária para atendermos eficientemente ao mercado, permitindo a diversificação de nosso portfólio de pro-



A fábrica da MWV Specialty Chemicals, em Palmeira (SC), é a única na América Latina a realizar o fracionamento de tall oil

DIVULGAÇÃO MWV SPECIALTY CHEMICALS

duto a partir do Brasil”, afirmou Alexandre Castanho, diretor geral da empresa na América Latina.

Com a aquisição da matéria-prima das fábricas de celulose de fibra longa da região, tendo inclusive a MWV Rigesa como uma de suas fornecedoras de matéria-prima, o cenário é ainda mais positivo com o anúncio das novas fábricas para esse tipo de celulose. Além disso, outros fatores que impulsionaram o investimento, segundo o diretor do negócio são os atributos da química da árvore, pois competem com produtos de fontes não renováveis, sendo uma nova tendência de mercado, bem como atuam em projetos relacionados à exploração do pré-sal, por conta dos aditivos produzidos para perfuração. “Outro ponto de destaque é a tecnologia do negócio desenvolvida para reduzir a temperatura de aplicação do asfalto. Em um país, onde a logística é em sua maior parte via rodoviário, o mercado não poderia ser mais promissor”, enfatizou o executivo.

Futuramente, a fábrica de derivados em Duque de Caxias também receberá investimentos para preparar-se para uma escala de produção mais diversificada. De lá hoje saem produtos para os mercados de lubrificantes, adesivos, sabões e detergentes, tintas e mineração, entre outros. Segundo Castanho, em menos de 12 meses a unidade desenvolveu 11 novos produtos, demonstrando o potencial desse mercado para a empresa. Atualmente, a produção atende principalmente ao Brasil e outros países da América Latina. Com a ampliação do portfólio, haverá capacidade para atender a mercados na Europa e na Ásia.



DIVULGAÇÃO MWV SPECIALTY CHEMICALS

“Trata-se de um importante passo para o crescimento global do negócio da MWV Specialty Chemicals, pois adotaremos a tecnologia necessária para atendermos eficientemente ao mercado”, afirmou Alexandre Castanho



KSH ASSINA CONTRATO COM A KLABIN

A KSH Consultoria e Engenharia S.A., empresa sediada em São Paulo (SP) e subsidiária da KSH Solutions Inc., de Montreal (Canadá), em joint venture com a AMEC, ambas empresas internacionais de engenharia e gestão de projetos, será uma das fornecedoras do **Projeto Puma**, a nova fábrica de celulose da Klabin em construção em Ortigueira (PR).

A empresa assinou contrato EPCM (engenharia, suprimento e gestão da construção) para uma parte substancial do Balance Of Plant (BOP) da nova fábrica.

O **Projeto Puma** demandará investimentos totais de R\$ 5,8 bilhões, excluindo-se ativos florestais, melhorias em infraestrutura e impostos. A nova unidade terá capacidade anual de produção de 1,5 milhão de toneladas, sendo 1,1 milhão de toneladas de fibra curta e 400 mil toneladas de fibra longa (desse volume, parte será convertida em *fluff*). Com isso, a capacidade de produção da Klabin irá dobrar até 2016.

A fábrica de Ortigueira será, ainda, autossuficiente na geração de energia elétrica, com produção de 270 MW. Prevê-se que, desse total, 120 MW se destinem a consumo próprio, sendo os 150 MW excedentes disponibilizados no sistema elétrico brasileiro.

O mandato da KSH-AMEC consiste na prestação de serviços EPCM para o seguinte escopo: dois turbogeradores Siemens de 195 MW nominais, incluindo o prédio e as salas HVAC/MCC; as torres de resfriamento dos TGs; os sistemas de água gelada e de ar comprimido, bem como as lagoas de emergência para a fábrica completa; o sistema UPS para a ilha dos TGs; o suporte ao gerenciamento de obras civis dos sistemas de tratamento de água, tratamento de efluentes e tratamento de água de alimentação de caldeiras.

Este importante contrato reafirma a posição estabelecida da KSH-AMEC como fornecedor de serviços de valor agregado e seu compromisso contínuo com o segmento de mercado de produtos florestais no Brasil.

Contato de mídia:

Daniel Rouleau, vice-presidente Serviços de Consultoria
+1 (514) 939-5254 drouleau@ksh.ca

Notas aos editores:

KSH – Consultar ksh.ca.

AMEC (LSE: AMEC) – Consultar amec.com.





POR JUAREZ PEREIRA,

ASSESSOR TÉCNICO DA ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DO PAPELÃO ONDULADO (ABPO).

✉: ABPO@ABPO.ORG.BR

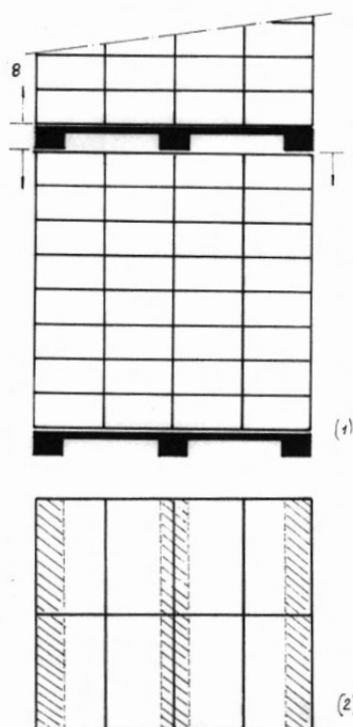
SOBREPOSIÇÃO DE CARGAS PALETIZADAS (II)

No artigo anterior abordamos o mesmo tema. Em recente curso Resistência à Compressão da Embalagem de Papelão Ondulado, realizado na Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO), alguns dos participantes nos perguntaram como determinar a resistência da embalagem em tais situações.

Neste artigo, um caminho é indicado. Com a matéria discutida no curso, os projetistas de embalagens de papelão ondulado já encontrariam um procedimento para resolver a situação. Para ajudá-los um pouco mais na busca por soluções, resolvemos fazer o exercício abaixo, em consonância com aquilo que foi discutido no curso da ABPO. Para tanto, mostramos, em desenho, uma situação hipotética que nos ajudará na discussão do problema. (Consideramos, no caso, não haver qualquer participação do conteúdo; a resistência será de total responsabilidade da embalagem.)

Mostramos uma carga paletizada (em duas vistas) com as embalagens dispostas num arranjo de oito caixas por camada, uma sobreposta à outra colunarmente.

Sobre a embalagem da base, apoiada no primeiro palete, há embalagens mais o “peso” do próprio palete da carga paletizada superior.



O peso desse palete será distribuído sobre oito caixas. Sobre a embalagem da base, portanto, há:

$$(15pe + pp/8)$$

pe = peso bruto de uma embalagem

pp = peso do palete

Multiplicando-se essa carga por um Fator de Segurança (FS), vamos determinar a resistência necessária para a primeira caixa da primeira carga paletizada.

$$RCCx = (FS) \cdot (15pe + pp/8) \quad (I)$$

A segunda carga paletizada, sobreposta, se apoia sobre oito embalagens da camada superior da primeira carga paletizada. Esse apoio, entretanto, não é distribuído uniformemente sobre as embalagens. Conforme mostra o desenho, três áreas de apoio incidem sobre partes da embalagem: mais precisamente, duas arestas verticais e um comprimento de uma embalagem.

A embalagem paletizada mostrada no desenho tem as dimensões de 500 mm x 300 mm (comprimento e largura, respectivamente). As duas arestas verticais mais um comprimento da embalagem oferecem, em termos de resistência à compressão vertical, 43% da resistência total da embalagem. (Outras situações vão exigir que o projetista calcule a resistência oferecida pela embalagem.) A resistência de uma embalagem da camada superior da primeira carga paletizada, considerando-se a carga que lhe é sobreposta, deverá ser:

$$(FS) \cdot (8pe + pp/8) \quad (II)$$

Acontece, porém, que essa resistência deverá ser oferecida por somente 43% da resistência da embalagem. Logo, a resistência (100%) da embalagem será, logicamente, bem maior do que a necessária no caso de uma distribuição uniforme da carga sobre toda a caixa. Tal circunstância exigirá uma embalagem de maior resistência, que em algumas situações pode chegar a mais de 30% em relação àquela resistência calculada para a primeira caixa sobre o primeiro palete. Como todo o lote terá de ser fabricado com essa resistência maior, o custo pode ser significativo; compensa, portanto, usar um palete de dupla face.

Se, porém, tal situação (empilhamento de duas cargas paletizadas sobrepostas) só ocorrer durante a armazenagem, o FS na fórmula (II) acima poderia ser menor e prevalecer o primeiro cálculo de resistência feito para a primeira caixa do primeiro palete, na fórmula (I). Tudo isso, porém, poderia ser amenizado se não houvesse uma sobreposição de cargas paletizadas, o que já ocorre com muitos usuários que utilizam estruturas porta-paletes, em uma situação que se revela altamente econômica. ■

A inovação da Nalco entrega valor



A Tecnologia **FillerTEK™** combina vários aspectos de química da parte úmida para alcançar um maior teor de carga, mantendo os indicadores de desempenho da máquina e a qualidade do papel. O aumento da carga mineral permite substituir as fibras, o que implica na redução do custo total de operação.

- ◆ Diminui o consumo de fibras entre 3 e 10%
- ◆ Mantém a resistência do papel com maior porcentagem de carga mineral
- ◆ Reduz o custo de energia para secagem e refinamento

Valor entregue

Papel fino não revestido - Papel de cópia

- ◆ Aumenta o teor de cinzas em até 5%
- ◆ Mantém a resistência e o "bulk"
- ◆ Economia anual estimada:
US\$ 1.5 milhões

Papel fino revestido

- ◆ Aumenta o teor de cinzas em até 5%
- ◆ Mantém a resistência
- ◆ Reduz o consumo de energia na secagem em até 18%
- ◆ Economia de 23% do consumo de energia de vapor
- ◆ Economia estimada:
US\$ 25 / tonelada de papel

Papel revestido de pouco peso

- ◆ Aumenta o teor de cinzas em até 5%
- ◆ Mantém a qualidade das especificações de impressão
- ◆ Reduz o consumo de energia na secagem em até 5%
- ◆ Economia anual estimada:
US\$ 2.6 milhões

Para mais informações:

Escritório Central - América Latina + 55 11 5644 6500

www.nalco.com | www.ecolab.com

NALCO
An Ecolab Company



NILTON SOUZA



Vista aérea da floresta da Veracel

A Floresta e o Papel

A série especial “O Papel na Floresta, onde tudo começa...”, desenvolvida pela revista O Papel em parceria com o IPEF, teve dez capítulos, que se encerram nesta edição com um apanhado geral dos temas abordados

A série de artigos “O Papel na Floresta, onde tudo começa...”, nos últimos dez meses, esteve sob a responsabilidade do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), tendo sido desenvolvida pelos autores integrantes de nosso quadro técnico de profissionais ligados aos Programas Cooperativos do Instituto.

Como já ressaltamos anteriormente, dentro dos objetivos do IPEF, em sua constante busca por mecanismos para incre-

mentar e aperfeiçoar a integração universidade-empresa, os programas cooperativos ocupam um lugar de destaque. Isso porque, sem dúvida alguma, é uma das melhores alternativas para otimizar o envolvimento de recursos humanos, materiais e financeiros.

No total, são 11 programas a cobrir praticamente todo o ciclo de implantação, condução e aproveitamento das florestas plantadas, ciclo esse associado à manutenção de florestas nativas e à recuperação de áreas degradadas.

Por Luiz Ernesto George Barrichelo, diretor executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF).
E-mail: ipefnoticias@ipef.br



Um ponto importante desse trabalho está na divulgação dos resultados não só para as empresas envolvidas nos programas, mas também para a sociedade em geral.

O primeiro artigo da série procurou abordar a escolha do genótipo relacionado ao clima, pragas, doenças e destinação da floresta. Certamente trata-se de uma das providências básicas, sem a qual muitos empreendimentos acabam fadados ao fracasso. O autor, Israel Gomes Vieira, é o coordenador do Setor de Sementes e Mudas do Instituto.

Como a produtividade da floresta, sua sustentabilidade e diversificação de usos dependem, basicamente, da constante busca por novos materiais genéticos, o segundo artigo da série destacou a importância da conservação da base genética dos principais gêneros em uso. A matéria foi preparada por Aline Cristina Miranda, coordenadora técnica do Programa Cooperativo sobre Melhoramento Florestal (PCMF).

Pelo fato de a realidade atual das florestas de eucalipto estar apoiada na clonagem, o terceiro capítulo da série procurou fazer uma análise crítica do melhoramento clássico e da Biotecnologia. O autor, Paulo Henrique Müller Silva, assistente técnico do Instituto, destacou a importância de se utilizarem ambas as alternativas, visando garantir a posição de destaque da silvicultura brasileira no contexto do agronegócio.

Associado a esse último assunto, o artigo seguinte destacou as diferentes alternativas para a produção de mudas com suas vantagens e desvantagens. O autor, Israel Gomes da Silva, ressalta que “a decisão sobre a utilização de mudas clonais ou seminais é feita em função do genótipo de interesse ou do objetivo da floresta a ser plantada”.

Na esteira dessa comparação, o próximo artigo da série abordou a certificação florestal e sua importância para o mercado de produtos florestais. Kaliana Moro Tanganelli, coordenadora técnica do Programa Cooperativo sobre Certificação Florestal (PCCF), ressalta que o consumidor final tem “a garantia de que o produto final certificado é fruto do trabalho sério do empreendimento florestal, que adota boas práticas em seu manejo, incluindo a conservação dos recursos naturais e o respeito às comunidades”.

Na sequência de artigos na área silvicultural, o sexto capítulo, de autoria de José Carlos Arthur Junior, coordenador técnico do Programa Cooperativo sobre Silvicultura e Manejo (PTSM), abordou os avanços tecnológicos e os reflexos na produtivi-

dade da floresta. Essa área, de extrema importância, visa otimizar os ganhos obtidos nos trabalhos de melhoramento florestal.

O controle de pragas e doenças tem fundamental importância para a segurança e a continuidade da atividade florestal. Um ponto sempre em discussão é o uso de produtos químicos e seu registro nos órgãos competentes, bem como suas substituições por inimigos naturais. O sétimo capítulo, de autoria de Luis Renato Junqueira, coordenador do Programa Cooperativo sobre Proteção Florestal (PROTEF), discute o aumento da incidência de pragas e doenças florestais *versus* as dificuldades para registro de produtos químicos para combatê-las.

No oitavo capítulo, Carolina Bozetti Rodrigues e Arthur Vrech, da equipe do Programa Cooperativo sobre Monitoramento e Modelagem de Bacias Hidrográficas (PROMAB), apresentaram o monitoramento hidrológico em florestas plantadas, que deve ser entendido como parte integrante do próprio manejo florestal, e não como algo complementar na preocupação do impacto da atividade de florestas plantadas.

A moderna silvicultura não pode mais se apoiar em simples observações de causa e efeito; é fundamental entender como os processos fisiológicos que ocorrem em diferentes escalas de espaço (das células do vegetal até a paisagem) e tempo (de segundo a anos) são afetados e como se dá sua interação com o ambiente.

O nono capítulo da série, assinado por Otávio C. Campoe, coordenador técnico do Programa Cooperativo sobre Tolerância de Eucaliptos Clonais aos Estresses Hídrico, Térmico e Biótico (TECHS), relata em detalhes a abrangência desse programa, que envolve 26 empresas florestais, dez universidades e institutos de pesquisas, além de uma rede de experimentos em 36 locais no Brasil e no Uruguai entre as latitudes 0 e 33°S.

Finalmente, o décimo capítulo da série destacou o potencial da modelagem e do geoprocessamento na silvicultura, de autoria de Clayton Acarde Alvares, da equipe técnica do IPEF e da FPC (Forest Productivity Cooperative, North Carolina State University). A modernização da atividade florestal não pode prescindir da silvicultura de precisão, que, por sua vez, pressupõe o uso das tecnologias da informação (GNSS, geoprocessamento, banco de dados em sistemas GIS e sensoriamento remoto).

Detalhes de todos os enfoques apresentados e dos programas cooperativos podem ser aprofundados através do portal do IPEF: www.ipef.br. ■

O NOSSO PAPEL É GARANTIR RESULTADOS SUPERIORES AOS SEUS PRODUTOS

A Additiva está inovando e agregando ao seu portfólio mais uma especialidade: **a linha de produtos da Unidade Químicos para Papel da BASF.**

Agora, toda a Região Sul do país poderá contar com a qualidade e segurança da marca BASF aliada à especialidade-técnica e agilidade logística da Additiva.



