



o papei



FLORESTAS PLANTADAS SÃO UM ELEMENTO ALTAMENTE COMPETITIVO QUE COMPÕE O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

PLANTED FORESTS COMPRISE A HIGHLY COMPETITIVE ELEMENT OF BRAZIL'S AGRIBUSINESS

RECENT RESULTS DEMONSTRATE
THE REPRESENTATIVENESS AND
GROWING ROLE OF THE SECTOR
IN BRAZIL'S ECONOMY AND
CONTRIBUTE TO FUTURE STRATEGIES

RESULTADOS MAIS RECENTES
INDICAM A REPRESENTATIVIDADE
E O PAPEL CRESCENTES DO
SETOR NA ECONOMIA NACIONAL
E CONTRIBUEM COM
ESTRATÉGIAS FUTURAS



ENTREVISTA — **Guy Ladvocat**, gerente de Certificação de Sistemas da ABNT, e **João Lampreia**, gerente geral da Carbon Trust no Brasil, revelam como o novo sistema de medição da pegada de carbono e água de produtos pode incentivar padrões sustentáveis de produção na indústria nacional

INTERVIEW — **Guy Ladvocat**, Systems Certification manager at ABNT, and **João Lampreia**, general manager of Carbon Trust in Brazil, reveal how the new measurement system of carbon and water footprint can incentivize sustainable production standards in the country's industry

- 4 Editorial**
Uma representatividade significativa para o agronegócio
Por Patrícia Capó
- 20 Entrevista**
Sistema lançado pela ABNT para medição e certificação da pegada de carbono e água de produtos apresenta comparabilidade global
Com Guy Ladvocat, gerente de Certificação de Sistemas da ABNT, e **João Lampreia**, gerente geral da Carbon Trust no Brasil
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*
- 24 Coluna Liderança**
Produtividade na indústria de papel e celulose
Por Viviane Martins
- 25 Coluna Ibá**
O compromisso do setor florestal com a certificação
Por Elizabeth de Carvalhaes
- 26 Coluna Radar**
Por Patrícia Capó
- 28 Coluna Competitividade em Foco**
Competitividade – uma questão de salvação nacional
Por Luiz Bersou
- 31 Coluna Tributação na Teoria e no Papel**
Tributação na teoria e no papel
Por José Luís Ribeiro Brazuna
- 34 Tecnologias Relevantes – Manutenção, Montagem e Locação de Equipamentos**
Competitividade no segmento de manutenção
Por Luiz Marcelo Piotto
- 35 Coluna Carreiras & Oportunidades**
Um bom *feedback* vale mais do que mil palavras
Por Sulivan França
- 38 Reportagem de Capa**
Setor de florestas plantadas fortalece-se no agronegócio nacional
Migração do lócus institucional do setor ao MAPA promete avanços à Política Nacional de Florestas Plantadas
Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

PÁGINAS VERDES

5 Indicadores de Preços

Preço em dólares da tonelada de BHKP continua a cair em maio de 2016, mas aumentam os da tonelada de NBSKP

Por Carlos José Caetano Bacha

8 Coluna Indicadores de Papéis Tissue

Por Pedro Vilas Boas

10 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas

Evolução da produção mundial e o uso de madeiras coníferas e não coníferas

Por Marcio Funchal

15 Indicadores ABPO

Desempenho do setor de papelão ondulado

17 Cenários Ibá

Indicadores do setor de celulose e papel

52 Negócios e Mercado

Um Horizonte ainda maior para a Fibria

Por Patrícia Capó



FOTO: CELULOSE RIOGRANDENSE

Ano LXXVII Nº6 Junho/2016 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A. Year LXXVII # 6 June/2016 - ABTCP - Brazilian Technical Association of Pulp and Paper - official divulge organ, registered in the 4th Registry of Registration of Titles and Documents, with the registration number 270.158/93, I liberate A.

Revista mensal de tecnologia em celulose e papel, ISSN 0031-1057

Monthly Journal of Pulp and Paper Technology

Redação e endereço para correspondência**Address for contact**

Rua Zequinha de Abreu, 27

Pacaembu, São Paulo/SP – CEP 01250-050

Telefone (11) 3874-2725 – email: patricia capo@abtcp.org.br

Conselho Editorial Executivo:

Executive Editorial Council:

Em definição

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

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

Membros do Comitê/Committee Members:

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

Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

58 Negócios e Mercado

Quimipel é adquirida pelo grupo CHT e ganha força no mercado sul-americano

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

61 Reportagem Institucional Intercâmbio de Estudantes

Troca de aprendizado

Por Caroline Martin – Especial para *O Papel*

63 Reportagem Seminário de Recuperação e Energia

Recuperação e Energia é tema de seminário da ABTCP

Por Cristiane Pinheiro – Especial para *O Papel*

66 Coluna Biomassa e Energia Renovável

Estado da arte na produção de pellets no Brasil, Estados Unidos e Europa

Por Mauro Donizeti Berni

68 Coluna Pergunte ao Zé Pacel

Mais uma questão técnica é respondida por Zé Pacel... "Existe algum método que permite determinar exatamente o teor de celulose e de hemicelulose em uma árvore ou pasta celulósica?"

Por Marcia Barreto Cardoso e Maria Luiza Otero D'Almeida

70 Artigo ABPO

Terminologia

Por Juarez Pereira

77 Artigo Técnico

Modelagem fenomenológica do comportamento dinâmico de evaporadores de múltiplo efeito

82 Diretoria



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

Interview

System introduced by ABNT for measuring and certifying carbon and water footprint of products shows global comparability

Informe Revista *O Papel*

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

O PAPEL IN ENGLISH

4 Editorial

Major representativeness for agribusiness

56 Business and Market Story

An even bigger horizon for Fibria

71 Technical Article

Residual acid effect on oxygen delignification

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANDRITZ	37
CELULOSE NIPO BRASILEIRA S.A. CENIBRA	23
MIAC 2016	55
NSK	33
SHUANGLIANG ECO-ENERGY	67
VOITH	51

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

Revisão / Revision: Adriana Pepe e Luigi Pepe

Tradução para o inglês / English Translation: Okidokie Traduções

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

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: Arvato Bertelsmann

Papel / Paper: Suzano

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

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

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

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

Classificações da *O Papel* no Sistema Qualis pelo ISSN 0031-1057: **B2** para Administração, Ciências Contábeis e Turismo; e **B3** para Engenharias II; **B4** para Engenharias I; e **B5** para Ciências Agrárias I.

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

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



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

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



UMA REPRESENTATIVIDADE SIGNIFICATIVA PARA O AGRONEGÓCIO

O setor de árvores plantadas do Brasil tem elevado anualmente sua representatividade na economia nacional, conforme demonstram dados da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá). Basta observar a partir dos dados mais recentes, apresentados em nossa **Reportagem de Capa** desta edição, que, enquanto o setor de árvores plantadas adicionou R\$ 7.800/ano por hectare ao PIB nacional, o de soja e o de pecuária – importantes referências do País – adicionaram R\$ 4.900/ano por hectare plantado e R\$ 2.700/ano por volume negociado, respectivamente.