Acronal® BASF	Ligante acrílico para revestimento de papel e cartão.
Acrosol® BASF	Co-ligante e espessante acrílico para revestimento de papel.
Afranil® BASF	Antiespumante e desaerador isento de óleos e silicone.
Basazol® BASF	Corantes básicos para a indústria do papel.
Basocoll® BASF	Agente de resistência a úmido, reticulador e insolubilizador, base epóxi para tinta couché.
Basoplast® BASF	Agente de colagem interna e de superfície para papel.
Catlofast® BASF	Agente de fixação de substâncias aniônicas, neutralizador de cargas e anti-pitch.
Ecovlo® BASF	Produto de compostagem para revestimento de papel com base em recursos renováveis.
Etlingal® BASF	Corantes diretos para a indústria papelreira.
Hydrocol® BASF	Retenção e drenagem, aplicável em todos os tipos de papéis e cartão.
Organopol® BASF	Floculante para todos os programas de tratamento de efluentes para papel e celulose.
Percol® BASF	Agente de retenção e drenagem.
Pergasol® BASF	Corantes diretos para a indústria papelreira.
Polymin® BASF	Agente de retenção e drenagem de massa e floculante para tratamento de efluentes.
Styronal® BASF	Ligantes estireno/butadieno para revestimento de papel e cartão.
Xelorex® BASF	Agente de resistência a seco para a fabricação de todos os tipos de papéis. Maquinabilidade.

Nestor de
Castro Neto

UMA CARREIRA BASEADA EM PRINCÍPIOS

O executivo Nestor de Castro Neto, engenheiro que presidiu a Voith do Brasil durante 12 anos, fala de suas principais conquistas na carreira e de seus projetos

O poder traz oportunidades de realização em diversos sentidos. Para o executivo Nestor de Castro Neto, que sempre prezou pelos princípios na condução de sua carreira, uma das mais importantes ações foi a criação da Fundação Voith, que empreendeu e continua empreendendo projetos voltados à educação e à cultura. Castro Neto presidiu por 12 anos a Voith do Brasil, onde iniciou sua carreira como estagiário. Ele se diz plenamente feliz ao olhar para trás e fazer seu balanço pessoal sobre tudo o que construiu à frente da unidade nacional da conceituada organização alemã.

"Minhas crenças e valores de ontem são os mesmos de hoje e, portanto, demonstram a solidez de meus princípios no exercício do poder. Isso é fundamental para a realização do ser humano no desenvolvimento de seu trabalho", avalia Castro Neto, que atualmente está vivendo uma fase de transição profissional. "Minha experiência na Voith do Brasil como presidente foi magnífica, em especial pela interação e balanceamento adequado entre os interesses dos stakeholders, acionistas, colaboradores, sociedade e clientes tão especiais a que pude atender mundialmente", pontua Castro Neto, que foi o primeiro presidente não

alemão do grupo em nível mundial. À época em que assumiu a presidência da empresa, a economia global vivia um momento econômico desafiador. A sinceridade nas negociações fizeram com que ele fosse adiante e conseguisse contratos surpreendentes, pela confiança estabelecida entre fornecedor e cliente. Como líder que sempre buscou se tornar, Castro Neto aprendeu com escolhas – algumas vezes não tão acertadas. “O único que erra é quem faz; aquele que não se arrisca a dar novos passos, a inovar, é também quem nunca erra. Posso dizer que os acertos foram maiores que os eventuais erros e nos conduziram, como equipe na linha das inovações tecnológicas, bem além do que esperávamos chegar.”

Os resultados conquistados tiveram como pano de fundo uma Voith moderna e competitiva, com boas expectativas em relação aos futuros negócios. Para Castro Neto, isso é fruto de uma organização que valoriza o desenvolvimento humano como fator diferencial para o sucesso pleno. “A Fundação Voith, que inicialmente atendia 20 pessoas, quando saí recentemente já estava atendendo 600 pessoas em seus projetos educativos e culturais. Importante também é mencionar que a empresa objetiva o lucro – obtido em todos os anos durante os quais estive à frente da Voith do Brasil. Fomos duas vezes a melhor empresa, de acordo com a *Exame*, e uma vez reconhecida pela *IstoÉ Dinheiro*”, orgulha-se o executivo. Seguindo em frente, a partir de agora de olho em novas oportunidades de carreira, Castro Neto estuda diversas alternativas para prosseguir com seu plano de desenvolvimento profissional aliado à realização pessoal. Escolher nem sempre é fácil, mas o período de transição oferece o tempo necessário para se reavaliar, olhar para o que antes as turbulências do dia a dia de um presidente não permitiam e, dessa forma, colocar tudo em uma nova perspectiva para redefinir os próximos rumos. “Estou atravessando um momento interessante, que é

justamente o de fazer esta análise detalhada da minha experiência executiva e sentir a vida de forma diferente. Como sempre administrei minha vida com planejamento (até minha saída do Grupo Voith foi uma escolha planejada e aliada à saída do CEO mundial), posso me dar este tempo para repensar o futuro”, conta Castro Neto. Atualmente, o executivo está participando de um curso no Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), que o capacitará como conselheiro certificado de grandes organizações. Além disso, motiva-o a possibilidade de vir a se tornar um professor, atividade que poderia desenvolver paralelamente à carreira executiva, na qual a arte da negociação sempre o motivou.

Em perspectiva, o futuro

Castro Neto olha para o futuro do setor de base florestal apostando no potencial de crescimento dos países da América Latina. “Nossa indústria é muito interessante e dinâmica, ao contrário do que muitos dizem. Basta observar a cadeia produtiva dos papéis tissue para compreender a vivacidade da fabricação do papel – da linha operacional ao ponto de venda”, comenta ele, com certo fascínio. Para Castro Neto, que sempre participou e continua participando ativamente da ABTCP em sua missão de promover o desenvolvimento e a capacitação técnica, entre outras ações, o crescimento da indústria nacional de celulose e papel exigirá cada vez mais apoio de profissionais altamente habilitados e com conhecimento avançado. “Por isso, na condição de voluntário da Diretoria da ABTCP, buscamos tornar a associação competitiva e preparada para atender às novas demandas do setor nesse seu processo evolutivo.”

Este nosso ABTCP 2014 – 47.º Congresso e Exposição Internacionais de Celulose e Papel, a realizar-se de 7 a 9 de outubro, tendo esta edição da revista *O Papel* como veículo oficial de divulgação do conhecimento técnico, é um evento oportuno para compartilhar informações capazes de agregar valor a todos os profissionais – do nível técnico ao alto executivo das grandes empresas do setor de base florestal.

A ABTCP, ao ter Francisco Valério, ex-diretor industrial da Fibría e atual consultor da empresa, na presidência do Congresso, demonstra sua credibilidade técnica. “Se eu puder retribuir à ABTCP um pouquinho do que me possibilitou aprender desde o princípio profissional, já me sentirei muito realizado. Afinal, quando ensinamos o próximo, compartilhando o que sabemos, aprendemos muito mais do que esperávamos”, emociona-se Castro Neto, que prossegue na ABTCP como palestrante voluntário dos eventos técnicos. ■

Perfil Executivo

Nome completo: Nestor de Castro Neto

Formação profissional: engenheiro mecânico pela Universidade de São Paulo (1982); MBA Executivo FIA USP (1999); Insead AMP – Fontainebleau, França (2004).

Um hobby: minha fazenda – com eucaliptos plantados, como não poderia deixar de ser.

Principal conquista pessoal: olhar para os feitos profissionais e para minha família e ter a sensação de dever cumprido.

O que gostaria de aprender ainda: voltar à sala de aula e talvez fazer um curso de Direito (em mais alguns anos, quando realmente pensar em me aposentar).

Principal aprendizado da gestão corporativa: é importante ter amigos e colegas na organização que sejam leais e comprometidos. O time é a razão determinante para o sucesso.

PROJETO COMPRADOR NA EXPOSIÇÃO ABTCP 2014 PROMOVE ENCONTRO ENTRE EMPRESAS BRASILEIRAS E CLIENTES INTERNACIONAIS

A inédita parceria entre o programa Brazil Machinery Solutions e a ABTCP tem como objetivo proporcionar contatos de negócios entre a indústria brasileira e compradores de outros países

A Rodada Internacional de Negócios é uma das ações inovadoras do ABTCP 2014 – 47.º Congresso e Exposição Internacionais de Celulose e Papel, que acontece de 7 a 9 de outubro deste ano no Transamerica Expo Center, em São Paulo (SP). A iniciativa traduz-se no 1.º Projeto Comprador na Exposição ABTCP e consolida a parceria entre a Associação e o programa Brazil Machinery Solutions (BMS).

Surgido de um convênio estabelecido entre a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) e a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), o programa tem gerado diversas oportunidades de negócios aos fornecedores do País.

No caso do 1.º Projeto Comprador da Expo ABTCP, podem participar da Rodada Internacional de Negócios todas as empresas associa-

das à entidade, além de membros do BMS e fabricantes brasileiros de máquinas e equipamentos do setor de papel, madeira e celulose. As reuniões promovidas pela Rodada Internacional acontecem nos estandes 99 a 102 do ABTCP 2014. Os encontros entre os empresários inscritos têm duração de 30 minutos cada um. Neste ano, a ação de negócios traz dez compradores, previamente selecionados pelas equipes da ABTCP e do BMS com base no mailing definido pelo programa.

O potencial das negociações a serem realizadas baseia-se nos resultados do setor de base florestal registrados no ano passado. Em 2013, as exportações brasileiras de papel, madeira e celulose atingiram US\$ 7,3 bilhões. “As Rodadas Internacionais de Negócios criam importantes oportunidades não só para vender, mas também para abrir mercados. Temos boas expectativas com este evento”, afirma Klaus Curt Müller, diretor executivo da Abimaq e gerente do BMS. ■

PROGRAMAS E ENTIDADES JUNTOS PARA GERAR MAIS RESULTADOS

Sobre o Projeto Comprador

O Projeto Comprador, uma das ações do programa Brazil Machinery Solutions (BMS), objetiva promover negócios de empresas e fabricantes brasileiros de máquinas e serviços especializados em papel e celulose com compradores estrangeiros (distribuidores, representantes e cooperativas).

Sobre o programa Brazil Machinery Solutions

O BMS visa divulgar e promover as exportações brasileiras de máquinas e equipamentos no mercado mundial, fortalecendo a imagem do Brasil como fabricante de bens de capital (BK) no setor mecânico, já reconhecida como um dos maiores e mais importantes da indústria brasileira.

O programa possibilita a presença brasileira em mercados estratégicos e oferece estrutura com diversas ações voltadas à exportação brasileira de BK. Fruto da parceria entre a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) e a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil), o BMS conta atualmente com mais de 200 empresas associadas de diversos setores: agrícola, têxtil, de mineração, plástico e de embalagens, entre outros.

Com foco prioritário nos mercados da África do Sul, Angola, Gana, Quênia, Moçambique, Argentina, Chile, Peru, Venezuela, México, Estados Unidos, Índia e Rússia, além da América Central, o Brazil Machinery Solutions desenvolve estratégias e realiza missões internacionais, consultas e rodadas de negócios, visando a uma maior aproximação do empresariado brasileiro com o mercado mundial. O objetivo é comprovar a qualidade e os diferenciais das máquinas e equipamentos do País, que chamam a atenção tanto pela qualidade quanto pela diversidade aplicada, ao atender às reais demandas dos clientes, adequando-se às necessidades e particularidades de cada um.

No quadriênio 2010–2013, o BMS e a Apex-Brasil foram parceiros em 29 feiras com foco em mercados estratégicos nos mais diversos países:

Estados Unidos, Alemanha, Argentina, Chile, Colômbia e Peru. Nesse período, a Agência injetou cerca de R\$ 13 milhões no programa. Os resultados positivos aceleraram o fluxo de ações conjuntas: somente em 2013, foi contabilizada a participação em 19 feiras internacionais, e as empresas associadas ao programa BMS exportaram US\$ 1,1 bilhão em máquinas e equipamentos no período. Os investimentos previstos até 2015 chegam a R\$ 15 milhões – R\$ 2 milhões a mais do que nos três anos anteriores.

➤ Mais informações: www.brazilmachinerysolutions.com.

Sobre a Abimaq

A Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) foi fundada em 1975 com o objetivo de atuar para o fortalecimento da indústria nacional, mobilizando o setor e realizando ações com as instâncias políticas e econômicas para estimular o comércio e a cooperação internacionais e contribuir para o aprimoramento de desempenho em tecnologia, capacitação de recursos humanos e modernização gerencial.

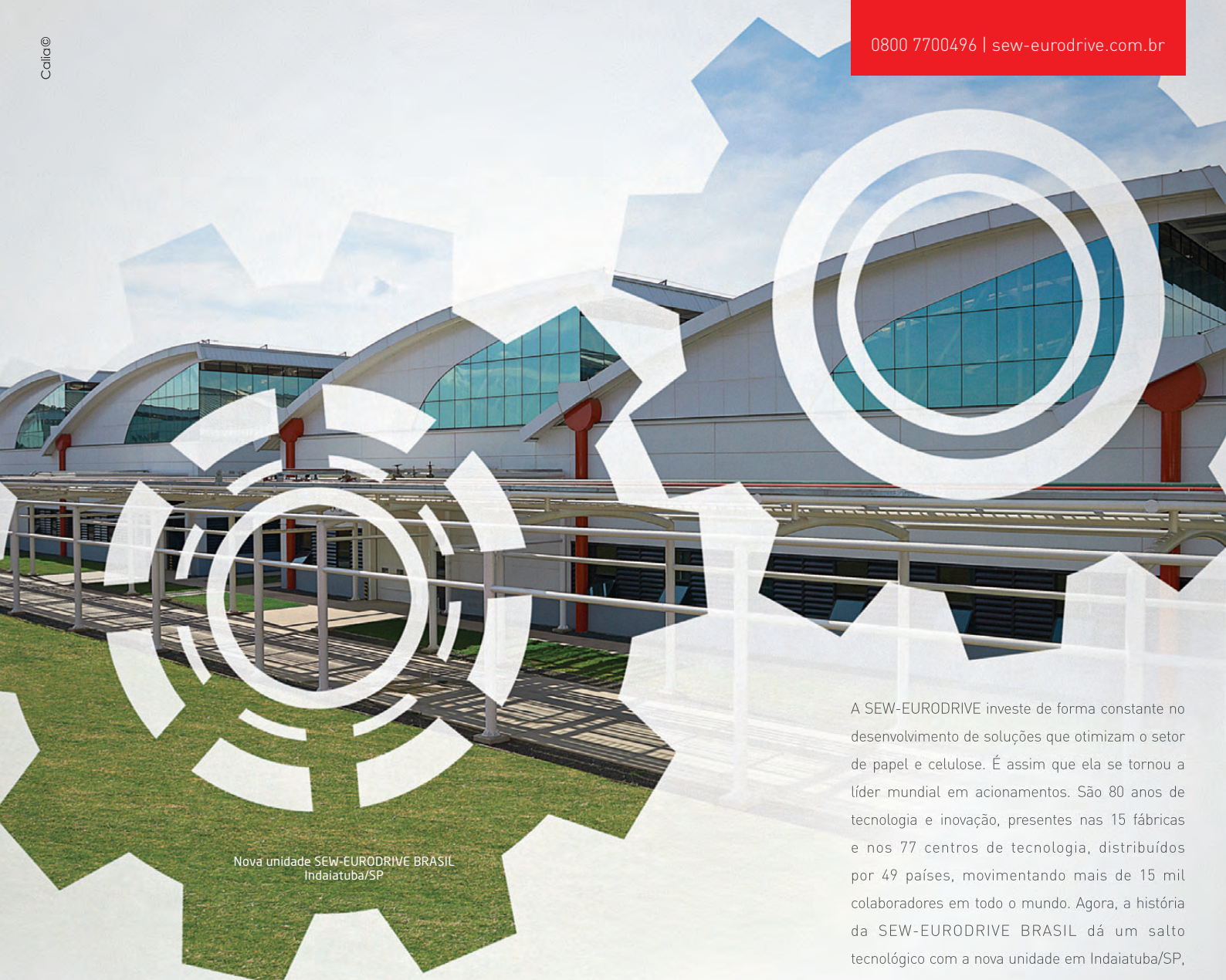
➤ Mais informações: www.abimaq.org.br.

Sobre a Apex-Brasil

A Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil) atua para promover os produtos e serviços brasileiros no exterior e atrair investimentos estrangeiros para setores estratégicos da economia nacional. A Apex-Brasil coordena os esforços de atração de Investimentos Estrangeiros Diretos (IED) para o Brasil com foco em setores estratégicos para o desenvolvimento da competitividade das empresas brasileiras e do País.

➤ Mais informações: www2.apexbrasil.com.br.

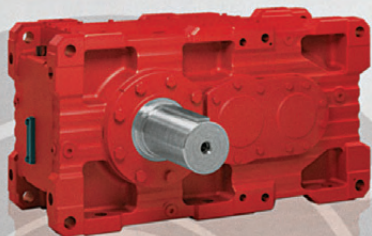
Fonte: Imprensa e Comunicação do Programa BMS – Júlia Meriqui: julia.meriqui@brazilmachinery.com.



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

REDUÇÃO DA VARIABILIDADE OPERACIONAL NO TRATAMENTO DE EFLUENTES E O AUMENTO DA EFICIÊNCIA NO TRATAMENTO BIOLÓGICO

Autores*: Felipe De Carli¹
Angelo Coelho Meneses¹
Humberto Luis Alves Batista¹

RESUMO

A gestão do processo de tratamento de efluentes líquidos requer elevados recursos financeiros. Na planta da CMPC - Celulose Riograndense em particular, os custos com a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) resultam mais elevados em comparação a outras fábricas do setor, isso devido a características do corpo receptor de efluentes e a exigências do órgão ambiental. Essa condição requer um tratamento terciário, que aumenta o custo operacional com químicos no tratamento. O objetivo deste trabalho foi a redução do consumo de sulfato de alumínio – o coagulante no tratamento terciário –, sem comprometimento da qualidade do efluente tratado. Para tanto, a hipótese testada foi a da redução da variabilidade operacional nos parâmetros de controle do efluente, buscando-se maior eficiência no tratamento biológico e, por consequência, redução na dosagem de coagulante no tratamento terciário. Para viabilizar essa possibilidade utilizou-se a ferramenta Controle Estatístico de Processos (CEP). Os indicadores de desempenho da ETE, ou seja, Eficiência e Consumo de coagulante no tratamento terciário, tiveram melhoras substanciais em função da implementação do programa CEP. Os ganhos contabilizados pela redução de coagulante nesse tratamento terciário foram de aproximadamente R\$ 2.1 milhões anuais. A confiabilidade do tratamento de efluentes aumentou, o que foi confirmado pela redução de ultrapassagens de parâmetros legislados em comparação aos anos anteriores.

Palavras-chave: controle estatístico de processos, custos, estação de tratamento de efluentes, variabilidade.

INTRODUÇÃO

A gestão do tratamento de efluentes líquidos requer elevados recursos financeiros. Na planta da CMPC - Celulose Riograndense em particular, os custos com a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) tornam-se mais elevados comparativamente a outras fábricas do setor devido a características do corpo receptor de efluentes e a exigências do órgão ambiental. No presente caso, o corpo receptor

é o lago Guaíba. Essa condição requer um tratamento terciário e, com isso, aumenta o custo operacional com reagentes químicos no tratamento. Para atender à qualidade dos parâmetros legislados, o tratamento de efluentes da CMPC pode ser resumidamente dividido em quatro grandes subsistemas, que são:

Pré-tratamento: nesta fase os efluentes passam por processo de remoção de sólidos grosseiros por gradeamento, e são a seguir neutralizados e bombeados ao tratamento primário.

Tratamento primário: os sólidos suspensos remanescentes ao pré-tratamento são quase totalmente removidos neste subsistema por meio de decantação, após a qual são resfriados, homogeneizados e encaminhados ao tratamento secundário. Para a retenção temporária de efluentes cujas características sejam prejudiciais ao tratamento biológico, há nesta etapa a possibilidade de seu desvio para a lagoa de emergência.

Tratamento secundário: este subsistema tem o objetivo de reduzir a demanda biológica de oxigênio dos efluentes (DBO) através de tratamento biológico por lodos ativados e injeção de oxigênio gasoso no reator fechado de aeração (reator UNOX).

Tratamento terciário: nesta etapa ocorrem a coagulação e a sedimentação das substâncias responsáveis por dar cor ao efluente. Assim, esta fase também reduz a demanda química de oxigênio (DQO). O efluente tratado, após a correção final de seu pH, é bombeado para o lago Guaíba. O custo específico com coagulante no tratamento terciário - ou seja: custo do coagulante dividido pela produção de celulose -, é de aproximadamente R\$ 13,5/t de celulose, valor médio do ano 2011. Esse alto custo recomenda ações que minimizem o impacto desse insumo na competitividade do produto celulose no mercado.

O objetivo deste trabalho foi reduzir a aplicação de sulfato de alumínio - coagulante usado no tratamento terciário -, sem comprometer a qualidade final do efluente. Para tanto, a hipótese testada foi

*Referências dos autores:

1. CMPC - Celulose Riograndense. Guaíba – RS. Brasil

Autor correspondente: Felipe De Carli. CMPC - Celulose Riograndense. Rua São Geraldo, 1680. Guaíba. 92500-000. Brasil. Fone: +55-51-21397392. E-mail: fdcarli@cmpcrs.com.br

a redução da variabilidade dos parâmetros de controle do efluente, com vistas a maior eficiência no tratamento biológico e, com isso, redução da dosagem de coagulante no tratamento terciário.

Para viabilizar essa possibilidade utilizou-se a ferramenta Controle Estatístico de Processos (CEP).

O CEP consiste de um conjunto de técnicas e ferramentas estatísticas organizadas de modo a que sua aplicação resulte em manutenção e melhoria dos níveis de qualidade de um processo. O CEP pode ser considerado uma ferramenta ou estratégia da qualidade dentre várias existentes, sendo, portanto, um dos caminhos para a obtenção de certos resultados importantes para uma organização. Com a utilização do CEP os processos podem ser avaliados e os desperdícios reduzidos por meio de avaliação contínua do processo [1].

MÉTODOS

Posto o objetivo de um melhor controle da operação do ETE, utilizou-se, então, a ferramenta Controle Estatístico de Processos (CEP). Para possibilitar o uso dessa ferramenta na operação foi necessário implementar as seguintes medidas de preparo do processo, assim como dos operadores da ETE. São de destacar as seguintes ações:

- curso de oito horas sobre Tratamento Secundário em tratamento de efluentes, procedimento com objetivo de alinhar conceitos avançados sobre esse tratamento;
- automatização das leituras no Boletim de Ocorrências da área utilizando software Processbook. Esta ação teve como objetivo obter maior precisão nas leituras dos parâmetros do processo;
- adequação do Boletim de Ocorrências da área e uso da ferramenta CEP. O Boletim de Ocorrências foi preparado para receber as cartas de controle e a planilha de registros de desvios na qualidade;
- avaliação do lodo da ETE por microscopia digital. Aquisição de um novo microscópio para avaliação da cultura microbiológica no tratamento secundário.

Com a progressiva realização dessas ações teve início a aplicação do programa CEP na ETE em início de abril de 2012. A escolha dos parâmetros controlados pelo CEP teve como principal escopo o impacto nas variáveis do processo e, também, a possibilidade de controle efetivo mediante medidas operacionais que levassem à menor variabilidade operacional no tratamento secundário e, por extensão, à redução da variação da DQO no efluente tratado.

As variáveis controladas pelo CEP e suas justificativas podem ser vistas a seguir:

- **Temperatura na entrada do reator UNOX.** A temperatura tem grande influência no metabolismo microbiano, afetando, portanto, as taxas de oxidação das matérias carbonácea e nitrogenada. Nas reações biológicas a tendência de aumento das taxas de crescimento mantém-se até certa temperatura ótima, que dependerá do tipo de cultura. Para bactérias mesófilas esse valor é de 39°C. Acima de 40°C a taxa decresce devido, provavelmente, à destruição de enzimas nas temperaturas mais altas [2].

- **Condutividade do efluente na entrada da ETE.** A condutividade é a expressão numérica da capacidade de uma água conduzir a corrente elétrica. Depende das concentrações iônicas e da temperatura. Indica a quantidade de sais existentes na corrente de fluido e, assim, representa uma medida indireta da concentração de poluentes [3]. Portanto, esse parâmetro tem influência nos tratamentos secundário e terciário e, se ultrapassar um valor máximo de 6000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, o efluente deve ser desviado para a lagoa de emergência.
- **Oxigênio residual no reator biológico.** Na presença de oxigênio dissolvido, a bactéria nitrificante converte amônia em nitrato. A atividade dos micro-organismos depende da concentração de oxigênio. Baixo nível de oxigênio dissolvido no reator – na prática valores inferiores a 1 mgL^{-1} –, pode causar proliferação de micro-organismos filamentosos, com isso entumescimento do lodo [4,5]. Por outro lado, excesso de oxigênio residual em valores de 3 mgL representa custo desnecessário do insumo.
- **Taxa A/M.** Este indicador mede a relação entre a carga orgânica introduzida no sistema e a concentração de micro-organismos presentes. A taxa A/M exerce papel fundamental no controle da qualidade da formação de flocos biológicos. Uma menor taxa A/M pode favorecer a formação de um lodo tipicamente filamentoso, enquanto que uma alta relação pode favorecer a formação de um lodo tipo cabeça de alfinete. Com uma alta concentração de alimentos no reator, as bactérias tenderiam a crescer de forma dispersa em vez de formar flocos [6]. Para o reator em questão, o valor de projeto é de 0,3, e valores fora do intervalo de 0,2 a 0,4 são considerados inadequados.

A partir do exposto, foram escolhidas cartas de controle do tipo Média e Amplitude (X e R), como pode ser observado na **Figura 1**.

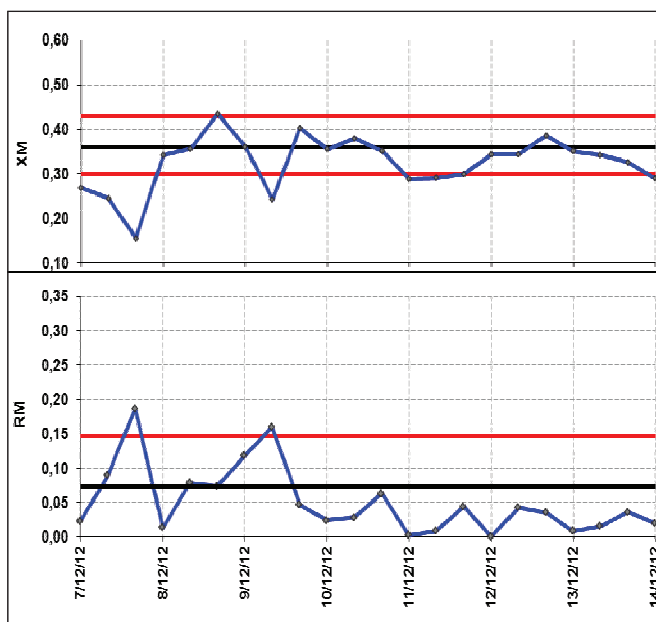


Figura 1. Carta de controle do tipo X e R para controle da taxa A/M durante meados de dezembro de 2012

Os limites de controle, ou seja: Limite Superior de Controle (LSC), Limite Inferior de Controle (LIC), Objetivo e Variação Máxima (VAR), foram estabelecidos com base em estatística do desempenho da ETE durante o ano de 2011. Conforme resposta do processo, os limites são avaliados mensalmente, de modo a passar por atualização conforme necessidade. O sistema foi implementado no Boletim de Ocorrências da área. Os limites de controle estabelecidos são base do funcionamento do sistema, logo, quando as variáveis apresentam desvios na qualidade o sistema requer uma justificativa e ação de retomada de controle pelo operador. Como exemplo, a **Tabela 1** apresenta os limites de controle praticados em dezembro de 2012.

Tabela 1. Limites de controle praticados em dezembro de 2012

Var. de Controle	unid.	LSC	OBJ.	LIC	LCV
Temp. entrada UNOX CR - V	mgL ⁻¹	39,2	37,4	35,5	1,1
Razão F/M - CR - IV	kgDBO(kgSSV) ⁻¹	0,43	0,36	0,30	0,15
Condutividade - CR - I	µs(cm ²) ⁻¹	4200	3900	3600	400
Oxigênio dissolvido - reator	mgL ⁻¹	3	2	1	0,7

Os eventos de descontrol do CEP foram agrupados de forma a identificar as principais causas de descontrol de todos os parâmetros contemplados no programa. A **Figura 2** apresenta exemplo desse conceito para o parâmetro Condutividade.

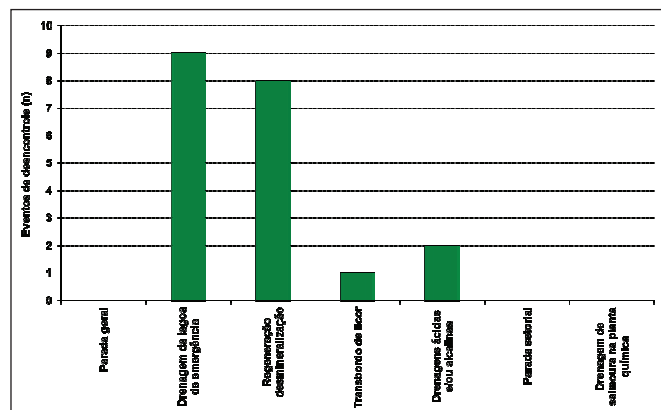


Figura 2. Agrupamento das principais causas de descontrol do parâmetro Condutividade na entrada da ETE - período julho de 2012

A partir desta análise, ações operacionais foram avaliadas para reduzir esses eventos de descontrol e, assim, reduzir a variabilidade operacional da ETE. Conforme evolução do programa e em função de ações tomadas, os limites de controle foram reavaliados periodicamente, assim como refinado o controle das variáveis.

INDICADORES DE PROCESSO

Para avaliar os resultados do trabalho foram utilizados dois indicadores de desempenho de processo.

O indicador Eficiência tem como objetivo monitorar os resultados das melhorias de controles, análises e gestão de processo. O indicador é definido como: (Carga de DQO na entrada do reator UNOX -

Carga de DQO do efluente final) (Carga de coagulante no tratamento terciário)⁻¹.

Equação 1- Indicador de eficiência da ETE

$$Eficiência = \frac{[t \text{ DQO removida nos tratamentos secundário e terciário}]}{[t \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3]} \quad (1)$$

Na prática, esse indicador avalia a eficiência na remoção de DQO nos tratamentos secundário e terciário, pois a planta possui recirculação de lodos e, dessa forma, entende-se ser necessário monitorar o processo de forma integrada.

Outro indicador de processo utilizado é o consumo específico de coagulante por produção diária de celulose. Esse indicador é de suma importância para o custo do processo, pois é função da eficiência do tratamento de efluentes e da carga de contaminantes que entra na ETE. A unidade de medição é dada em kg de coagulante por tonelada de celulose seca ao ar (tsa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O programa teve início em abril de 2012. O acompanhamento de resultados e reuniões com os operadores foram realizados com frequência mensal. O indicador Eficiência da ETE apresentou resultados superiores no período CEP em comparação aos obtidos entre 2011 e 2012. A **Figura 3** apresenta o resultado do indicador Eficiência.

Como pode ser observado na Figura 3, a eficiência de remoção de DQO nos tratamentos secundário e terciário aumentou após o início do programa. Na prática, isso representou uma maior taxa de remoção de DQO no tratamento secundário com menor consumo de coagulante no tratamento terciário. Esse resultado é consequência do acompanhamento mensal dos resultados obtidos no programa e das ações focadas na redução da variabilidade operacional. Importante ação adotada para melhor controle da planta foi o uso da drenagem da lagoa de emergência como variável manipulada para controle da condutividade na entrada da ETE. A drenagem constante da lagoa de emergência ocorre principalmente devido à purga diária de cinzas da

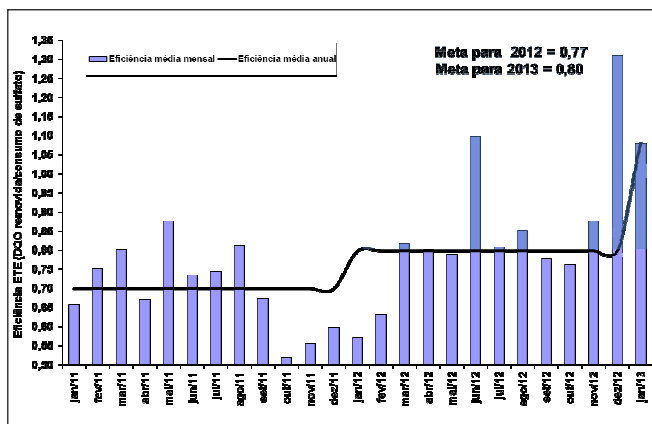


Figura 3. Resultados mensais do índice Eficiência da ETE

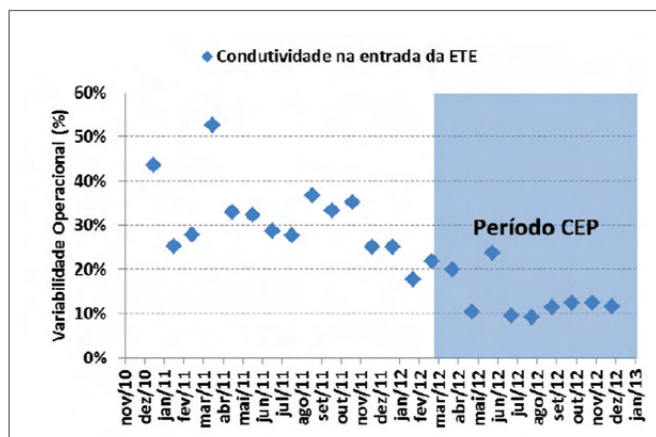


Figura 4. Resultados mensais da variabilidade da Condutividade do efluente na entrada da ETE

caldeira de recuperação. No modelo antigo, o efluente da drenagem de cinzas entrava diretamente no tratamento primário, ocasionando variação abrupta de condutividade durante o tempo de purga de cinzas. Essas variações ocasionavam reduções de eficiência no tratamento secundário e, por consequência, necessidade de aumentar a dosagem de coagulante no tratamento terciário para manter a qualidade do efluente tratado. A partir do CEP, a estratégia de operação foi de utilizar a vazão de drenagem da lagoa de emergência como variável para controle da condutividade na entrada da estação. Conforme variação da condutividade do efluente na entrada da estação, a operação realiza ajustes na drenagem da lagoa de emergência, sempre buscando a faixa de condutividade estabelecida pelo CEP. A **Figura 4** apresenta os resultados de condutividade na entrada da estação

Em teoria, a utilização de parte do volume da lagoa de emergência para uso no processo pode aumentar o risco de continuidade operacional da planta de celulose como um todo, pois que poderiam ocorrer eventos de desvios imprevisíveis de efluente para a lagoa de emergência. O nível médio da lagoa de emergência aumentou 15% após a implantação do CEP, no entanto, desde a adoção dessa estratégia não ocorreram eventos que representassem risco à continuidade funcional da fábrica.