A contribuição importante ao saldo da balança comercial mostra o fortalecimento do setor de árvores plantadas, com destaque para a celulose, que coloca o Brasil na primeira posição mundial de fabricante de celulose de fibra curta de eucalipto e na quarta posição entre os principais produtores da commodity. Vale ainda comentar que a migração do locus institucional do setor de árvores plantadas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) promete avanços à Política Nacional de Florestas Plantadas.

Nesse contexto setorial, a Fibria – que segue com seu Projeto Horizonte 2 de expansão de capacidade, com 32,5% das obras concluídas dentro do cronograma – desponta na liderança da produção mundial de celulose de eucalipto. Na Reportagem de Negócios e Mercado Especial desta edição, destacamos o anúncio de aumento da capacidade produtiva do Projeto Horizonte 2 em 200 mil toneladas/ano de celulose sem elevar o custo inicial do investimento, de R\$ 8,7 bilhões, o que elevará a competitividade da Fibria e irá gerar um retorno mais rápido para os acionistas. **(Veja a Reportagem “Um horizonte ainda maior para a Fibria”)**

O crescimento sustentável, considerando-se o desenvolvimento tanto das comunidades quanto da região e a gestão ambiental, além do próprio negócio, é uma das marcas registradas da Fibria, bem como de todas as grandes empresas do setor de celulose. O tema está relacionado com nossa **Entrevista** do mês, que apresenta um sistema lançado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para medir e certificar a pegada de carbono e água de produtos com referência global. **(Leia a Entrevista e conheça o selo lançado em abril pela ABNT em parceria com a Carbon Trust e com apoios do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC – e Embaixada Britânica no Brasil)**

Nesta edição prosseguimos com a Série Tecnologias Relevantes – Segundo Capítulo – Manutenção, Montagem e Locação de Equipamentos, apresentada por Luiz Marcelo Piotto, coordenador da Comissão Técnica de Manutenção da ABTCP. Mais um destaque em tecnologias é a Reportagem sobre Recuperação e Energia da ABTCP, que contou com a participação de especialistas no assunto e abordou as melhores práticas em processos.

Nossos artigos técnicos completam o conteúdo conceitual neste âmbito editorial junto com a coluna Pergunte ao Zé Pacel e Artigo ABPO – Associação Brasileira do Papelão Ondulado, parceira da ABTCP na revista *O Papel!*

Para falar sobre carreiras, além da Coluna Carreiras & Oportunidades, assinada por Sullivan França, presidente da Sociedade Latino-Americana de Coaching (SLAC), e que traz vagas e currículos de associados, o Programa de Intercâmbio de Estudantes, promovido pela ABTCP em parceria com a Paper Engineers' Association (PI), da Finlândia, é tema de reportagem sobre o estudante associado à ABTCP selecionado neste ano para atuar na finlandesa UPM, mostra a experiência do último estudante que retornou do intercâmbio e informa sobre as inscrições para 2017. **(Confira nesta edição a Reportagem “Troca de Aprendizado”)**

POR PATRÍCIA CAPO,

COORDENADORA DE PUBLICAÇÕES DA ABTCP
E EDITORA RESPONSÁVEL DA *O PAPEL*
☎.: (11) 3874-2725
✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S EDITORIAL COORDINATOR
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE *O PAPEL*
☎.: (11) 3874-2725
✉: PATRICIACAPO@ABTCP.ORG.BR

SERGIO SANTORIO



MAJOR REPRESENTATIVENESS FOR AGRIBUSINESS

Brazil's planted trees sector has annually increased its representativeness in relation to the country's economy, as demonstrated in data from Ibá (Brazilian Tree Industry). Simply look at the latest figures presented in this month's **Cover Story** and you'll see that while the planted trees sector added R\$ 7.8 thousand/year per hectare to the country's GDP, soy and cattle – important references in the country – added R\$ 4.9 thousand/year per planted hectare and R\$ 2.7 thousand/year per volume negotiated, respectively.

This important contribution to the trade balance shows the strength conquered by the planted trees sector, with emphasis on pulp, ranking Brazil as the #1 global producer of hardwood eucalyptus pulp and #4 producer of the commodity worldwide. It is also important to point out the institutional migration of the planted trees sector from the Ministry of the Environment (MMA) to the Ministry of Agriculture, Cattle Raising and Supply (MAPA), which promises advancements in Brazil's Planted Forests National Policy.

Within this sectorial context, Fibria, with its Project Horizonte 2 capacity-expansion project that's 32.5% achieved, stands out as the biggest producer of eucalyptus pulp worldwide. In this month's Business and Market Story, we cover the company's announcement of the 200 thousand ton/year production-capacity increase, without increasing the initial investment cost of R\$ 8.7 billion, increasing Fibria's competitiveness and generating a quicker return for its shareholders. **(See “An even bigger horizon for Fibria”)**

Sustainable growth, considering the development of communities, region and environmental management beyond the business itself, is one of Fibria's trademarks, as well as that of all big companies in the pulp sector. This topic relates to this month's **Interview**, which focuses on a system introduced by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) to measure and certify the carbon and water footprint of products with a global reference. **(Read the Interview and learn about the seal introduced in April by ABNT in partnership with Carbon Trust and with support from the Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC) and the British Embassy in Brazil)**

This month's issue continues with the Relevant Technologies Series – Chapter II – Maintenance, Assembly and Leasing of Equipment – presented by Luiz Marcelo Piotto, coordinator of ABTCP's Technical Maintenance Committee. Another highlight in technologies is presented in ABTCP's Recovery and Energy story, which counted on the participation of specialists on the topic and addressed best practices in processes. Our technical articles conclude the conceptual content together with the Ask Zé Pacel column and article by the Brazilian Corrugated Board Association (ABPO) – ABTCP's partner in *O Papel* magazine.

In terms of careers, in addition to the Careers & Opportunities Column - signed by Sullivan França, CEO of the Latin-American Coaching Society (SLAC) -, where are reported job openings and résumés of members, the Student Exchange Program promoted by ABTCP in partnership with PI – Paper Engineers' Association -, of Finland, is the topic of a story that talks about a student associated to ABTCP who was selected this year to work at UPM in Finland, as well as the experience of the last student who returned from the exchange program, and also informs about applications for 2017. **(Read the “Exchanging Experiences” story)**



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

PREÇO EM DÓLARES DA TONELADA DE BHKP CONTINUA A CAIR EM MAIO DE 2016, MAS AUMENTAM OS DA TONELADA DE NBSKP

Após as altas de preços da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) em final de março e início de abril, novas tentativas de elevações foram feitas nos Estados Unidos e na Europa em maio, com efetividade no próprio mês ou valendo a partir de 1º de junho.

Em caminho oposto, o preço em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) continuou a cair em maio na Europa e no Brasil, já surgindo algumas tentativas de alguns fabricantes em aumentar essa última cotação na Europa em junho, apesar de ocorrerem novas quedas de preços do mesmo produto para o Brasil no mesmo mês.

O mercado europeu de papéis presenciou reduções nas cotações em euros de alguns tipos de papéis. No caso do Brasil, as cotações em reais dos papéis tenderam a ficar estáveis.

No mercado paulista de aparas ocorreu em maio, em relação a suas cotações de abril, um cenário misto de alterações de preços, com alguns tipos de aparas tendo aumentos de cotações e poucas com quedas ou nenhuma alteração de preços.

MERCADOS INTERNACIONAIS

Europa

Os dados da Natural Resources Canada (Tabela 2) indicam que o preço médio em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) teve pequeno aumento de 0,32% em abril em relação a sua cotação de março. Passou-se de US\$ 792,5 por tonelada de NBSKP em março para US\$ 795 em abril.

Notícias veiculadas no site da Euwid (www.euwid-paper.com) indicam que alguns fabricantes tentaram novamente subir o preço da tonelada de NBSKP na Europa em maio e outros anunciaram aumentos válidos para 1º de junho. Os valores divulgados pela Euwid em seus gráficos já indicam aumento médio do preço da tonelada de NBSKP em maio na Europa.

Esse cenário de tentativas de altas do preço em dólares da tonelada de NBSKP na Europa é diferente da contínua queda do preço também dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP), que continuou a reduzir-se em maio passado. Não obstante, alguns fabricantes sul-americanos estão tentando estancar essa queda a partir de junho, aproveitando a diferença de preços entre as toneladas de NBSKP e BHKP. Os dados da Euwid indicam menor queda do preço máximo em dólares da tonelada de BHKP na Europa em maio em relação aos meses anteriores.

Há tendência de queda de preços em euros para papéis na Europa em maio. Segundo os gráficos da Euwid, os preços máximos dos papéis offset em folha na Alemanha e França caíram em relação a suas cotações de abril e há indicações de quedas dos preços em euros dos papéis testliner II na Alemanha e na França em maio na comparação com suas cotações de abril. Já as cotações máximas do papel kraftliner feito com

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

	2012	2013	2014	2015	2016
Janeiro / January	778,61	777,32	865,22	875,00	875,00
Fevereiro / February	780,34	786,91	870,25	875,00	875,00
Março / March	784,22	787,86	875,00	875,00	875,00
Abril / April	795,35	806,96	875,00	875,00	875,00
Maio / May	790,11	816,98	912,50	875,00	875,00
Junho / June	775,07	832,02	875,00	875,00	
Julho / July	751,96	832,02	875,00	875,00	
Agosto / August	733,44	830,00	875,00	875,00	
Setembro / September	720,29	830,71	875,00	875,00	
Outubro / October	726,05	845,65	875,00	875,00	
Novembro / November	746,81	860,48	875,00	875,00	
Dezembro / December	771,87	870,00	875,00	875,00	

Fonte: Banco Mundial / Source: World Bank

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

Produto / Product	Jan/Jan 2016	Fev/Feb 2016	Mar/Mar 2016	Abr/Apr 2016
NBSKP – EUA /USA	940	940	950	965
NBSKP – Europa / Europe	792,5	792,5	792,5	795
NBSKP – China /China	595	595	595	605
BCMP – China /China	380	385	385	395

Fonte/Source: Natural Resources Canada

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

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

			Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	736,79	705,81	685,61
		Médio/Average	736,88	706,63	685,67
		Máximo/Maximum	737,07	708,26	685,78
Venda externa External sales	Preço médio Average price	Mínimo/Minimum	555,84	539,16	498,78
		Médio/Average	625,47	612,46	600,61
		Máximo/Maximum	705,67	705,67	705,67
			367	374	n.d

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

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

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

Produto / Product		Fev/16 Feb/16	Mar/16 Mar/16	Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16
Cut size		2.863	2.863	2.863	2.863	2.863
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	4.102	4.366	4.366	4.366	4.366
	triplex	4.084	4.084	4.084	4.084	4.084
	sólido/solid	4.843	4.843	4.843	4.843	4.843
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	3.974	4.232	4.232	4.232	4.232
	triplex	3.957	3.957	3.957	3.957	3.957
	sólido/solid	4.835	4.835	4.835	4.835	4.835
Cuchê/Coated	resma/ream	2.747	2.747	2.747	2.747	2.747
	bobina/reel	2.635	2.635	2.635	2.635	2.635
Papel offset/Offset paper		2.855	2.875	2.908	2.922	2.920

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

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

Produto / Product		Fev/16 Feb/16	Mar/16 Mar/16	Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16	Jun/16 Jun/16
Cut size		3.666	3.666	3.666	3.666	3.666
Cartão (resma) Board (ream)	dúplex	5.252	5.591	5.591	5.591	5.591
	triplex	5.229	5.229	5.229	5.229	5.229
	sólido/solid	6.201	6.201	6.201	6.201	6.201
Cartão (bobina) Board (reel)	dúplex	5.089	5.419	5.419	5.419	5.419
	triplex	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
	sólido/solid	6.192	6.192	6.192	6.192	6.192
Cuchê/Coated	resma/ream	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
	bobina/reel	3.662	3.662	3.662	3.662	3.662
Papel offset/Offset paper		3.656	3.681	3.724	3.742	3.738

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

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

		Jan/16 Jan/16	Fev/16 Feb/16	Mar/16 Mar/16	Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.438	1.405	1.443	1.434	1.434
	Máximo/Maximum	1.610	1.517	1.623	1.596	1.596
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.689	1.640	1.693	1.683	1.683
	Máximo/Maximum	1.777	1.680	1.787	1.766	1.766
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	1.933	1.953	1.953	1.953	1.953
	Máximo/Maximum	1.997	2.036	2.036	2.036	2.036
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	2.273	2.271	2.271	2.271	2.271
	Máximo/Maximum	2.435	2.405	2.405	2.405	2.405

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

fibras virgens ficaram estáveis nesses dois países em maio em relação a abril.

EUA

Observam-se na Tabela 2 altas expressivas do preço em dólares da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) nos Estados Unidos em março e abril passados. De US\$ 940 por tonelada em fevereiro, o preço desse produto passou a US\$ 950 em março e US\$ 965 em abril.

Os dados da Euwid indicam que ainda houve em maio aumento do preço em dólares da tonelada de NBSKP nos Estados Unidos.

China

Após vários meses pressionando os preços da celulose para baixo, em abril houve altas dos preços em dólares da tonelada de NBSKP e da pasta de alto rendimento na China, conforme mostram os dados da Tabela 2. Ainda continua havendo, no entanto, grande diferença de preços para o mesmo produto entre os mercados chinês, europeu e norte-americano. Como se observa na Tabela 2, o preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na China em abril de 2016 foi de U\$ 605, ou seja, 23,9% menor do que os US\$ 795 pagos na Europa e 37,3% inferior aos US\$ 965 pagos nos Estados Unidos.

MERCADO NACIONAL

Polpas

Apesar de alguns produtores sul-americanos estarem tentando estancar as quedas de preços em dólares da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP) na Europa em junho, os primeiros preços divulgados no mercado doméstico brasileiro para junho desse produto indicam menores cotações do que em maio. Para junho, observa-se na Tabela 3 deve-se ter preço lista médio da tonelada de BHKP de US\$ 685,67, diante dos US\$ 706,63 de maio, com redução de quase 3%.