O resfriamento do efluente é feito em torre de resfriamento paralelamente a sete trocadores de calor. Esses trocadores apresentam incrustações severas devido a contaminações no fluido de resfriamento, o que prejudica a eficiência da troca térmica e, mais grave, os trocadores de calor, que utilizam água mecanicamente tratada. A natureza da incrustação em determinado processo influencia significativamente o projeto do trocador de calor, a escolha do material e a programação de limpeza e manutenção. Cabe ressaltar, ainda, que a formação de incrustações é potencializada pelo aumento da temperatura e a diminuição da velocidade do fluido de resfriamento [7].

Por outro lado, a torre de resfriamento perde rendimento quando a umidade relativa do ar é alta, pois a eficiência de uma torre de resfriamento é limitada pela temperatura de bulbo úmido do ar ambiente. A soma desses fatores dificulta o controle da temperatura do efluente na entrada do reator biológico. A partir da avaliação dos

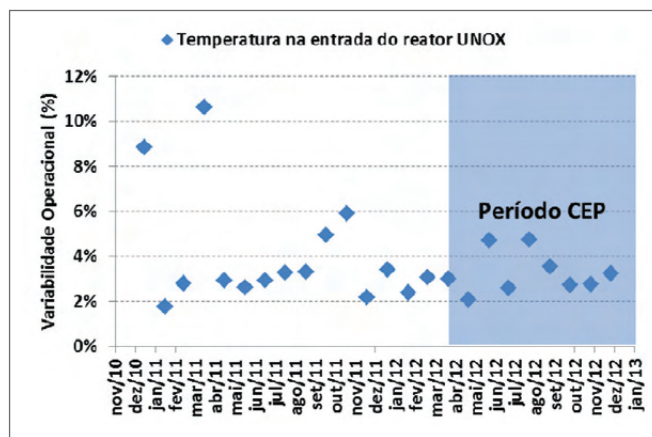


Figura 5. Resultados mensais da variabilidade da temperatura do efluente na entrada do reator UNOX

resultados do CEP foram adotadas as seguintes ações para reduzir a variação de temperatura e para adequação das temperaturas de projeto do efluente na entrada do reator biológico:

- foi adotada nova estratégia de uso dos trocadores de calor para resfriamento do efluente. O conceito adotado foi de trabalhar com o menor número de trocadores de calor e a maior vazão de água e efluente por trocador de calor, nunca limitando o sistema por vazão. O objetivo desta operação foi de aumentar a eficiência de troca térmica total;
- foi feito estudo das condições de limpeza e conservação dos trocadores de calor de modo a realizar procedimentos de lavagem especializada e reforma do sistema de forma econômica, objetivando a melhor troca térmica global. O resfriamento do efluente é feito em torre de resfriamento paralelamente a sete trocadores de calor.

A partir de agosto de 2012 o parâmetro Oxigênio Residual no reator UNOX passou a ser controlado pelo CEP. Inicialmente, houve dificuldade em controlar esse parâmetro devido ao elevado tempo de resposta do controle, que o tornava mais suscetível a variações de processo. Com o decorrer do mês, o parâmetro foi enquadrado com sucesso e encontra-se agora sob controle.

A **Figura 6** apresenta os resultados mensais da variabilidade do oxigênio dissolvido no reator UNOX.

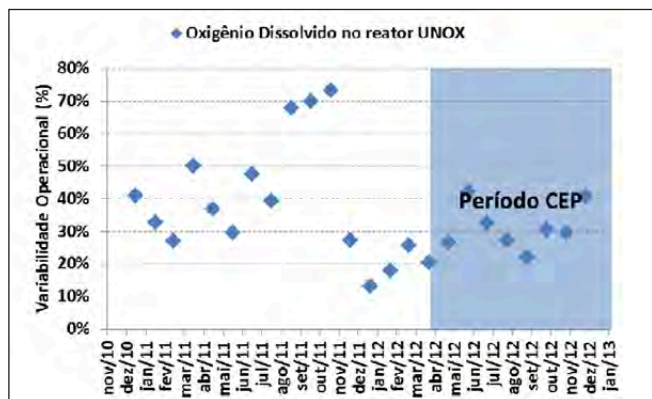


Figura 6. Resultados mensais da variabilidade do oxigênio dissolvido no reator UNOX

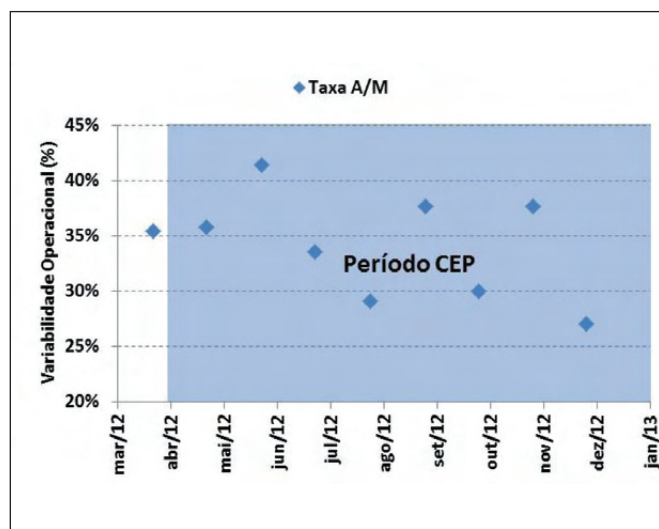


Figura 7. Taxa A/M no reator UNOX

Sugere-se que o controle do oxigênio dissolvido no UNOX tenha sido possibilitado pela notável estabilidade operacional alcançada pela planta. Historicamente, o oxigênio residual nunca havia sido controlado com sucesso dentro da faixa recomendada na literatura.

Taxa A/M

Esse indicador teve seu cálculo modificado para melhor controle do parâmetro a partir do uso do CEP. Anteriormente ao programa, esse cálculo utilizava fatores constantes para a determinação da concentração de DBO a partir da análise da DQO, e era também realizada uma estimativa de sólidos suspensos voláteis (SSV) a partir da análise de sólidos suspensos totais. Observou-se que essas considerações mascaravam o resultado do indicador, e, isso visto, o cálculo foi modificado para que as análises de DBO e SSV fossem contempladas. A **Figura 7** apresenta os resultados da Taxa A/M para o período do CEP.

O novo cálculo, antes em desuso, possibilitou o uso efetivo desse indicador na operação da ETE. Observou-se que em períodos considerados estáveis o indicador comportava-se da mesma forma. Por outro lado, em períodos com eventos de descontinuidade operacional da fábrica o indicador variava excessivamente. Os valores da taxa A/M são atualizados com a frequência de 8 horas e utilizados para controlar o descarte de lodo na busca da melhor qualidade do floco formado nos decantadores secundários. O controle mais efetivo das variáveis: temperatura na entrada do reator, condutividade na entrada da ETE, oxigênio residual e taxa A/M possibilitou a maior estabilidade operacional da concentração da DQO no efluente tratado, como pode ser observado na **Figura 8**.

Como a concentração de DQO no efluente tratado é um parâmetro legislado, a maior confiabilidade no tratamento de efluentes atingida pelo CEP possibilitou controle desse parâmetro mais

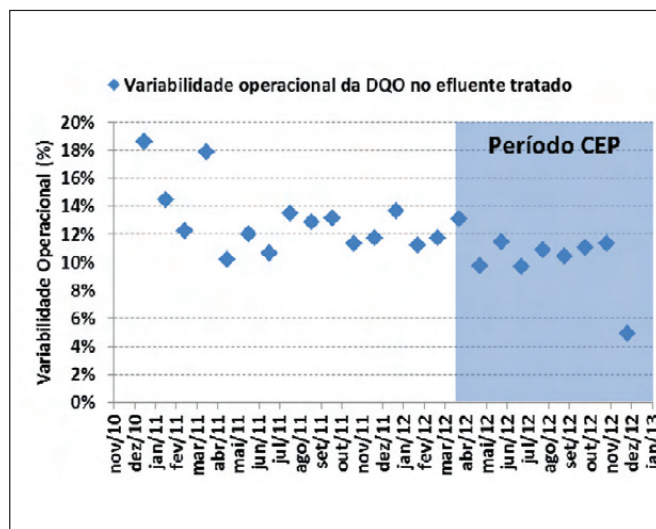


Figura 8. Variabilidade operacional da concentração de DQO no efluente tratado

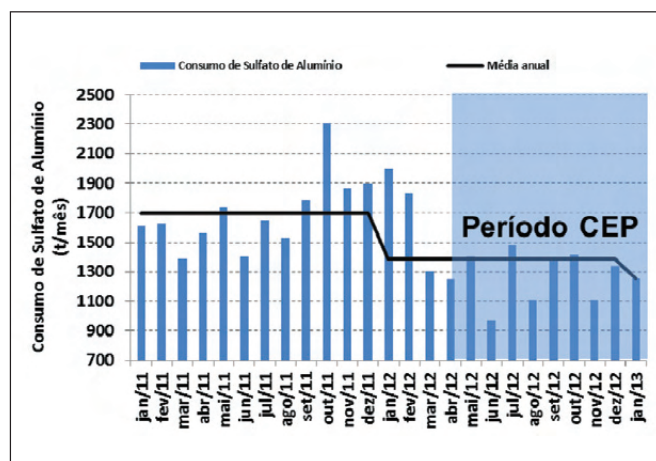


Figura 9. Consumo de coagulante no tratamento terciário

próximo do limite legislado, de 145 mgL⁻¹ de DQO. A consequência direta desse ganho é a possibilidade de redução na dosagem de coagulante no tratamento terciário. A **Figura 9** apresenta o consumo histórico de sulfato de alumínio na ETE.

Outro ganho obtido através da maior previsibilidade no tratamento de efluentes foi o desempenho dos indicadores de efluentes líquidos em 2012. O resultado foi o melhor da história da fábrica com apenas uma ultrapassagem de padrão do parâmetro cloretos ao longo de todo o ano, atingindo virtualmente 100% de atendimento aos padrões. A ETE não tem operação unitária para tratar cloretos e este desvio foi resultado de uma concentração incomum de precipitação pluviométrica durante três dias consecutivos. Dessa forma, houve uma lavagem da pilha de sal da planta de Cloro-Soda que fez transbordar, pela primeira vez, os estoques de salmoura. Além disso, observou-se que durante o período referente à utilização do

Tabela 2. Testes de biomonitoramento do efluente tratado da CMPC-Celulose Riograndense

Período de Análise	Utc
Março-11	2
Maiio-11	2
Julho-11	4
Setembro-11	2
Novembro-11	2
Janeiro-12	2
Março-12	1
Maiio-12	2
Julho-12	2
Setembro-12	2
Novembro-12	2
Janeiro-13	1

CEP na ETE todas as análises de toxicidade crônica tiveram resultados menores ou iguais a 2 para *Ceriodaphnia dubia*. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos de Unidade de Toxicidade Crônica (Utc) entre 2011 e 2013.

Sugere-se que o melhor controle da estação de tratamento de efluentes possa estar correlacionado com os resultados de toxicidade crônica do efluente. No entanto, cabe estudo mais

detalhado para comprovação dessa hipótese através de aprimoramento de controle de estabilidade da ETE, visando o atendimento de Utc nível 1.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados do trabalho foi possível estabelecer as seguintes conclusões:

- a redução da variabilidade operacional tornou mais previsível a dosagem de sulfato de alumínio, reduzindo o desperdício sem perda de qualidade do efluente tratado. Os ganhos desde o início do CEP na ETE foram superiores a R\$ 2,1 milhões/ano pela redução do consumo de sulfato de alumínio;
- a estabilidade operacional trouxe maior eficiência ao tratamento secundário aumentando a taxa de remoção de DQO nesta etapa do processo e, em consequência, redução da necessidade de remoção de DQO com uso de produtos químicos no tratamento terciário;
- a confiabilidade do tratamento de efluentes aumentou, o que foi confirmado pela redução de ultrapassagens de parâmetros legislados em comparação a anos anteriores;
- como as análises de toxicidade crônica tiveram resultados menores ou iguais a 2 de Utc para *Ceriodaphnia dubia* durante o programa CEP, recomenda-se aprimorar o controle de estabilidade da ETE buscando o nível 1 de Utc;
- os ganhos globais obtidos no tratamento de efluentes através da redução da variabilidade operacional utilizando a ferramenta CEP podem ser estendidos a outras áreas. ■

REFERENCES

1. Schissati, M. L. *Uma Metodologia de Implantação de Cartas de Shewhart para o Controle de Processos*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, (1998);
2. Sawyer, C.N., Mc Carty, P.L. *Chemistry for environmental engineering*. 3º ed. Mc Graw-Hill, Inc. 532 pNew York. (1978);
3. <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%81guas-Superficiais/34-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-das-%C3%81guas#condutividade>. Acesso em 25/02/2013;
4. Metcalf e Eddy. *Waste Water Engineering. Treatment, disposal, reuse*. 3º ed. McGraw-Hill. 1334, NewYork (1991); 10 F. De Carli ; A.C.Meneses; H.L.A. Batista.
5. Jenkins, D., Richard, M. G. Daigger, G.T. *Manual on the causes and control of activated sludge bulking and foaming*. 2º Lewis Publisher. Michigan USA (1993);
6. CETESB. *Microbiologia de lodos ativados*. p. 47 - São Paulo (1999);
7. http://asbrav.org.br/conteudo/asbrav/fator_incrustacao.pdf . *Efeito das incrustações em condensadores do tipo casco e tubo. Prejuízo ou oportunidade?* Acesso 27/02/2013.

A GÊNESE DE SUAS SOLUÇÕES



Encontre Solenis. Um novo nome para um time com décadas de experiência.

Você nos conhecia como Ashland Water Technologies. Hoje somos Solenis, líder mundial em químicos para papel e celulose. Com anos de experiência, avançada tecnologia em processos e 3500 funcionários no mundo, a Solenis está pronta para lhe entregar as soluções que você necessita.

Encontre-nos em www.solenis.com.



NESTA EDIÇÃO, ZÉ PACEL RESPONDE A MAIS UMA DÚVIDA TÉCNICA!

O personagem técnico mais querido do setor, Zé Pacel, responde à seguinte pergunta de leitor: uma embalagem de papel com revestimento de polietileno na face que entrará em contato com o alimento deve seguir à Portaria n.º 177?

A Portaria n.º 177, de 4 de março de 1999, aplica-se a embalagens destinadas a entrar em contato com alimentos – inclusive aquelas revestidas ou tratadas superficialmente com parafinas, resinas poliméricas e outros.

Quanto ao revestimento da embalagem, está previsto o uso de “materiais plásticos (películas, revestimento por extrusão, soluções, lacas, dispersões)” e “parafinas, ceras microcristalinas, poliolefinas e politerpenos de baixo peso molecular”, contanto que cumpram os requisitos constantes dos regulamentos técnicos correspondentes (Anexo I da Portaria n.º 177, subitem 4.4 – Agentes de revestimento e auxiliares de superfície). Além disso, a Portaria estabelece (Anexo I, subitem 4.4.1) que, no caso de papéis, cartolinas e cartões que tenham revestimento plástico com o qual os alimentos ficarão em contato direto, “a embalagem deve responder unicamente às exigências para embalagens e equipamentos plásticos, desde que não haja migração de aditivos provenientes dos papéis, cartolinas e cartões”.