Para clientes médios, a redução do preço médio da tonelada de BHKP em junho, em relação à sua cotação de maio, deverá ser de 1,9% (Tabela 3).

É interessante ressaltar que as diferenças de preços listas (valores mínimo e máximo) são muito pequenas, mas o mesmo não ocorre nas vendas a clientes médios. Os maiores entre os clientes médios terão redução de 7,5% no preço em dólares da tonelada de BHKP em junho em relação ao que pagaram em maio (US\$ 539,16) e junho (US\$ 498,78), sendo ambas as cotações mínimas pagas pelos clientes médios por tonelada de BHKP no Brasil.

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

		Fev/16 Feb/16	Mar/16 Mar/16	Abr/16 Apr/16	Mai/16 May/16
Offset cortado em folha Offset cut into sheets	Preço mínimo / Minimum price	3,45	3,45	3,45	3,45
	Preço médio / Average price	5,42	5,93	5,93	5,99
	Preço máximo / Maximum price	6,84	9,40	9,40	9,40
Couchê Coated	Preço mínimo / Minimum price	5,50	5,50	5,50	5,50
	Preço médio / Average price	5,65	5,64	5,64	5,64
	Preço máximo / Maximum price	5,95	5,91	5,91	5,91

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

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

		Fev/2016 Feb/2016	Mar/2016 Mar/2016	Abr/2016 Apr/2016	Mai/2016 May/2016
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	434	406	371	372
	Médio / Average	542	519	542	522
	Máximo / Maximum	634	723	650	620
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo / Minimum	-	-	327	309
	Médio / Average	-	-	327	309
	Máximo / Maximum	-	-	327	309

Fonte/Source: Aliceweb, código NCM 4804.1100.

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

Produto Product		Abril de 2016 / April 2016			Maio de 2016 / May 2016		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	1.183	2.000	780	1.189	2.000
	2ª	420	647	1.100	420	647	1.100
	4ª	310	505	840	310	506	850
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	462	600	310	477	650
	2ª	200	407	570	200	417	600
	3ª	280	333	450	280	338	450
Jornal / Newsprint		290	496	850	290	498	850
Cartolina Folding board	1ª	250	730	770	250	730	770
	2ª	300	500	700	300	444	587

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

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

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

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

Papéis

Os preços em reais dos papéis de imprimir e de embalagem da linha branca nas vendas das indústrias a grandes consumidores permanecerão, em sua grande maioria, estáveis em junho em relação a suas cotações em maio. A única exceção será a pequena redução dos preços em reais dos papéis offset (Tabelas 4 e 5).

Estabilidade também ocorreu nos preços em reais dos papéis da linha marrom em maio em relação a suas cotações de abril (Tabela 6).

Essas relativas estabilidades dos preços em reais dos papéis no mercado doméstico refletem a continuidade da recessão na economia brasileira (que reduz a demanda por papéis) e a tendência de a taxa de câmbio não se desvalorizar, o que não encarece o produto importado.

Nas vendas dos distribuidores a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas houve, em maio, pequena alta do preço em reais do papel offset cortado em folhas (Tabela 7).

Aparas

No mercado paulista de aparas observou-se, em maio, um cenário misto para a evolução das cotações das aparas brancas; pequenas altas dos preços das aparas marrons e de jornais, mas queda dos preços das aparas de cartolina do tipo 2.

Observa-se na Tabela 9 que o preço médio das aparas brancas do tipo 1 em maio foi 0,51% superior ao de abril. O preço médio das aparas brancas do tipo 2 não se alterou, e o das aparas brancas do tipo 3 aumentou apenas 0,2% de abril para maio.

A Tabela 9 também mostra que os preços em reais das aparas marrons dos tipos 1, 2 e 3 em maio foram 3,2%, 2,5% e 1,5%, respectivamente, superiores aos valores vigentes em abril. Já o preço médio das aparas de cartolina do tipo 2 em maio foi 11,2% inferior ao vigente em abril, e não se alterou o preço médio das aparas de cartolina do tipo 1.

As expressivas alterações de preços das aparas de cartolina nos últimos meses são devidas aos fortes ajustes de oferta. ■

Observação: as metodologias de cálculo dos preços apresentados nas Tabelas 3 a 9 a seguir estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato de os preços das Tabelas 3 e 5 serem sem ICMS e IPI (que são impostos), mas com PIS e Cofins (que são contribuições).

Confira os indicadores de produção e vendas de celulose, papéis e papelão ondulado no site da revista *O Papel*, www.revistaopapel.org.br.



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

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

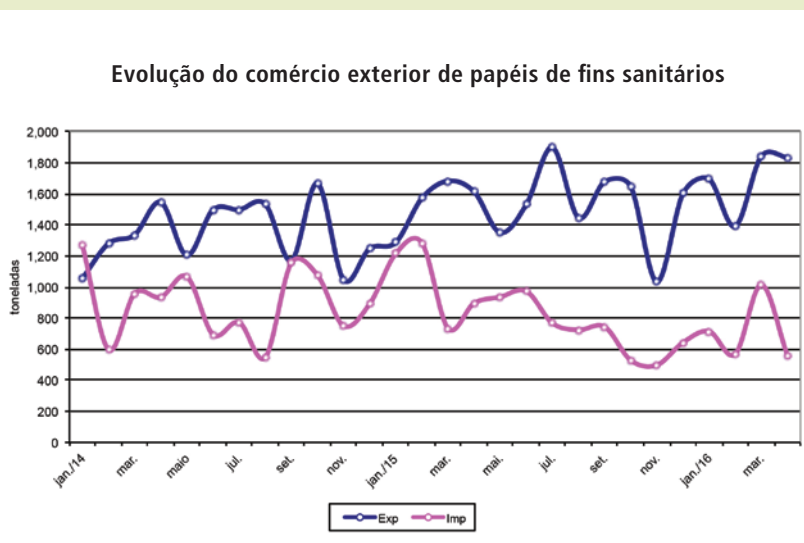
As vendas nos supermercados, segundo dados da Associação Brasileira dos Supermercados (Abras), saíram do vermelho em março último, mostrando uma pequena recuperação de 1,2% em relação a fevereiro passado, reforçando uma tendência que, aparentemente, está sendo confirmada pela indústria de papéis de fins sanitários.

Em março de 2016, a produção (incluindo-se a de lenços) atingiu 102.400 toneladas de papel tissue, com pequeno aumento de 0,3% em relação ao total produzido em março de 2015. O crescimento no mês de março deste ano foi de 3,3% sobre o de fevereiro, quando foram produzidas menos de 100 mil toneladas de papel tissue. Interessante observar que o crescimento no período analisado concentra-se nos papéis higiênicos de boa qualidade (3,3%) e de folha dupla (3,9%).

As vendas nesse intervalo apresentaram desempenho ainda melhor que a produção, permitindo alguma redução nos estoques das fábricas. Em março, foram vendidas 103.700 toneladas, com aumento de volume de 0,8% sobre o observado em março do ano passado e de 2,7% sobre o de fevereiro

deste ano. Como é de se esperar, o crescimento das vendas também ficou concentrado nos papéis higiênicos, ou seja, nos produtos considerados de primeira necessidade.