Dessa forma, no caso de uma embalagem de papel revestida com polietileno destinada a entrar em contato com alimentos, deve-se assegurar que o papel e também o polietileno atendam aos requisitos correspondentes – ou seja, que na fabricação do papel sejam empregadas somente substâncias previstas no Anexo I da Portaria (Lista Positiva), com seus respectivos limites de composição, pureza, restrições e uso, bem como garantir, no caso do polietileno, que sejam atendidos os requisitos do regulamento técnico referente a embalagens plásticas (inclusive em relação aos limites de migração – tanto total quanto específica).

NOTAS:

Os regulamentos técnicos referentes a embalagens e equipamentos celulósicos em contato com alimentos atualmente em vigor são:

- Portaria n.º 177, de 4 de março de 1999 – Regulamento Técnico – Disposições Gerais para Embalagens e Equipamentos Celulósicos em Contato com Alimentos;

- Resolução RDC n.º 129, de 10 de maio de 2002 – Regulamento técnico sobre material celulósico reciclado;

- Resolução RDC n.º 130, de 10 de maio de 2002 (que altera a Portaria n.º 177), publicada no *Diário Oficial da União* de 8 de março de 1999, no subitem 2.10.

Regulamentos técnicos referentes a embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos atualmente em vigor:

- Resolução n.º 105, de 19 de maio de 1999 – Disposições Gerais para Embalagens e Equipamentos Plásticos em Contato com Alimentos (parcialmente revogada pelas Resoluções n.ºs 17/2008, 51/2010, 52/2010 e 56/2012);

- Resolução RDC n.º 17, de 17 de março de 2008, que dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Lista Positiva de Aditivos para Materiais Plásticos destinados à Elaboração de Embalagens e Equipamentos em Contato com Alimentos;

- Resolução RDC n.º 51, De 26 de novembro de 2010, que dispõe sobre migração em materiais, embalagens e equipamentos plásticos destinados a entrar em contato com alimentos;

- Resolução RDC n.º 52, de 26 de novembro de 2010, que dispõe sobre corantes em embalagens e equipamentos plásticos destinados a estar em contato com alimentos;

- Resolução RDC n.º 56, de 16 de novembro de 2012, que dispõe sobre a lista positiva de monômeros, outras substâncias iniciadoras e polímeros autorizados para a elaboração de embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos.

No caso de revestimento com cera de polietileno, a embalagem deve atender aos requisitos da Resolução n.º 122, de 19 de junho de 2001 – Regulamento Técnico sobre Ceras e Parafinas em Contato com Alimentos.

Pergunte ao 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 sobre assuntos relativos ao setor de base florestal. Participe! O Zé Pacel está aguardando sua pergunta! Escreva-nos pelo email tecnic@abtcp.org.br.

Por **Márcia Barreto Cardoso**, do Laboratório de Papel e Celulose (LPC), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Email: marciabc@ipt.br.

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



Stora Enso eucalyptus forests in China

The new configuration of the pulp and paper sector

In the pursuit of competitiveness and development of the pulp and paper sector, key players from around the world are adjusting to the needs of emerging countries and diversifying their areas and business segments

Recent changes in the global economic scenario have led to a reorganization process in the pulp and paper sector. As such, announcements of new start-ups, expansions, conversions and closings will be even more frequent among companies looking to ensure their space in this market, which will be especially driven by the behavior of emerging countries.

Latin America has a strong foothold in hardwood kraft pulp, accounting for roughly 46% of a global production that totals 38.8

million tons/year, having also conquered a strong position in the segment for presenting the lowest production cost. According to RISI data, in the first quarter of 2014, while the average global value of this cost was US\$ 348, Latin America, registered an average of US\$ 275 per ton. This potential has been evident for some time, but it is possible to say that it is also recent. In the 1980s, production amounted to only 2 million tons/year. Today, these figures represent 18 million tons/year, already considering new start-ups through 2015.

In practice, Brazil is one of the countries that has accompanied this change the closest, including in the geography of the pulp industry itself, in search of more competitive opportunities for acquiring land at attractive prices, with expansion potential and logistics facilities, having migrated to the Midwest and Northeast regions of the country over the past two years, with the start-up of Eldorado Brasil (2012), in Mato Grosso do Sul state, and Suzano Papel e Celulose (2014), in Maranhão state, respectively. More recently, in Uruguay, the joint venture between Chile's Arauco and Finland's Stora Enso, came the Montes del Plata mill. In all, roughly 4 million tons of hardwood kraft pulp entered the market, and another 2 million are yet to come from CMPC Celulose Riograndense, in Rio Grande do Sul state, next year, and from Klabin, in Paraná, in 2016.

(For more about the competitive advantages of these two new projects, read "The X-Ray of New Pulp Mills")

It is not by chance that the sector has discussed to great lengths the relation between supply and demand. While some companies ask respect to the "cue", others believe that the market can absorb up to 1.5 million tons per year. For Kurt Schaefer, pulp specialist and vice president of RISI, CMPC Celulose Riograndense's new line to start up in 2015 will provide sufficient time for the market to absorb the start-up of the two new mills that began operating in 2014, ensuring the profitability expected by other players in the pulp market.

Luis Künzel, managing director at Lwarcel Celulose, perceives this scenario as a market that self-adjusts, precisely through the closing or conversion of units and the postponement of new projects every time there exists excess supply. "Consumption growth also has the potential to absorb most of these new capacities. Recent start-ups, such as Suzano Maranhão and Montes del Plata, had their productions thoroughly assessed and their volumes were effectively absorbed by

the consumer market. Therefore, they did not generate impacts on the expansion plans of our company," he said.

Another executive with the same opinion is Walter Lídio Nunes, CEO of CMPC Celulose Riograndense. "Our pulp has been placed in the market with considerable regularity among traditional clients and our strategy was not affected," he said. At present, the company's production amounts to 400 thousand tons. With this project, 1.35 million tons of BHKP will be added.

The closing down of capacities, such as one recently announced by Ence, in Spain, brought greater stability to the sector to the delight of Brazilian pulp producers. Companies like Fibria, Suzano and Klabin registered increases in their share prices on the announcement date of the closing down of the Spanish company's activities in September. "This stoppage in production removed 400 thousand tons/year from the market, and another mill closing in the United States was responsible for another 200 thousand-ton reduction. This represents almost 50% of the capacity at the de Montes del Plata mill, in Uruguay, offsetting a large part of this new capacity, which contributed to a price improvement in the hardwood kraft pulp market," said the RISI specialist.

In this process of adjustments, mills with smaller volumes have pursued conversion as a solution. One of the more recent cases is Jari Celulose. After selling its packaging paper business to International Paper in 2013, the company closed its unit in the Amazon and converted the machine to produce soluble cellulose, which until then had Bahia Specialty Cellulose (BSC) as the only player in Latin America. According to information given to *Valor Econômico* newspaper by the CEO of Grupo Jari, Sergio Amoroso, the company will have an initial capacity of 250 thousand tons/year, mainly earmarked for the production of viscose fibers. The executive also said that there exists potential for producing

X-RAY OF NEW PULP PROJECTS IN LATIN AMERICA

PROJECT GUAÍBA II

Company: CMPC Celulose Riograndense

Production: 1.75 million tons of hardwood kraft pulp

Start-up: second semester of 2015

Investment: R\$ 5 billion



Competitive advantages: Integration of the plant with producers of chemical products makes production costs more competitive. Additionally, the unit will be self-sufficient in energy, with a surplus to sell 30 MW. Export logistics are also competitive, since transport will be done by waterway on five dedicated barges to the Port of Rio Grande. The difference is that the return, via the Port of Pelotas (RS), will load wood, optimizing time and process cost gains.

PROJECT PUMA

Company: Klabin

Production: 1.1 million tons of hardwood kraft pulp and 400 thousand tons of softwood kraft pulp

Start-up: 2016

Investment: R\$ 5.8 billion, excluding forest assets, improvements in infrastructure and taxes

Competitive advantages: the plant will be self-sufficient in energy generation, with a surplus 150 MW

pulp ethers and acetate in the future. With start-up projected to occur yet in 2014, the project comprises a R\$600 million investment. Of this amount, R\$ 350 million was financed by the National Bank of Economic and Social Development (BNDES).

According to RISI data, the dissolving pulp market today is growing continuously at an average rate of 8.4% a year, favored by increased demand in the Chinese market, substituting cotton for viscose fibers.

This occurs because the Chinese government subsidized the price of cotton; however, with the reduction in this subsidy, prices began to rise. The same advantage, however, is not observed by RISI specialists outside the Chinese market, but this is the best historical moment for viscose fibers. **(See in the "Highlights" section the main trends for the different segments in the sector)**

Besides the closing down and starting up of industrial plants, the

HIGHLIGHTS

✓ **Hardwood and softwood kraft pulps**

Demand for pulp outside China is growing slowly, therefore, variations in Chinese inventory is what will dictate the variation in demand. In practice, this means an increase in Chinese importing demand. There will also be a significant increase in hardwood kraft pulp capacity in South America, which raises concerns about excess capacity. There exists a trend of major consolidations, which could slow down this expansion. The softwood pulp market is also favored on account of this pulp being used for the production of fluff pulp.

✓ **Dissolving pulp**

Demand for dissolving pulp will grow 8.4% per year through 2018, with three-quarters of this demand being generated by China where viscose has gained space in the textile market in substitution of cotton, which is suffering price increases due to a reduction in the subsidy that the Chinese government offered for this product. The use of special hi-alpha pulp has been increasing in a stable manner, driven by the market of cellulosic ethers.

✓ **Fluff pulp**

Global demand for fluff pulp should grow roughly 4% in 2015, mainly, leveraged by China and other Asian countries. Its main use continues being diapers, observing that the diaper market for adult incontinence is the fastest-growing in the world. There exists the possibility that the introduction of new capacities resulting from conversions and return of production in the Americas may lead to excess capacity.

✓ **Printing Paper**

Demand in the Latin American market is mature, with a decline in newsprint and slow growth in other specialties, whereby it is still the most profitable market for cut size uncoated papers. This demand, however, should be satisfied by greater supply of imported papers, since local producers are focusing on pulp, which offers a better profit margin. In the export market, there should be strong competition coming from Indonesia, China, Thailand and Portugal. We may see some plants being closed down in North America, while capacity expansions in Asia shall slowdown.

✓ **Containerboard**

With an average growth rate of 4.3% in demand between 2003-2013, containerboard is an important market for Latin America. In 2013, consumption amounted to 11.8 million tons, 61% of which from recycled fibers and 34% kraft paper. Despite Brazil's increase in exports, Latin America still imports more containerboard than it exports, due to the impact of the Asian market, which possesses a better cost for recycled papers. Europe is experiencing excess capacity, which shall cause the importing of kraft paper to drop again in 2014, but is expected to increase in 2015. North America will continue having availability to increase its capacity, especially for supplying the external market, however, there exists less profitability, which could cause less interest on the part of manufacturers.

✓ **Boxboard**

Demand should continue recovering, however, there will be the impact of the entry of new boxboard capacity in China in the global market, since current suppliers of boxboard to Asia, like Latin America and North America, will be put aside and seek new markets. The new Chinese units will have costs similar to those of European plants and shall be competitive in regions where transport costs are equally similar. North American and Latin American units will still have more advantageous production costs in relation to Asian units in general, however, the selling prices in these regions are above the minimum cost.

✓ **Tissue**

Excess capacity may occur in the tissue market in the next two years. In addition to the entry of new capacities announced in Latin America, through 2016 are prospected 230 thousand tons in new projects in the United States between five companies, together with another 600 thousand tons in the form of capacity increases between 2015 and 2016. Latin America and China continue representing a major part of this expansion, but with slower growth. There is also good growth perspective in the Middle East, in countries like Turkey, Iran and Saudi Arabia. In Europe, the tissue paper market is in a very stagnant moment, with disappointing growth and an uncertain future. However, there are some parts of Eastern Europe that offer expansion opportunities.

sector seeks ways to remain competitive in the market. One example is improvements in existing processes. Recently, Lwarcel Celulose invested in the expansion of its pulp drying capacity (15%) with a vertical dryer, which allowed reducing steam and electricity consumption, as well as improve the pulp cleaning system and resume its production. In 2009, the company also invested in a thermal power plant that added 16 megawatts (MW) to the energy generation capacity with biomass. "We constantly envision opportunities for improving processes, such as, for example, by reducing energy consumption and maximizing its generation, which has yielded good returns due to good prices in the market at this time," said the company's managing director.

The challenge now is the construction of a new production line at the same site as the current plant, in Lençóis Paulista, São Paulo state. The objective is to increase production capacity from the current 250 thousand tons/year to an additional capacity of 750 thousand tons, totaling 1 million tons of pulp. The company already started to expand its planted area in 2010 and now has more than 54 thousand hectares of eucalyptus. The forecast is to reach 80 thousand hectares of planted forests. "In 2012, we received the pre-environmental license from a CETESB (São Paulo State Environmental Company), and we are now working to conclude the detailing of the investment and financial structuring," said Künzel.

In addition to seeking partnerships for new investments and capacity increases, the outlook of specialists for big players is different. In order to balance the market, one of the solutions resides in consolidation. Schaefer believes that it is a matter of time and of which companies will be involved, but the process is inevitable for pulp mills in Brazil. The difficulty, however, is that it may slow down growth. "There are two ways for growing: consolidating or investing in new capacities, however, if two strong companies join forces, they will be less likely to make new investments, which could weaken the market," he said.

When questioned about this consolidation possibility during the annual Congress held in August of this year by RISI in Latin America, José Carlos Grubisich, CEO of Eldorado Brasil described the possibility of the company merging with another and reinforced that the company is ready to give continuity to its expansion plans. With a projected investment of R\$ 8 billion and with the basic engineering and installation license in hands, the company, which already has a BHKP production capacity of 1.7 million tons/year, aims to increase its capacity by another 2.3 million tons, boosting its total production to 4 million tons of pulp per year, at a single site, starting 2017.

Also during the event, Marcelo Castelli, CEO of Fibria, said he believes in the possibility of consolidation in the market, without stating any kind of decision. The executive also pointed out that the company will continue with its process of reducing indebtedness. At the same time, he confirmed the company's plan of expanding the Três Lagoas (MS) unit, with a capacity for 1.8 million tons/year. It looks like the project will be submitted for approval from the Board by the first quarter of 2015. The world's biggest BHKP producer wishes to continue ensuring its leading position. At present, the company has an installed capacity of 5.3 million tons/year.

The reorganization scenario of companies couldn't be any different for papermakers, which are looking to diversify their mix of products. Suzano was the first to invest strongly in the pulp market, with a unit in Maranhão. Now it's Klabin's turn to broaden its products. Without ignoring the good performance in the packaging market and its leading position of this segment in the domestic market, the company envisions growth in the hardwood kraft pulp and also softwood for producing fluff pulp.

According to RISI's estimates, this market is expecting to grow 4% worldwide in 2015, most of the demand coming from China. Besides Klabin, a new start-up is expected to occur in 2016 in Canada, as well as two other projects in the Asian market. It is important to point out that the market also has its eyes on hardwood fluff pulp, according to research already announced by Suzano Papel e Celulose and that is still ongoing.

On the other hand, companies that decided to not bet on migrating towards this type of cellulose are investing in a new strategy. With the recession in Europe and problems experienced in the Argentine economy, Ibema, which main product is cartonboard and has these regions as its main markets, began to invest in relations and the pulverization of its business area among closer emerging markets. As a result of this process, the company made its first sale to Colombia and began to revisit other markets like Uruguay, Bolivia and Paraguay. "Today, the export market represents 20% for the company and the idea is to maintain or expand this share, with a focus on markets with high quality demands, such as the segment that caters to the cosmetics and beauty areas, for example," said Ibema's commercial director Jorge Grandi.

The executive also pointed out that the domestic market is very stable, not implying in new demands, but in order to bypass certain economic effects, the company was obliged to readjust its prices by 12% at the end of 2013. This price increase was transferred gradually to clients and the executive said that there will be no need for new increases.

In Latin America as a whole, John Maine, vice president of printing paper at RISI, alerts to potential consolidations, such as between Scribber and Bio-Pappel in Mexico. "The biggest problem that impacts these processes is the threat of low-cost imports from China for coated paper and cartonboard."

For International Paper's business, which focuses on non-coated papers, in a recent conference with UBS AG, John Faraci, CEO of the group, stated that Brazil is in a recession and, therefore, must be looked at with caution over the next few months until the end of elections. With the drop in printing and writing paper products, which was the focus of local production, the company concentrated on acquiring the remaining shares from the joint venture with Orsa, taking over control of three packaging and cartonboard units in 2014. Faraci also said if there is excess offer in external markets, the company intends to ship containerboard produced in the United States to these units.