A recuperação nas vendas (ainda a ser confirmada) e a redução nos custos das matérias-primas reforçam a impressão de que o ano de 2016 será melhor que o de 2015, quando, segundo pesquisa realizada pela empresa Kantar Worldpanel, houve redução na frequência de compra de papel higiênico: as famílias brasileiras das classes A e B diminuíram de 12 para 11 vezes por ano a compra do produto, e as da classe C, de 13 para 12.



Produto de pouco peso e grande volume, os papéis de fins sanitários apresentam um frete caro, o que dificulta o transporte interno e praticamente inviabiliza o comércio exterior do produto. As exportações, no entanto, existem e revelam, conforme pode ser observado no gráfico em destaque, um crescente superávit para o Brasil, favorecido pelo dólar. ■

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

PAPEL HIGIÊNICO - FARDOS DE 64 ROLOS COM 30 METROS

Característica	Fevereiro	Março	Abril	Abr./Mar.
Folha simples de boa qualidade	R\$ 29.22	R\$ 30.40	R\$ 28.17	-7.3%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 41.87	R\$ 42.60	R\$ 43.31	1.7%
Folha dupla	R\$ 85.85	R\$ 89.00	R\$ 83.42	-6.3%

Fonte: Anguti Estatística

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

PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	Fevereiro	Março	Abril	Abr./Mar.
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 49.69	R\$ 47.13	R\$ 47.23	0.2%

Fonte: Anguti Estatística

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

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

Característica	Fevereiro	Março	Abril	Abr./Mar.
Natural	R\$ 7.05	R\$ 7.34	R\$ 7.44	1.4%
Branca	R\$ 9.32	R\$ 9.18	R\$ 9.27	1.0%
Extra Branca	R\$ 14.49	R\$ 13.72	R\$ 14.59	6.3%
100% celulose	R\$ 23.96	R\$ 23.28	R\$ 23.57	1.2%

Fonte: Anguti Estatística

PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS.

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Produção						
	2015	Março			Janeiro - Março		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	888.2	74.8	76.0	1.6%	223.3	220.8	-1.1%
Toalha de mão	204.2	17.1	17.0	-0.6%	53.7	50.8	-5.4%
Toalha multiúso	75.6	6.4	6.2	-3.1%	18.7	18.5	-1.1%
Guardanapos	38.5	3.5	3.8	8.6%	9.6	10.6	10.4%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS - EM 1.000 TONELADAS

Produto	Vendas						
	2015	Março			Janeiro - Março		
		2015	2016	Var. %	2015	2016	Var. %
Papel higiênico	890.9	74.9	78.1	4.3%	221.7	223.8	0.9%
Toalha de mão	205.2	17.5	16.8	-4.0%	17.5	16.8	-4.0%
Toalha multiúso	75.1	6.9	5.6	-18.8%	6.9	5.6	-18.8%
Guardanapos	37.4	3.3	2.9	-12.1%	3.3	2.9	-12.1%

FONTE: ANGUTI ESTATÍSTICA

A Anguti Estatística elabora relatórios mensais para você acompanhar os mercados de aparas de papel, papéis de embalagem e papéis de fins sanitários. Conheça e assine nossos relatórios mensais com dados mais detalhados em: www.anguti.com.br
Tel.: 11 2864-7437





POR MARCIO FUNCHAL,
DIRETOR DE CONSULTORIA DA CONSUFOR
E-mail: mfunchal@consufor.com

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO MUNDIAL E O USO DE MADEIRAS CONÍFERAS E NÃO CONÍFERAS

A indústria de produtos fabricados a partir da madeira se desenvolveu historicamente pelo uso de bosques naturais manejados sob diferentes formas ao redor do globo e também pela introdução de plantios florestais comerciais de grande escala. Compreender como essa indústria se estruturou nos permite prever, pelo menos no cenário de médio prazo, as principais tendências futuras.

Neste breve artigo o leitor poderá acompanhar a dinâmica da produção florestal primária (toras) sob a ótica do tipo de madeira empregada para processamento industrial (não consideramos neste artigo a madeira para fins energéticos). Em razão da amplitude da análise, vamos aqui nos concentrar na divisão dos tipos de madeira em apenas duas possibilidades: o grupo das florestas **coníferas (também chamadas *softwood*)** e o das **não coníferas (*hardwood*)**.

Para resumir a contextualização, o exemplo mais fácil é relacionar com o cenário nacional: as coníferas são representadas por

árvores com órgãos reprodutores em formato de cone (ou seja, produzem pinha). No Brasil, os maiores maciços comerciais de coníferas para fins industriais são os de pinus. Já as não coníferas são todas as demais árvores que não produzem pinha. No território nacional, o eucalipto se destaca como a não conífera mais importante para fins industriais.

No contexto mundial (**Figura 1**), mais da metade da produção de toras (plantios florestais ou manejo de florestas naturais) se destina à fabricação de madeira sólida (principalmente madeira serrada e chapas de compensado). A importância da madeira para processo vem crescendo gradualmente. Nessa categoria enquadram-se as indústrias que desagregam a madeira para a fabricação de produtos com outras formas ou finalidades. Nesse grupo de indústrias destaca-se a indústria da celulose/papel e de chapas de madeira reconstituída (MDF, MDP, HDF e outros).

Na **Figura 2** vê-se que, em termos globais, a participação da pro-

Figura 1. Evolução da Produção Mundial de Tora, por Fim Industrial*

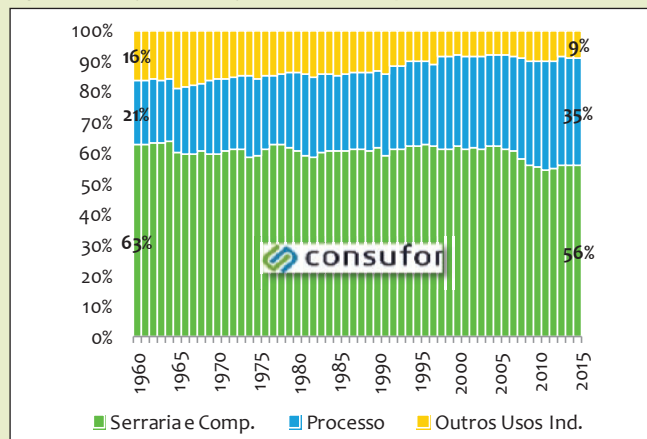
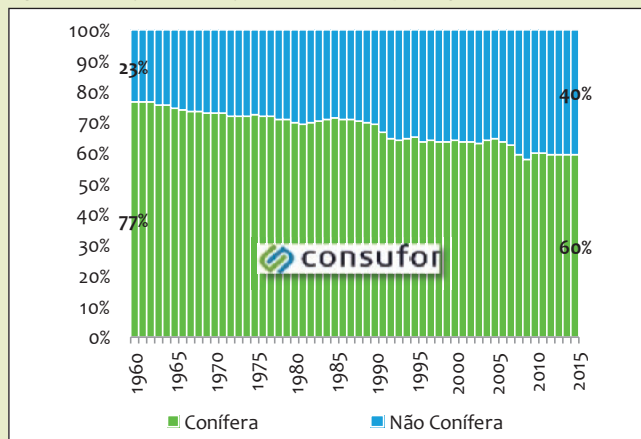
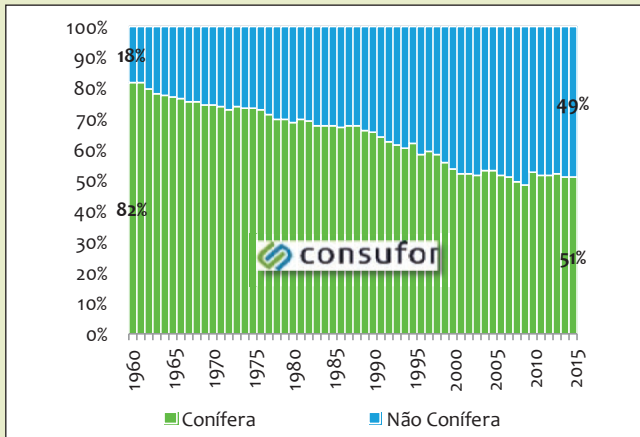


Figura 2. Evolução da Produção Mundial de Tora, por Origem*



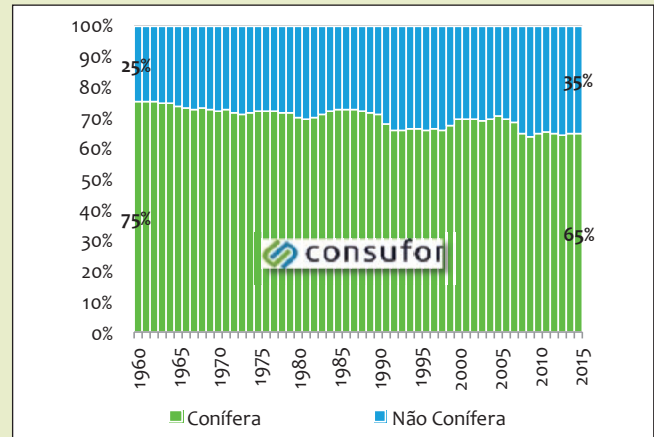
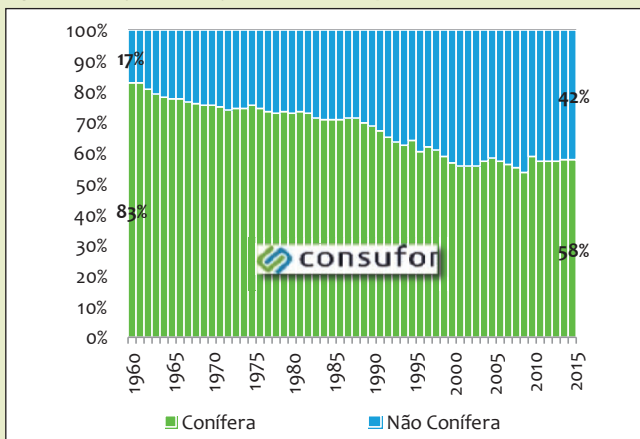
* Considerando exclusivamente produtos fabricados com polpa virgem de madeira

Fonte: cálculos da Consufor com dados da FAO

Figura 3. Evolução da Produção Mundial de Toras para Processo*

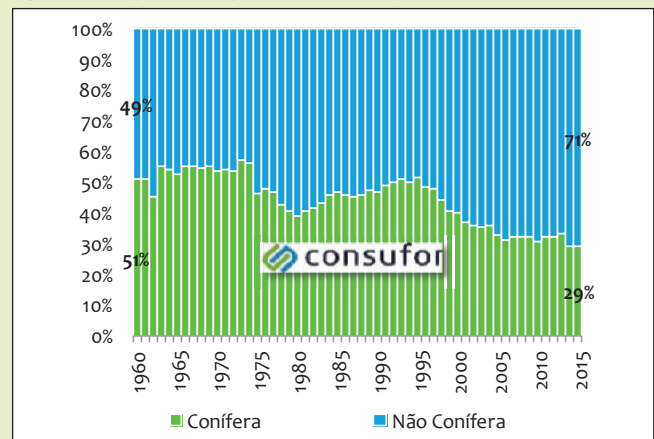
* Considera apenas a fabricação de celulose e chapas de madeira reconstituída.

Fonte: cálculos da Consufor com dados da FAO

Figura 4. Evolução da Produção Mundial de Toras para Serrados e Compensados**Figura 5. Evolução da Produção Mundial de Toras para Processo no Hemisfério Norte***

* Considera apenas a fabricação de celulose e chapas de madeira reconstituída

Fonte: cálculos da Consufor com dados da FAO

Figura 6. Evolução da Produção Mundial de Toras para Processo no Hemisfério Sul*

dução florestal de *softwood* tem perdido espaço para as florestas *hardwood*. Isso indica que, ao longo dos anos, a indústria tem criado novos produtos e tecnologias que alteraram a demanda de madeira.

Considerando especificamente a indústria que utiliza madeira para processo (Figura 3) e a que fabrica produtos de madeira sólida (Figura 4), é possível perceber claramente que a redução da participação das coníferas é mais acentuada no primeiro caso. Por outro lado, os números mostram que a indústria de madeira sólida, em âmbito mundial, é muito mais dependente das coníferas do que das não coníferas. Por outro lado, a indústria focada em madeira de processo demonstra clara tendência de aumento do consumo de não coníferas.

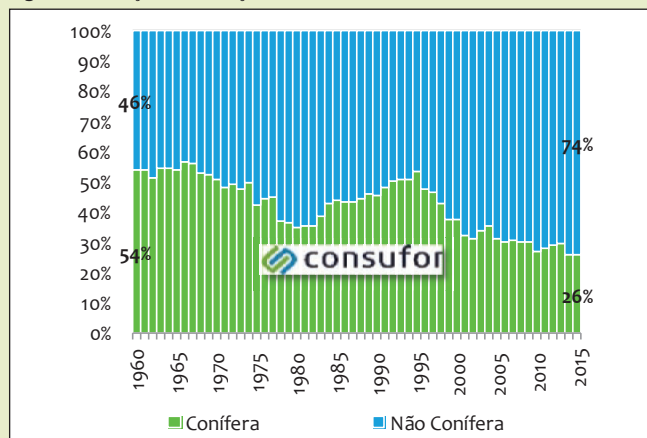
Olhando com mais atenção especificamente para a indústria que utiliza madeira de processo, na qual se insere a cadeia produtiva

da celulose e papel, as Figuras 5 e 6 mostram a evolução da participação da produção mundial de toras coníferas e não coníferas, respectivamente para os países no Hemisfério Norte e no Hemisfério Sul.

Os dados revelam que a participação das não coníferas tem aumentado gradualmente em ambas as localidades, embora se possa perceber que os produtores do Hemisfério Norte são mais concentrados na produção industrial com madeiras do grupo das coníferas, ao passo que os do Hemisfério Sul têm mais tradição na fabricação de produtos com madeiras não coníferas.