In relation to the printing paper market, Maine says that very little growth is expected. Latin America will not repeat the high-growth performance on account of the substitution of these papers for growth in electronic media. However, strong growth in the middle class will at least allow offsetting the marginal growth of printing paper demand in Latin America, which is expected to be 0.7% in 2014.

The outlook of the tissue paper segment, on the other hand, presents a very different context, but will continue servicing the domestic market, since even with new capacities, the biggest players concentrate on northern hemisphere countries. **(See table of the world's biggest containerboard, boxboard and tissue paper producers).** Since 2011, Brazil is the biggest market in Latin America, with 30% of the 3.7 million tons produced annually in the region. By the end of 2014, RISI estimates that 416 thousand tons of tissue paper will enter the market, mainly due to capacity increases in Brazil, such as Carta Fabril in 2014, which increased 60 thousand tons/year, and already projects a new machine for 2016. For 2015, another four capacity increases are projected, totaling 192 thousand tons, with two plants in Mexico, one in Argentina, and another in Brazil. For the next two years, another 313 thousand tons are currently being studied.

The other side of the coin

If on one hand scenario is of growth in emerging markets with an expected GDP increase of 2.2% in Latin America and 7.5% in China in 2014, on the other side the scenario for developed countries is one of recovery. After undergoing a strong period of recession, the year promises to be the first with positive GDP growth in the euro zone, albeit, below 1%. In turn, United States is providing stronger signs of growth in 2014, and is expected to grow 2.1% this year and 3.3% in 2015. RISI's estimate considers the low cost of energy as the driving factor for the industry's comeback in the American territory, optimizing this recovery.

The main advantage for pulp and paper manufacturers in these countries is that, in view that it is a more mature market, companies do not concentrate their investments only in these regions, investing in other markets and broadening their product portfolios.

"In Europe and North America, mature markets for printing paper are dropping. Half of this decline is of a structural nature, while the other half depends on economic growth rate. For this reason, UPM's answer to the market environment is to focus on cost competitiveness and operational efficiency," said Kari Ståhlberg, strategy and executive vice president of Finnish based UPM.

In the Asia-Pacific region, Ståhlberg said that the process is the inverse and that printing paper markets are growing. Therefore, the company exports to the region and also possesses its own installations.

The company also competes on a global level in growing paper markets, with the production of specialty papers in Finland and China, including a €277 million investment project to produce papers for labels in the region. "China is the most important emerging market for UPM, both now and in the medium term. Chinese growth is the driver of economic activity in many other countries also. In Latin America, we are concentrating on Uruguay and Brazil," said the strategy and executive vice president of UPM.

UPM is already present in the Latin American market, with a pulp production unit in Fray Bentos, Uruguay. To remain competitive, the company has invested in maintaining high quality assets, focusing on low risk expansion projects. With these projects, UPM pulp business production volume will increase 10%, representing more than 300 thousand tons of additional volume in the next two years.

The biggest proof that product mix also works is the company's other business activities. Historically, UPM's activities have focused on printing paper, but in the mid 2000s the company underwent a business reorientation process. The result generated an opportunity for developing UPM in areas of significant growth, and also in high value-added businesses, with a focus on pulp, energy, self-adhesive materials for labels (Raflatac) and paper markets in Asia. "Over the last five years, the share of printing paper business volume dropped from 80% down to 55%. It is a major shift in the group that we intend to continue," he said. The company is now seeking new opportunities in bioproducts. "At present, however, these projects are still at a noncommercial stage, but are very important because we are interested in future innovations that promote greater growth for the company," said Ståhlberg.

UPM is not the only papermaker with its eyes on this market. It is important to point out that just in the Chinese market, new expansions in cartonboard until the end of 2014 will include the entry of roughly 2.9 million tons and another 1.3 million tons are expected in 2015, according to data from RISI's packaging paper vice president Ken Waghorne. One of these investments is being made by Stora Enso to produce recyclable packaging in the province of Guangxi, which includes the construction of an integrated pulp and paper plant, as well as development of a eucalyptus forest base. The company has been developing the forestry area since 2002.

The company has 72 thousand hectares of planted eucalyptus. The first part of the project, scheduled to begin operating in 2016, will be a

Top 10 Tissue Producers	Top 10 Containerboard Producers	Top 10 Boxboard Producers
1 Kimberly-Clark	1. International Paper	1. Stora Enso
2 SCA Hygiene Products	2. Indústrias Nine Dragons Paper	2. MeadWestvaco
3 Georgia-Pacific	3. RockTenn	3. Graphic Packaging
4 APP	4. Smurfit Kappa Group	4. Indústrias Nine Dragons Paper
5 Procter & Gamble	5. Lee & Man Paper	5. Mayr-Melnhof
6 Sofidel Group	6. Georgia-Pacific	6. International Paper
7 Hengan Paper Group	7. Oji Paper	7. Smurfit Kappa Group
8 CMPC Tissue	8. DS Smith	8. Asia Pulp & Paper
9 WEPA Grupo	9. Rengo	9. RockTenn
10 Metsä Tissue	10. SAICA	10. Reno de Medici

Source: RISI

cartonboard machine with a 450 thousand ton capacity and then a pulp line. According to information the company divulged to its investors, one of the main points will be the production of ambient liquid packaging board, of which roughly 80% is currently imported by China. During the RISI event, CEO Juan Carlos Bueno mentioned the company's objective of increasing its presence in Latin America and Asia, with the Montes del Plata mill and the new unit in China satisfying this objective.

Another company with an eye on needs of China, Ilim Group, created by Ilim Pulp, which is operated as a joint venture with International Paper since 2007, and stands out as one of the main suppliers of softwood kraft pulp and containerboard in the region, considers China a market of strategic importance for its business activities.

"In order to reinforce our presence in the Chinese market, we built a new pulp line with a capacity of 720 thousand tons of softwood pulp as part of project Big Bratsk – that modernized the entire mill" said the company's public relations director Artem Savko. This investment is part of the US\$1.5 billion program and is one of the biggest ever implemented in Russia's pulp and paper industry in the last 30 years.

Other investments in Russia, also considered a key market for the group, focus mainly on substituting imports and producing value-added products. For such, a new paper plant as a part of Project Big Koryazhma in Arkhangelsk Oblast, with an annual production of 220 thousand tons of cut size and offset paper, as well as coated paper was built, totaling a US\$270 million investment. The new installations in

Bratsk and Koryazhma successfully started up in 2013 and are currently advancing in the progressive manner.

Savko added that the Ilim Group is also considering options for implementing new investment projects in Siberia and Northwest Russia.

Even though the pulp market was an impossible thought for China, on account of production costs, Kurt Schaefer (RISI) pointed out a new trend aimed at satisfying the country's demand. Asian Pulp and Paper (APP) is currently building a new mill in Indonesia to supply its own operations in China. The project is a plant that will be installed in the region with the capacity to produce between 1.2 and 2 million tons per year, as well as 500 thousand tons of tissue paper. Start-up is projected for the end of 2016, and comprises a US\$2.6 billion investment, with US\$1.8 billion being financed by the Chinese Development Bank (data divulged by the site: banktrack.org).

"It is not possible to say, however, if this trend will be confirmed in future projects, but calls for attention on the part of pulp producers in other strategic regions, like Brazil," said Kurt Schaefer. ■

Note: Complementary reading recommended: article **"The pulp and paper industry in Brazil in the first decade of century 21 – Some considerations on what might still happen"**, authors from Pöyry Tecnologia Ltda., Published in the *ABTCP Supplier and Manufacturer Guide –2014-2015 Edition*. (If you didn't get it, request your copy from the Association)

A UNIQUE MARKET

For those who believe that biorefineries would take a long time to arrive, MWV Group's Specialty Chemicals business unit, which has been present in the country since 2012, has already announced its expansion project. As the only company in Latin America to do Tall Oil fractionation, a byproduct of the pulp and paper production process from Pine, its biorefinery located in Palmeira, Santa Catarina state, earmarks most of its production for the company's byproducts plant in Duque de Caxias, Rio de Janeiro state. The objective of the investment at this unit is to maximize the yield and quality of products made from the fractionation of raw material.

With this investment it will be possible to produce in different proportions Tall Oil Fatty Acids (TOFA), Distilled Tall Oil (DTO) and Tall Oil Rosin (TOR). For such, the unit will receive a new distillation column and other equipment such as pumps and heat exchangers. The purchase process started back in August 2014 and the construction stage shall commence in the first months of 2015, with production starting up in the first quarter of 2016.

"This is an important step in the global business growth of MWV Specialty Chemicals, since we will be adopting the technology necessary to efficiently service the market, allowing for the diversification of our product portfolio from Brazil," said Alexandre Castanho, the company's managing director in Latin America.

With the purchase of raw material from hardwood kraft pulp mills in the region, even having MWV Rigesa as one of its raw material suppliers, the scenario is even more positive with the announcement of new mills for this type of pulp. Additionally, other factors that leverage the investment, according to the director of the business, are the chemical attributes of the tree, as they compete with products of nonrenewable sources, constituting a new market trend, as well as to participate in projects relating to the pre-salt exploration on account of the additives produced for drilling oil well. "Another important aspect is the technology of the business developed to reduce asphalt application temperature. In a country where logistics mainly comprises highways, the market couldn't be more promising," said the executive.

In the future, the byproducts plant in Duque de Caxias, Rio de Janeiro, will also receive investments to prepare it for a more diversified production scale. Products being made at the plant today are earmarked for the lubricant, adhesives, soap and detergent, paint and mining markets, among others. According to Castanho, in less than 12 months, the unit developed 11 new products, demonstrating the potential of this market for the company. At present, production mainly serves Brazil and Latin America and with the portfolio expansion will have the capacity to service the European and Asian markets.

ABTCP 2015

48º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

48TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

CHAMADA DE TRABALHOS CALL FOR PAPERS

CHAMADA DE TRABALHOS CALL FOR PAPERS

A ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel tem o prazer de convidar o setor de celulose e papel e universidades a apresentar propostas de trabalhos para seu 48º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL, que terá lugar na cidade de São Paulo de 6 a 8 de outubro de 2015.

O 48º CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL consistirá de mesas redondas, sessões técnicas e temáticas.

DATAS IMPORTANTES:

- ▶ Prazo para envio do título e resumo do trabalho
01/12/2014 A 30/01/2015
- ▶ Prazo de envio do Trabalho Completo
03/02/2015 A 11/04/2015
- ▶ Avaliação dos trabalhos pelo comitê científico
22/04/2015 A 22/05/2015
- ▶ Notificação de aceitação do trabalho
22/06/2015
- ▶ Envio do trabalho completo para apresentação (PPT)
31/08/2015

ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel have the proud to invite the pulp and paper industry and universities to show their papers at 48TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS, which will be in São Paulo on october 6TH to 8TH, 2015.

The 48TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS will consist in roundtables, technical and thematics sessions and undergraduate research's presentations.

IMPORTANT DATES:

- ▶ Deadline for sending the title and paper abstract
12/01/2014 to 01/30/2015
- ▶ Deadline for submission of full paper
02/03/2015 to 04/11/2015
- ▶ Assessment of the paper by the Scientific Committee
04/22/2015 to 05/22/2015
- ▶ Notification of acceptance of the paper
06/22/2015
- ▶ Submission of full paper for presentation (PPT)
08/31/2015

PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS, ACESSE O SITE
FOR SUBMISSION OF PAPERS, ACCESS THE SITE

WWW.ABTCP2015.ORG.BR

CONTATO/CONTACT:
CONGRESSO@ABTCP.ORG.BR



REALIZAÇÃO
ARRANGED BY



Veja também no site as regras específicas para submissão dos trabalhos que se estruturarão em torno das áreas temáticas.
See the site for specific rules to submission of papers that will be structured around the thematic areas.

HARVESTING BENEFITS OF ACCUMULATING TECHNOLOGICAL CAPABILITIES FOR INNOVATION: THE INTERNATIONAL COMPETITIVENESS OF THE EUCALYPTUS FORESTRY-BASED PULP AND PAPER INDUSTRY IN BRAZIL

By **Paulo N. Figueiredo**, Full Professor at FGV's Brazilian School of Public and Business Administration – EBAPE. E-mail: pnf@fgv.br

ABSTRACT

This article examines outcomes that are achieved by latecomer firms by accumulating innovative capabilities. By drawing on fieldwork evidence from pulp and paper firms in Brazil from 1950 to 2010, it was found that (1) firms accumulated innovative capabilities that allowed them to become world leaders in the eucalyptus forestry segment of the global pulp and paper industry; (2) in addition to technological catch-up, the accumulation of these innovative capabilities resulted in outcomes that generated benefits within these firms such as (i) implementing inventive and innovative activities, (ii) consistently improving several parameters of operational and environment-related performance, and (iii) creating various patterns of corporate growth; and (3) these outcomes were achieved not just by research-based and patent-related capabilities, but mainly by a mix of innovative capability *levels* that have varying degrees of novelty and complexity for diverse technological functions. Therefore, accumulating a wide range of types and levels of innovative capabilities does pay off for innovative firms, their industries and (ultimately) for their economies. This article draws the attention of managers to the importance of having a multiplicity of types and levels of capabilities to achieve desired outcomes; in addition, it should encourage policy makers in developing economies to adopt a comprehensive view of innovative activities and place firm-centered innovation capability accumulation at the center of industrial innovation policies.

1. Introduction and focus of the article

This article is centred on the benefits that firms obtain by accumulating capabilities for technological innovation. The most direct benefit of accumulating technological innovation capability, especially for firms from emerging-market economies (known as latecomers), is technological catch-up. Technological catch-up means closing the gap in terms of innovation capability with global leaders located in advanced economies. However, when accumulating

innovative capabilities, firms may achieve other benefits such as: inventive and innovative performance (or the implementation of various types of inventive/innovative activities). Such innovative performance becomes a basis for the achievement of international competitiveness in business performance. This set of relationships is represented in Figure 1. This abbreviated article is centred on the relationships between A, B, and C. This article empirically addresses this research question in firms operating in the Brazilian forestry-derived pulp and paper industry during the 1950-2010 period.

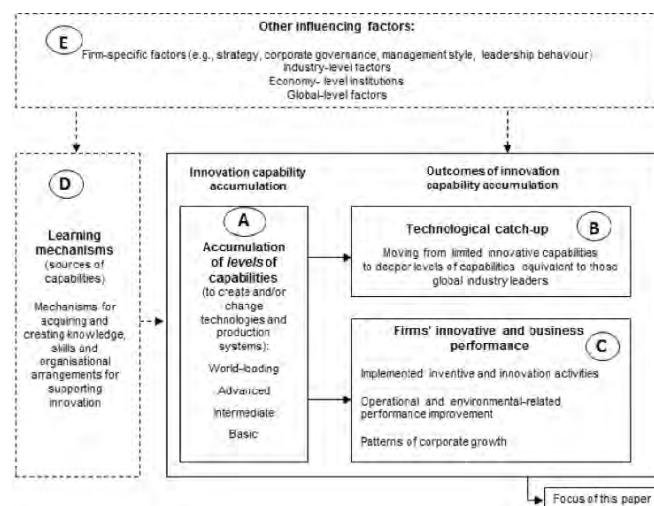


Figure 1. Focus of this article
Source: Figueiredo (2014)

2. Main Findings

2.1 Innovation capability accumulation in the researched firms

In contrast with prior reports on innovative capability building in latecomer firms, the cases examined here did not follow

the *imitation to innovation path*, i.e., a trajectory based on accumulating progressively higher capabilities from production adaptation to duplicative imitation up to R&D-based innovation. Because of several constraints, firms could not simply copy recognized global leaders, but were instead forced to develop technologies more suited to their own somewhat different operations. This development involved the use of different raw materials (eucapulp) and developing an effective means to do this; these firms had to innovate in their downstream pulp and papermaking processes because of the innovations that had developed upstream in forestry. These firms could not simply *imitate* because they were developing along a different trajectory; thus, the capability accumulation process of these firms can be summarized as moving *from non-imitation to innovation*. Therefore, most of the firms studied here (Aracruz/VCP, Klabin, Suzano, Rigesa) have accumulated world-leading innovative capabilities for different technological functions.

The findings suggest that these innovative capabilities reflect these firms' proprietary resources that underlie their technological leadership. Concurrently, certain features of these capabilities were common across these firms (e.g., common practices of undertaking research activities, innovative activities in pulp and paper production process, etc.) that will be discussed below. For example, these firms sought to deepen their world-leading innovative capabilities by re-organizing their research activities during the early 2000s. For example, VCP integrated its previously dispersed research activities into the Centre for Pulp Technological Development, Klabin reconfigured its research center based on a review of routines and procedures, documentation and analytical processes and Aracruz merged its research on forestry and pulp and paper into a stronger research center.