Especificamente em relação à América do Sul, observa-se na Figura 7 que quase 75% da produção regional de madeira de processo provém de florestas não coníferas. Interessante notar que, por volta de 1995 (15 anos atrás), a participação entre os tipos de

Figura 7. Evolução da Produção de Tora de Processo na América do Sul*



* Considerando exclusivamente produtos fabricados com polpa virgem de madeira
 Fonte: cálculos da Consufor com dados da FAO

Figura 8. Crescimento da Produção de Tora de Processo na América do Sul *

Ano	Conífera (Índice 1995=100)	Não Conífera (Índice 1995=100)
1995	100	100
1996	90	105
1997	80	120
1998	85	160
1999	90	180
2000	80	180
2001	75	200
2002	80	220
2003	90	230
2004	100	250
2005	95	280
2006	100	300
2007	110	320
2008	115	350
2009	110	380
2010	120	350
2011	125	380
2012	120	350
2013	125	380
2014	120	400
2015	120	400

madeira atingiu patamares similares ao de 55 anos atrás (início dos anos 1960). Nos últimos 15 anos (**Figura 8**), porém, os números apontam crescimento exponencial da produção de toras não coníferas na América do Sul muito acima da taxa de crescimento da produção de toras coníferas.

Com base nesta breve análise, é possível notar que a produção mundial de produtos feitos com madeira caminha gradualmente para uma maior participação de indústrias consumidoras de madei-

ra não conífera (*hardwood*). É importante salientar que as coníferas (*softwood*) mantêm sua importância, já que a produção mundial desse tipo de floresta continua a crescer, porém em menor velocidade do que as não coníferas.

No caso do Brasil, com sua cadeia produtiva de celulose e papel amplamente estabelecida em ambos os grupos florestais (coníferas – pinus; não coníferas – eucalipto), as oportunidades de crescimento dos negócios são possíveis para ambos os gêneros. ■

A CONSUFOR é uma empresa de consultoria em negócios e estratégias, especializada nos setores da indústria da madeira, papel e celulose, bioenergia, siderúrgico, floresta e agronegócio. Para atender às necessidades do mercado, a CONSUFOR desenvolve serviços de consultoria e pesquisa focando em quatro áreas: Inteligência de Mercado, Engenharia de Negócios, Gestão Empresarial, Fusões e Aquisições.

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

SÉRIE TECNOLOGIAS RELEVANTES

PARTICIPE DA SÉRIE TECNOLOGIAS RELEVANTES



maio/2016



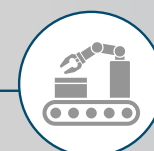
junho/2016



julho/2016



agosto/2016



setembro/2016

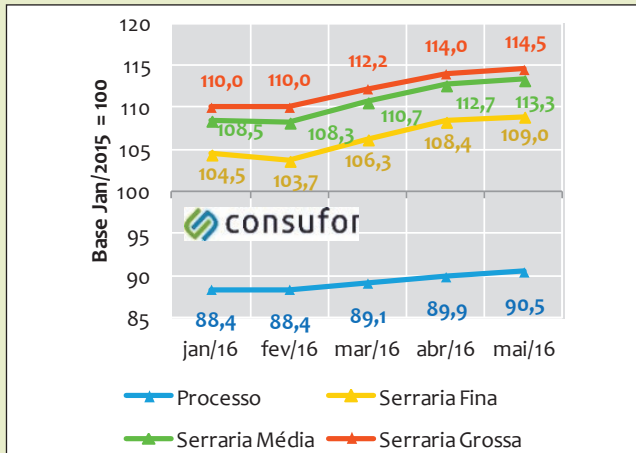
A revista O PAPEL lançou a série TECNOLOGIAS RELEVANTES, um espaço dedicado aos fornecedores com adesões ativas no **Guia ABTCP de Fornecedores e Fabricantes** e que têm a mostrar a seus clientes o que há de mais moderno.

O próximo capítulo, na edição de julho, falará sobre **PRODUTOS QUÍMICOS E AFINS**. Destaque o portfólio da sua empresa e fique em evidência! O objetivo é valorizar, nas páginas da revista *O Papel*, AS EMPRESAS CADASTRADAS NO GUIA e que contratarem anúncio na respectiva edição, a partir da publicação de um *press release* sobre o que são, como funcionam e com quais vantagens as suas mais avançadas tecnologias operam nos processos.

Para participar e reservar seu espaço, entre em contato hoje mesmo com o relacionamento ABTCP pelo e-mail relacionamento@abtcp.org.br ou pelos telefones (11) **3874-2733 / 2708 / 2714**

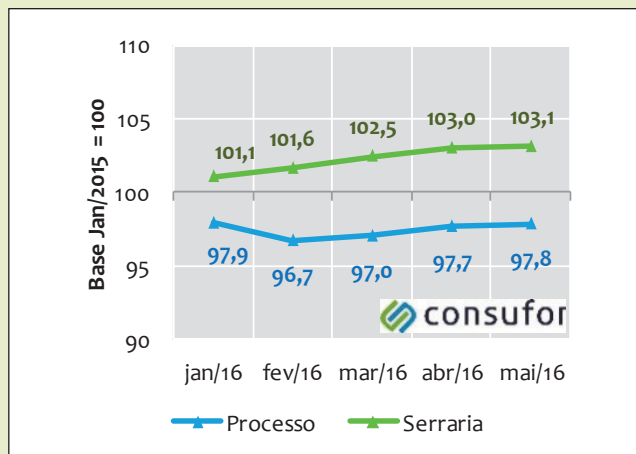
ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – MAIO/2016

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



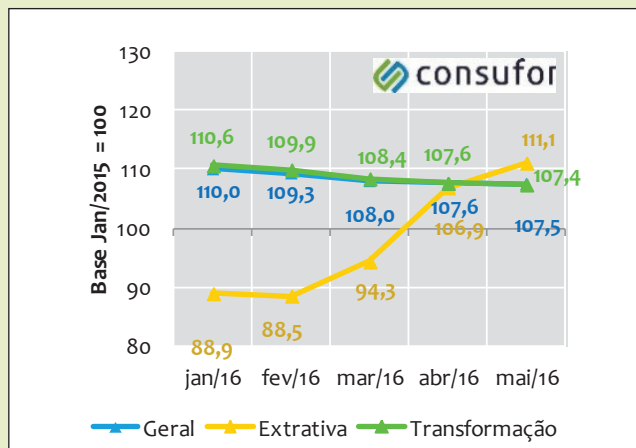
Fonte: Banco de dados da Consufor

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



Fonte: Banco de dados da Consufor

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



Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no IBGE

O término do mês de maio demonstra que, no mercado de pinus nacional, atingiu-se um patamar estável de preços após um início de ano com crescimento geral de valores.

Ao que indicam as pesquisas, os preços atuais permanecem estáveis (com pequenos incrementos em termos nominais) em relação aos valores do mês imediatamente anterior.

No ano, o crescimento nominal de preços varia entre 1,2% e 5,3%, dependendo da classe de tora. Em relação ao início da série (janeiro de 2015), contudo, percebe-se que a tora de processo acumula perda de valor de quase 10% em termos nominais. Em termos reais (considerando a inflação), todas as classes de sortimento acumulariam queda real de preços no período analisado.