From 2002 to 2008, along with other firms and universities under the coordination of the Brazilian Agricultural Corporation (EMBRAPA), these firms engaged in a nationwide project called Genolyptus (the Brazilian Network of Eucalyptus Genomics Research). This project characterized the complete phenotypes required to study the functions of the genes in question and employed a multidisciplinary approach involving researchers in genetics, biochemistry, molecular biology, breeding, phyto-pathology, wood technology and industrial process engineering. Their world-leading capabilities permitted these firms to actively collaborate with partners in advanced economies. For example, Suzano collaborated with the genome project led by the Joint Genome Institute (JGI) in the US by donating a germplasm base (designated as BRASUZ1) for the complete genomic sequencing of eucalyptus.

2.2 Benefits achieved by the researched firms from technological innovation capability accumulation

2.2.1 Innovative performance

Inventive activities: quantity and quality of patents

The quantity increased by 40% in the 2000s compared with the 1990s. During the 1990s, Aracruz scored the highest number of patents in forestry; Suzano received the highest number during the 2000s. Klabin and Suzano had the highest number of paper patents over the entire period. The evidence reflects the tangible outcome of the firms' different types and levels of innovative capabilities and a basis for implementing innovative activities.

Implemented innovative activities in forestry and pulp and paper

With respect to forestry, there were contains 24 observations of implemented innovative activities and their related benefits from the 1970s to the 2000s. The world's first large-scale paper production based on eucalyptus pulp represented an important innovative activity that emanated from Suzano's newly developed innovative capability in the 1960s, which paved the way for the introduction of the so-called 'new pulp' in the international market. The second major disruptive innovation was implemented by Aracruz (mid-1970s to early-1980s), which reflected its research capabilities in the mass production of clonally propagated planting stock. For this innovation, Aracruz was awarded the prestigious Swedish Marcus Wallenberg Prize in 1984, which recognizes world-leading technological innovations in forestry. During the 1980s, Aracruz and Suzano developed novel eucalyptus varieties that were both more productive and more resistant to disease, in addition to being adaptable to Brazil's climate. This innovation yielded higher biomass production per unit of planted area and significantly improved the quality of wood used as an industrial raw material and energy input. During the 1990s and 2000s, Aracruz, Suzano, Klabin, Rigesa and VCP expanded their innovation activities in forestry, which reflected a deepening of their related capabilities.

The study found 28 observations from implemented innovative activities in these firms related to pulp and paper. During the 1960s and 1970s, these firms utilized their engineering and production capabilities to change contemporaneous production processes and process equipment, such as chemical processes, to produce pulp and paper based on the new raw material. Process innovations involved the development of modified process technology, which was then installed in a succession of new plants over three decades. These innovative production-based activities might also have contributed to an increase in average annual pulp production (1980-2009) in these case firms of 6.08% compared with the 4.8% average for other firms in Brazil, whereas the paper production of these firms grew at

an average annual rate of 3.9% compared with 3.6% for other firms in Brazil during the same period.

Since the 1980s, several innovations in the bleaching process became associated with environmentally targeted efforts and involved research on lignin biosynthesis and the patenting of the totally chlorine-free (TCF) pulp process that continued through the 1990s. For example, by augmenting its research capabilities for forestry with pulp and papermaking research, Aracruz intensified investigations in lignin biosynthesis and pollution control methods based on natural micro-organisms. By 1992, Aracruz had adopted the elementally chlorine-free (ECF) and TCF process, following Canada and Scandinavia. However, Aracruz went further by creating a variant in the TCF process, which was characterized by a much lower level of absorbable organic halogens (AOX); the process, known as alpha chlorine-free (ACF), was patented in 1997. One year later, VCP created its own versions of the TCF process. Because of these innovations, fewer chemical products are now required to whiten pulp used to make paper.

2.2.2 Operational and environment-related performance improvement

The study reports several country-level performance parameters related to forestry for pulp and paper. Considering the significant technological relevance and scale of Aracruz, VCP, Suzano, Klabin and Rigesa, it is highly likely that those leading parameters achieved by Brazil reflect the accumulation of innovative capabilities and related implemented activities of these companies. The improvements in forestry performance parameters reflect the case firms' capabilities for genetic manipulation and selective breeding. For instance, the first-generation clonal forestry of eucalyptus during the 1980s reduced wood-specific consumption (WSC) by 20%. A further 20% reduction was subsequently achieved based on second-generation clones derived from eucalyptus hybridization, which led to the first large-scale commercial planting of stands of selected clones derived from hardwood cuttings, which in turn resulted in exceptional genetic gains in growth, in addition to adaptability to tropical conditions and higher pulp yields.

The evidence indicates significant improvements in certain process performance parameters for pulp and paper during the 2000-2009 period. For example, specific water consumption of 36.7 m³ per ton of pulp and the mean 20.1 m³ per ton of paper achieved by the case firms were equivalent to those attained for the Finnish and European Union best available technology standards (www.environment.fi). Improvements achieved under other indicators (e.g., reductions in specific steam and electricity consumption and fiber loss) might also have exerted an important impact on cost reduction.

With reference to environment-related indicators in pulp and paper, the average industrial effluent output decreased by 3% annually from 2000 to 2009, whereas the SO₂ emission decreased by an annual average of 3.4%. In absolute terms, both indicators were below the limits delineated by the Brazilian Environment

Authority (Conama) and by European best available techniques (BAT). Similarly, within the paper mills, the decrease in biochemical oxygen demand (BOD) varied from 2.6% to 9.9% annually, which, in absolute terms both indicators, were below the limits established by Conama. Consequently, the mills' environmental impact was reduced, particularly in terms of diminished liquid effluents. The performance improvements reflect the firms' innovative activities, which are highly likely to be an outcome related to these firms' innovative capabilities. Additionally, field evidence suggests that firm capabilities and subsequently implemented inventive and innovative activities might have exerted a positive influence on the achievement of highly competitive production and commercialization costs in the international market. For example, the competitive advantages of the firms (who were responsible for the majority of Brazil's pulp exports) in relation to international pulp and paper competitors are manifest in their ability to produce high quality bleached eucalyptus kraft pulp (BEKP) for approximately US\$225 per ton.

2.2.3 Patterns of corporate growth and spillovers

Growth patterns based on horizontal and vertical integration prevailed over the entire 1950-2000 period, which seems to have been enabled by accumulating innovative project management capabilities that permitted these firms to design and execute plans with partners and to coordinate expansion projects. For example, Aracruz developed novel techniques for project engineering that permitted the firm to expand its fiberlines in world record time. These capabilities seem to have paid off by allowing Aracruz and VCP to set up large-scale logistics projects that positively affected their competitiveness.

'Direct' firm diversification began to become significant only during the 2000s. These firms were created under the ISI (Import Substitution Industrialization) regime and their businesses evolved around the pulp and paper industry, with a low degree of diversification. One exception is VCP, which is part of a large Brazilian business group that is diversified into somewhat related areas (e.g., chemicals, cement, metals, agro-industry, pulp and paper and banking). However, during the 2000s, these firms began to draw on their world-leading innovative capability in forestry to diversify into new activities from their innovative capabilities in that field, which gave rise to new 'high tech' activities in the Brazilian pulp and paper industries.

For example, by acquiring FuturaGene (with operations in the US, Israel, China and Southeast Asia), Suzano was able to firmly engage in the international commercialization of modified genes and develop trees that require less land, water consumption and fewer fertilizers, that produce less lignin (and demand fewer chemicals during the pulping processes) and generate higher carbon sequestration, which contributes to stronger competitiveness in its forestry and pulp and paper businesses. The creation of Suzano Renewable Energy may allow Suzano to move into the new forestry segment of planted

'energy forests' by producing genetically modified trees with short cut-off times and calorific properties. By drawing on its world-leading forestry innovative capabilities, Klabin intensified its business in medicinal plants, phytotherapy and phytocosmetics. With respect to 'indirect' firm diversification (spin-offs and spillovers), the evidence suggests that as these firms accumulated innovative capabilities, they also seem to have stimulated the emergence of spin-offs and spillovers, such as the four outstanding examples: Imetame Metalworking, Inflor Consulting and Systems, the wood cluster in the municipality of Telemâco Borba and the forest partnerships program.

CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS

The purpose of this study was to empirically investigate the types of outcomes that are achieved by latecomer firms from the accumulation of innovative capabilities, up to the world-leading level, in addition to technological catch-up. In contrast with most previous studies, this article has measured innovative capability by drawing on a comprehensive taxonomy that is based on a scale of *capability levels* for a wide range of technological activities. Based on an inductive multiple-case study involving first-hand and long-term evidence that was derived from extensive field investigations of a relatively homogenous set of pulp and paper firms in the Brazilian forestry sector, this study scrutinized a number of outcomes related to innovative performance and business performance as outcomes achieved by these firms from the innovation capabilities that they had accumulated over their lifetime. The recursive fieldwork process – combined with insights from the literature on innovation in latecomer firms and the strategic management literature – facilitated the emergence of the framework in Figure 1, particularly with respect to exploring the relationships between components A, B, and C, the findings of which respond to the article's general research question and generate further implications outlined below.

DISCUSSION OF FINDINGS

Innovative capability accumulation

The researched firms accumulated innovative capabilities that eventually turned them into world leaders in a particular segment of the pulp and paper industry, i.e., the short-fiber segment (eucalyptus). This finding is consistent with previous studies that have reported that latecomer firms in other industries have attained leading technological positions at the international innovation frontier. However, instead of beginning with the accumulation of production capability and then moving into the progressive accumulation of innovative capabilities (from adaptation to R&D-based innovation), as is typically documented in the literature, these firms accumulated innovative capabilities that permitted them to take a *direction* of technological development that differed from those directions

previously pursued by global industry leaders. Their innovative capability accumulation process involved a *qualitative discontinuity* from the established technological trajectory at an *early stage* in the development of their capabilities, which is rarely documented in the related literature. Additionally, as opposed to most studies of technological capability accumulation that focus on so-called 'high-tech' industries, this study has examined this issue in natural resource-related firms, which are barely investigated in the literature, despite their importance for national economies, although there are a few exceptions. Additional details are provided elsewhere in the literature for this capability accumulation process; thus, the following section discusses findings related to outcomes.

Outcomes of innovative capability accumulation

As the firms accumulated these innovative capabilities, they drew on the resources to change and or create technologies and components of production systems beyond achieving a technological catch-up; thus, they achieved concrete benefits from the accumulation of these capabilities in terms of innovation and business performance, which could guarantee their international competitiveness. Thus, the study found that the following outcomes resulted from the accumulation of innovative capabilities (i) *Innovative performance (implemented inventive and innovative activities)*, which involved evidence from 108 accumulated patents and 24 examples of significantly innovative activities in forestry and 28 in pulp and paper of different types and with varying degrees of complexity and novelty; (ii) *Operational and environment-related performance improvement*, which involved country-level and firm-level performance parameters in forestry, several performance parameters for pulpmaking and papermaking, in addition to country-level product and commercialization costs; and (iii) *corporate growth patterns*, which involved several examples of these patterns in the form of horizontal integration and upstream and downstream vertical integration, and 'direct' diversification and 'indirect' diversification (spin-offs and spillovers). This study indicates that these outcomes were achieved by accumulating a wide range of innovative capability levels (from basic to advanced) for diverse technological functions (e.g., silviculture, harvesting, project management, process and production organization, product-centered and related engineering-based capabilities) and various implementations of inventive and innovative activities with differing levels of novelty and complexity. Specifically, with respect to the nature of these capabilities and the outcomes that they generated beyond technological catch-up, this study has yielded the following findings.

First, the study documented a wide range of innovative activities, several of which were engineering-based and incremental capabilities that have intermediated the achievement of several improvements in operational and environment-related performance parameters that are vital for the international competitiveness of these firms. Although this result is not really 'new' because the importance of these types

of innovative activities for firm performance has been examined in previous research, studies in the strategic management literature and studies focusing on latecomer firms have addressed innovative capabilities since the 1990s narrowly and mainly as R&D expenditures, patent grants and/or product innovation.

Second, although these innovative capabilities were strategic for these firms, particularly the advanced and world-leading levels, there were features of these capabilities that were common across the firms. This result seems to contradict well-accepted assumptions that such high-level capabilities are highly idiosyncratic resources. This does not imply the absence of distinctiveness across these firms. However, such distinctiveness should not be attributed solely to innovative capabilities, but also to the interactions among these capabilities and other factors (Figure 1).

Third, the findings do not imply that the accumulation of these innovative capabilities is any guarantee of 'sustained' innovative and business performance, because firms may go through severe difficulties despite accumulating innovative capabilities. For example, during the 1970s and 1990s, the global paper industry experienced serious down cycles that maintained prices at historically low levels and severely impacted earnings; moreover, during the 1980s, Brazil's economy went through a combination of recession and uncontrolled hyperinflation. During the early 1990s, there was an abrupt change from the import substitution industrialization (ISI) regime in Brazil to trade liberalization and an open economy, which swept many firms from the market. These events had significant negative effects on the competitive and economic performance of firms such as Klabin, VCP, Suzano and Aracruz. In 2008, Aracruz experienced a deep financial crisis involving losses of US\$2.1 billion, which put Aracruz on the verge of bankruptcy despite its highly innovative capabilities.

Indeed, because firms operate in increasingly interconnected and changing environments, their performance is more susceptible to external influences including macro-economic conditions, changes in institutional frameworks and firm decisions. Nevertheless, the accumulation of innovative capabilities permits firms to mitigate the negative impacts of external factors on competitiveness, and also permits firms to cross certain discontinuities in their environments and overcome crises. Therefore, the findings show that accumulating significant levels of innovative capabilities enables firms to achieve not only technological catch-up, but also significant outcomes related to innovative and business performance.

Fourth, it seems unlikely that these firms could have achieved consistent and continuous improvement over a wide range of operational and environment-related performance parameters across different business lines over time without accumulating a wide range of levels and types of innovative capabilities. Thus, in the absence

of significant innovative capabilities, it would most likely be that these firms would not keep achieving further levels of competitive operational and environment-related performance in the face of fierce competition against highly innovative competitors in the global market. Additionally, even if the same performance were achieved, the differences in the underlying capabilities do matter.

Implications for corporate managers and government policy

To achieve the types of outcomes reported herein, managers must control a multiplicity of levels and types of innovative capabilities for diverse technological functions. These capabilities are spread across different functional areas and involve a wide range of professionals. Consequently, managers should develop a more comprehensive view of innovation capabilities beyond R&D and value the importance of engineering-based and non-R&D types of capabilities that are highly relevant to achieve competitive performance. Second, managers and particularly policy makers should reduce their infatuation with radical innovations. Particularly in developing economies in which government policy tends to play a major role in industrial innovation, policies should thus emphasize the development of engineering-based capabilities within firms because they may work as a pre-condition for the accumulation of higher capability levels and have significant effects on the competitive performance of firms, industries and, ultimately, the economy.

Corporate and government policies should thus *converge* on incentives to stimulate firms' engagement in new technological trajectories to achieve world-leading innovative performance.

Upstream diversification based on accumulated innovative capabilities, such as the experience of the forestry firms examined herein, appears to be a fruitful focus for policy efforts. In addition, the findings suggest that establishing development goals—such as improving environmental performance—may not lead to concrete positive results with respect to understanding and addressing firm-level innovative capability building, particularly with respect to the nature, direction and speed of innovative capability-building within firms. Additionally, the accumulation of innovative capabilities may contribute to output diversification either within the firm or externally via spillovers. Again, policy makers should reduce their emphasis on the creation of science parks and similar initiatives and create mechanisms to stimulate spillovers and spin-offs that are generated from within firms.

Acknowledgements

Funding from Brazil's National Research Council – CNPq (grants 477731/2006-6 and 307404/2007-2) and the Brazilian Pulp and Paper Association (Bracelpa) is gratefully acknowledged. I am deeply grateful to the firms and their professionals who participated in the fieldwork for this study. The original and expanded version of this article is published in the *International Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 31, no. 1, 2104. All disclaimers apply. ■

At the helm of the Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC), Mauro Borges points out the expressive growth of the pulp sector in recent years, and ranks the commodity as one of the most competitive products on Brazil's export agenda



ASCOM MDIC

In July, Brazil's industrial production advanced 0.7% in relation to the previous month, putting a halt to five consecutive months of negative results, a period that accumulated a 3.5% loss. Data from the Monthly Industrial Survey, divulged by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) still showed, however, that in the comparison of July of this year versus 2013, the industry's total output reported a 3.6% reduction, the fifth consecutive negative rate in this type of comparison. Hence, the industrial sector accumulated a 2.8% loss in the first seven months of the year, intensifying the retraction registered in the first semester of 2014 (-2.6%). The annualized rate, cumulative index for the last 12 months, with a 1.2% retraction in July 2014, maintained the same downward trajectory that started back in March (2.0%) and reported the highest negative result since January 2013 (-1.5%).

In spite of this adverse context, the Minister of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC), Mauro Borges, informs that the ministry projects a trade surplus this year, based on analyses and forecasts of commercial flows of Brazil with the world. In his interview to *O Papel*, the minister – who has been at the helm of the ministry since February and is also Head Professor of the Economics Department at the Federal University of Minas Gerais (UFMG), with a PhD in Economics from the University of London, a Postgraduate Degree from the University of Illinois and the University of Paris – addresses the pulp and paper segment's participation in the country's industrial scenario, talks about government projects that benefited the sector over the last years, and the importance of investing in innovation and technology to strengthen the competitiveness of players.

Borges: "The Bigger Brazil Plan (PBM) focuses on innovation and productive strengthening of Brazil's industrial sector"

O Papel – How important is the pulp and paper sector within the macro context encompassing the country's entire industry?

Mauro Borges – The pulp and paper industry plays an important role in the country's industry. Accounting for roughly 3% of Brazil's industrial GDP and with slightly more than 186,000 people directly employed, the pulp and paper sector posted a production increase of approximately 30% between 2002 and 2014 and is one of the most competitive products on Brazil's export agenda. This competitiveness is seen in a track record of decreasing costs in pulp production, having gone from 490 US\$/t in the 1980s to US\$ 448 as of 2000. This competitive advantage is due to the low cost of wood, labor and chemical products used in Brazil when compared to the main producing countries.

O Papel – Do the results posted by the pulp and paper industry reflect a positive performance?

Borges – Pulp production in the first five months of 2014 (January-May) amounted to 6.5 million tons, representing a 5.6% increase in relation to the same period in 2013. Comparing 2013 to 2012, we have a production increase of 8.2% and a production of 15.1 million tons in 2013. In the paper market, between January and May 2014, production totaled 4.3 million tons, an increase of 0.7% in relation to the same period the year before. In 2013, paper production totaled 10.4 million tons, 1.8% greater than in 2012. Such figures make Brazil the 4th biggest producer worldwide of pulp and the 10th biggest producer of paper. Brazilian pulp exports in 2014 (January-May) amounted to 4.2 million tons, 10.5% more than the same period in 2013. This export performance makes Brazil the main supplier of BHKP to China. As a result, the country is increasing the number of buyers of its pulp and, at the same time, increasing its share in traditional buying markets. The comparative advantages stemming from cost reductions allowed Brazil to have an outstanding production performance and a key position in global trade in relation to other producing countries.

O Papel – What actions and projects were specifically earmarked for the pulp and paper sector over the last years?

Borges – The Bigger Brazil Plan (PBM) focuses on innovation and productive strengthening of Brazil's industrial sector, with an eye on sustainable labor-productivity gains. One of the sectors that possess

specific actions on the part of the federal government is the pulp and paper sector, with the payroll unbundling; increase in the Common External Tariff (TEC) for cartonboard (from 12% to 25%); availability of financing lines for creating technological advantages for the sector, aimed at increasing competitiveness through research, construction of labs, pilot plants and partnerships with international research institutions; specific lines of financing for the paper sector ([BNDES Propapel](#)) and intensification of supervision over the illegal influx of tax-exempt paper in the country. In addition to these actions, the federal government possesses other more general instruments, catering to the entire national industry, from which the pulp and paper sector can also benefit from. Some of these measures include Ex-tariff, which consists in a temporary reduction in the import tax rate of capital goods and computer and telecom equipment, included in the Mercosur Common External Tariff, when there is no equivalent production in the country. In other words, it represents a reduction in the investment cost to be made in Brazil. There are also BNDES financing lines. Among those specific to industry, there's the BNDES-FINEM (financing for amounts greater than R\$20 million for installation, expansion and modernization projects), BNDES Finame Componentes (financing for the acquisition of parts, pieces and components made in Brazil for incorporation in machines and equipment in production phase), BNDES Finame-Moderniza BK (financing for the modernization of machinery and equipment installed in the country, for all sectors) and others. The pulp and paper sector, more specifically, Chapter 48 of NCM (paper and cartonboard; pulp paste, paper or cartonboard works), was even contemplated in the Reintegration of Tax Amounts Regime for Exporting Companies – Reintegra, according to Decree #7,633/2011 and PM 651/2014. This is a special regime for reintegrating tax amounts for exporting companies, which was in effect in 2012 and 2013. In June of this year, the program was re-created, with a tax rate that will vary between 0.1% and 3% of sales (to be defined each year by the government), and became permanent.

O Papel – Investments in innovation, technology and productivity are key factors for export oriented segments, such as pulp. As such, joint actions between the public and private sector are always welcome. Does this dialogue actually occur with the pulp industry? What examples could be provided regarding joint actions?

Borges – Initiatives in the area of training,

productivity and competitiveness increase and R&D&I between the public and private sectors have always occurred in the pulp sector. It is possible to mention tax incentives for reforestation, which were in effect between 1966 and 1986. During the same period, came the creation of technical and university courses in Forestry Engineering and graduate courses in forestry and pulp & paper at the University of São Paulo, and the Federal University of Viçosa, as well as creation of Embrapa Florestal, with significant emphasis on agro-forestry programs and management of native forests. At present, innovation projects in the pulp sector involve the genetic improvement of eucalyptus. The Eucalyptus Genome project, which objective is to map the main genes of this species, aims to increase productivity of this raw material. The project, which started back in 2008 by international network EUCAGEN (Eucalyptus Genome Network), was spearheaded by scientists from three countries (South Africa, Brazil and United States), whereby Brazil was represented by Embrapa. This mapping has already been concluded and was published in the June edition of British magazine Nature. Knowledge about the Eucalyptus genome will boost the productivity and sustainability of planted forests in face of climate changes. Another project is Genolyptus, which objective is to increase productivity of the pulp and paper industry. Under the coordination of the Ministry of Science, Technology and Innovation, the project aims to bring together universities, research centers and companies in the production of scientific knowledge that leads to innovations that result in concrete gains for society. This project actively contributed to the conclusion of the Eucalyptus Genome project. At present, currently being discussed in a public hearing at the National Biosafety Committee are the results on research about genetically modified eucalyptus (H421) to increase wood productivity, with the objective of its free use in the environment, registration, trade or industrial use, and any other use or activity related to the event or its derived products.

O Papel – Infrastructure and logistics improvements are also goals pursued by players to increase competitiveness. On the part of the government, what advancements can you mention in this area? What projects have been carried out or are under way and are already yielding positive effects?

Borges – Investments in the PAC and Logistics Investment Plan were finalized or are being executed

and are already generating impacts in the pulp sector. The northern stretch of the North-South Railway between Açailândia (MA), and Palmas (TO), with Vale S.A. as concessionaire since 2007, is used by Suzano Papel e Celulose, one of the biggest companies in the sector in Brazil. This pulp producer inaugurated a new mill in the municipality of Imperatriz (MA) in 2014. Exports of the raw material produced in Imperatriz were kicked off with the first shipment of pulp to the United States. From the mill, the pulp is transported along the North-South Railway (FNS) and Carajás Railway (EFC) until the Port of Itaqui, in São Luís, totaling a distance of more than 600 kilometers. In the Southeast region, the North-South Railroad stretch until Estrela D'Oeste and Panorama, in São Paulo state, coined the South Stretch, will allow satisfy demand from Goiás and the east side of Mato Grosso do Sul, regions that produce grains, sugarcane and pulp. With regards to the latter sector, the pulp production unit in Três Lagoas, which belongs to the Votorantin group, will be serviced by this Railway. According to Valec, this stretch of the railway has already concluded the Technical, Financial and Environmental Feasibility Study and is now in the basic design phase. The pulp mill that Klabin will build in the municipality of Ortigueira (PR) is a \$5.8 billion project that earmarked for BHKP and BSKP production. Additionally, part of the softwood pulp will be converted into fluff pulp, used mainly in the production of diapers and absorbent papers. The original forecast is that the new plant will begin operating in 2015. In May 2013, a letter of intent was signed between the State Government of Paraná and Klabin for investments in public regional infrastructure. Some of the projects include the construction of a railway; transmission lines and works along roughly 100 kilometers of roads, such as the asphaltting of the Campina and Minuano roads; improvement of the Strategic Road and construction of a new road along the right side of the Tibagi River. The Logistics Investment Plan foresees for 2014 and 2015, investments in concessions, leases and terminals of private use at the main ports that ship pulp production. For the Ports of Santos and São Sebastião, investments are expected to total R\$2.9 billion. For the Ports of Rio de Janeiro and Itaguaí, investments will amount to R\$7 billion. In turn, the Ports of Paranaguá and Antonina will receive an investment of R\$1.04 billion, while the Port of Rio Grande will receive R\$982 million. Lastly, the Port of Itaqui, in Maranhão state, will receive an investment of R\$2.7 billion. ■

In spite of this adverse context, Borges informs that the ministry projects a trade surplus this year, based on analyses and forecasts of commercial flows of Brazil with the world

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; Akzo Nobel/Antônio Carlos Francisco; Albany/Elídio Frias; Ambitec/Lourival Cattozzi; Andritz/Luís Mário Bordini; Archroma/Fabrizio Cristofano; Ashland/Nicolau Ferdinando Cury; Basf/Adriana Ferreira Lima; Biocham/Meicon da Silva; Bonet/Paulo Roberto Bonet; Brunnschweiler/Paulo Roberto Brito Boechat; Buckman/José Joaquim de Medeiros C. e Silva; Cargill/Fabio de Aguiar; Cenibra/Robinson Félix; Chesterton/Luciano Nardi; Contech/Luciano Viana da Silva; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; Demuth/Erik Demuth; Eldorado/José Carlos Kling; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Jr.; Fibria/Francisco Fernandes Valério; GL&V/José Pedro Machado; H. Bremer/Marcio Braatz; Hergen/Vilmar Sasse; HPB Energia/Valter Jorge Moises; Iguacu Celulose/Elton Luís Constantin; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Marcio Bertoldo; Jaraguá/Christiano Lopes; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Klabin/Francisco Razzolini; Looking/José Édson Romancini; Lwarcel/Luiz Antonio Kunzel; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Joaquim Moretti; Melhoramentos Papéis/Marcio David de Carvalho; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Nathalia Hauch F. Silva; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Haruo Furuzawa; Orsa/Aparecido Cuba Tavares; Papirus/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; Styron/Maximilian Yoshioka; Suzano/Ernesto P. Pousada Jr.; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr.; Trombini/Alceu Antônio Scramocin; Unipar Carbochloro/Rogério da Costa Silva; Vacon/Cláudio Luís Baccarelli; Valmet/Celso Tacla; Voith/Flavio Silva; Westcon/Erik Faustino Maran; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE: Wanderley Flosi Filho/Ashland

VICE-PRESIDENTE: Carlos Augusto Soares do Amaral Santos/Klabin

TITULARES: FABRICANTES: Bignardi/Beatriz Dockur Bignardi; Cenibra/Leonardo Mendonça Pimenta; CMPC/Walter Lidio Nunes; Eldorado Brasil/Marcelo Martins; Fibria/Paulo Sérgio Gaia Maciel; Grupo Orsa/José Mário Rossi; International Paper/Márcio Bertoldo; Irani/Agostinho Deon; MD Papéis/Marcelino Sacchi; Melhoramentos/Jeferson Lunardi; Oji Papéis/Silney Szyzsko; Stora Enso/Lucinei Damalio; Suzano/Edson Makoto Kobayashi

TITULARES: FORNECEDORES: Albany/Elídio Frias; Buckman/Carmen Gomez Rodrigues; Fabio Perini/Oswaldo Cruz Junior; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Luiz Leonardo da Silva Filho; Nalco/Cesar Mendes; NSK/Alexandre de Souza Froes; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva

PESSOA FÍSICA: Jose Mauro de Almeida

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

SUPLENTE: FABRICANTES: Veracel/Ari Medeiros; Santher/Celso Ricardo dos Santos

SUPLENTE: FORNECEDORES: Minerals Technologies/Júlio Costa; Xerium/Eduardo Fracasso; Contech Brasil/Jonathas Gonçalves da Costa; Vacon/Claudio Luis Baccarelli

SUPLENTE: PESSOA FÍSICA: Mauricio Costa Porto; Luciano Viana da Silva

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017

Clouth/Sergio Abel Maziviero;

Senai-PR/Carlos Alberto Jakovacz

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação – Edison S. Muniz/Klabin

Celulose – Marcelo Karabolad dos Santos/Voith

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

Papel – Julio Costa/SMI

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Flávio Trioschi/Klabin

COMISSÕES DE ESTUDO –**NORMALIZAÇÃO**

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de

Celulose e Papel

Superintendente: Maria Luiza Otero D'Almeida

Aparas de papel

Coord:

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak (Regmed)

Ensaio gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Glaucia 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

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D'Almeida (IPT)

Papéis e cartões para uso

odonto-médico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira (Amcor)

Papéis para Embalagens

Coord.: Pedro Vilas Boas/Bracelpa

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi - Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero - Valpre

Terminologia de papel e pasta celulósica

Coord: -

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro: Carlos

Roberto do Prado e Margareth

Camillo Dias

Atendimento/Financeiro: Andreia

Vilaça dos Santos

Publicações: Patrícia Tadeu Marques

Capo e Thais Negri Santi

Marketing: Claudia D'Amato

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

Angélica R. Carapello, Daniela L. Cruz e Milena Lima.

Tecnologia da Informação: James

Hideki Hiratsuka

Zeladoria/Serviços Gerais: Messias

Gomes Tolentino e Nair Antunes Ramos

Área Técnica: Angelina da Silva Martins,

Juliana Maia, Patrícia dos Santos Paulo;

Renato M. Freire e Viviane Nunes.

Consultoria Institucional: Francisco

Bosco de Souza

ABTCP 2015

48º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

48TH PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS & EXHIBITION

6 A 8 OUTUBRO

6TH - 8TH OCTOBER

TRANSAMÉRICA EXPO CENTER
SÃO PAULO- SP - BRASIL



REALIZAÇÃO



JÁ RESERVOU SUA ÁREA?

ALREADY BOOKED YOUR AREA ?

EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL

Mais do que um evento de demonstrações de novidades e tendências, a Exposição é o ponto de encontro dos profissionais de toda a cadeia de produção do setor. A cada ano, reúne mais de 100 expositores nos pavilhões do Transamerica Expo Center em uma estrutura moderna e dinâmica e aproxima empresas, nacionais e internacionais, que trabalham em toda a cadeia produtiva de papel e celulose.

▶ MAIS DE **8 MIL**
VISITAS ESTIMADAS

MORE THAN **8,000**
VISITS ESTIMATED

Em paralelo, o **CONGRESSO INTERNACIONAL** é o mais conceituado evento para troca de conhecimentos técnicos e de gestão. Um local ideal para se buscar a informação mais atualizada, tendo a oportunidade de estar entre especialistas, prestadores de serviços, fabricantes e fornecedores.

▶ MAIS DE **62%** DOS
VISITANTES SÃO DECISORES

OVER **62%** OF VISITORS
ARE DECISION MAKERS

The **INTERNATIONAL EXHIBITION** gathers more than 100 exhibitors in the Transamerica Expo Center. It is a modern and dynamic structure that offers the latest developments and launchings in the sector, in addition to bringing clients and partners closer together by placing under the same roof domestic and international companies that work throughout the entire pulp and paper production chain.

▶ MAIS DE **800** ESPECIALISTAS
E TÉCNICOS DE RENOME
INTERNACIONAL

OVER **800** INTERNATIONALLY
RENOWNED SPECIALISTS AND
TECHNICIANS

In parallel, the **INTERNATIONAL CONGRESS** is the most important event for exchanging technical knowledge and management information. It's the ideal venue for getting up to date on the latest information, and an opportunity of being among specialists, service providers, manufacturers and suppliers.

▶ MAIS DE **3000 m²** DE
EXPOSIÇÃO

MORE THAN **3.000**
SQM OF EXHIBITION

FAÇA SUA RESERVA / MAKE A RESERVATION

RELACIONAMENTO@ABTCP.ORG.BR

TEL. PHONE: +55 11 3874-2714

WWW.ABTCP2015.ORG.BR

Liderança baseada em compromisso

Parceria comprovada



A Andritz forneceu os sete principais subsistemas (manuseio de madeira, linha de fibra, planta de licor branco, secagem de celulose, caldeira de recuperação, caldeira de força e planta de evaporação) para a fábrica de celulose de 1,3 mi tons/ano

da Montes del Plata, localizada em Punta Pereira, Uruguai. A ANDRITZ fornece tecnologia de ponta comprovada para a sua planta, atendendo aos mais rigorosos requisitos ambientais internacionais e com custos operacionais favoráveis.

Nossa liderança de mercado é baseada no compromisso de aceitar o desafio de fazer do seu projeto um empreendimento lucrativo e sustentável.