No mercado de eucalipto, os preços se mantêm estáveis em maio em relação a abril. No ano, o crescimento acumulado de preços foi de pouco mais de 2% nas toras para serraria (média nacional em termos nominais), enquanto as toras para processo demonstraram crescimento nominal nulo.

Desde o início da série, na média nacional, a tora de processo teve queda nominal de preços pouco maior que 2%, enquanto as de serraria tiveram crescimento nominal de preços ligeiramente superior a 3%.

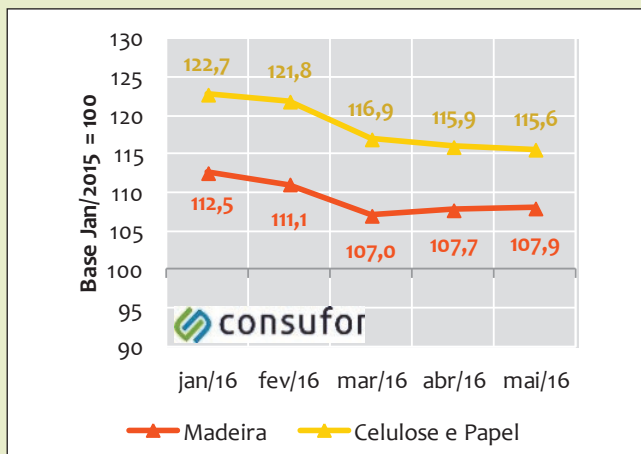
Aplicando-se os efeitos da inflação, os preços médios nacionais de tora de eucalipto apresentam crescimento negativo no período avaliado.

Os preços médios da indústria nacional da transformação e geral mantêm a trajetória gradual de queda, em termos nominais.

Essa tendência ainda é reflexo da situação econômica do País, com retração dos níveis de produção e redução da demanda.

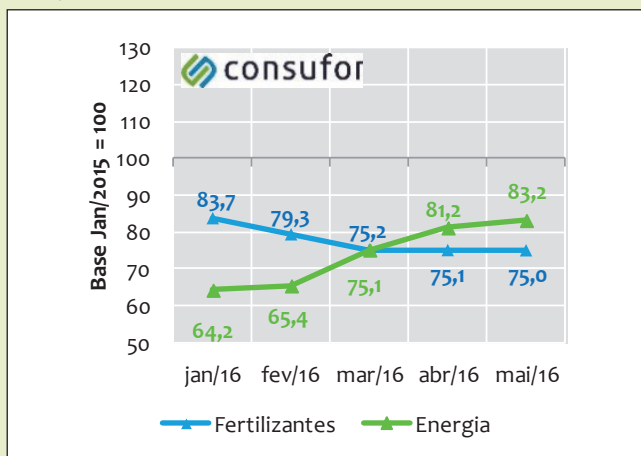
A indústria da transformação, por sua vez, mantém a trajetória de aumento geral de preços nominais. Historicamente, essa indústria tem picos de preços entre abril/maio e setembro/outubro. Entre outubro/novembro e março/abril, historicamente, há forte retração de preços. Os efeitos da sazonalidade das safras são tradicionais para essa indústria.

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



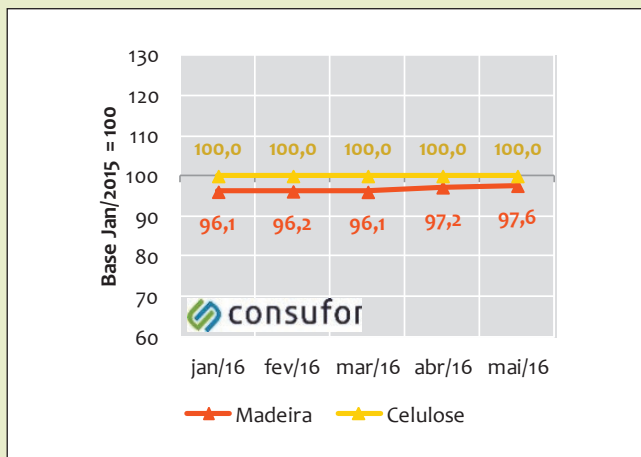
Fonte: Cálculos da Consufor com base no IBGE

Figura 5. Evolução de Preços Médios Internacionais de Insumos (Base: jan./2015 = 100)



Fonte: Cálculos da Consufor com base no Banco Mundial

Figura 6. Evolução de Preços Médios Internacionais de Commodities Florestais (Base: jan./2015 = 100)



Fonte: Cálculos da Consufor com base no Banco Mundial

No mercado interno, os preços médios nacionais praticados pela indústria da madeira e de celulose e papel se mantêm estáveis desde março deste ano.

No acumulado de 2016, ambas as indústrias tiveram queda nominal de preços entre 3,3% e 3,7% (madeira e celulose & papel, respectivamente).

Considerando todo o período da série (início em janeiro de 2015), a indústria da madeira acumula crescimento de preços de quase 8%, e a de celulose e papel, de 15,6%, ambos em termos nominais.

No mercado mundial, os preços médios de fertilizantes se mantêm estáveis desde março deste ano. No ano, a queda nominal de preços é de 15%, mas desde o início da série, em janeiro de 2015, esse grupo de insumos está atualmente no patamar mais baixo de preços, acumulando queda nominal de 25%.

Os valores médios de energia continuam a trajetória de aumento nominal, com crescimento acumulado de 9,6% no ano. Historicamente, os preços atingem o pico nas proximidades de junho/julho. Assim, os preços nominais devem voltar a cair até o final do ano. Desde o início da série (janeiro de 2015), a retração de preços médios nominais chega a quase 17%.

No contexto mundial, os preços médios de produtos de madeira e de celulose têm se comportado com elevada estabilidade.

Por serem mercados de commodities tradicionais e com baixa influência de sazonalidades climáticas (na média mundial), as variações bruscas de preços não são comuns a esses dois grupos de produtos.

A indústria de celulose demonstra equilíbrio de preços desde o início da série, e os produtos de madeira apresentam crescimento nominal negativo de preços médios internacionais de apenas 1%. No acumulado da série, a retração dos preços internacionais para esse tipo de produto é de quase 2,5%, em termos nominais. ■

DESEMPENHO DO SETOR DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 270.938 toneladas em abril de 2016, segundo o *Boletim Estatístico da ABPO* (Associação Brasileira do Papelão Ondulado). O volume expedido foi 0,42% superior ao de igual mês de 2015. Feito o ajuste sazonal, a expedição de abril foi 4,36% maior que a de março. No primeiro quadrimestre do ano, a expedição totalizou 1.046.433 toneladas, ficando 3,90% abai-

xo do volume expedido nos quatro meses iniciais de 2015. A área total de produtos de papelão ondulado expedida em abril de 2016 correspondeu a 525.640 m², com alta de 1,74% em relação à observada em abril do ano passado. Nos quatro primeiros meses deste ano, a expedição alcançou 2.041.932 m², o que representa uma queda de 2,84% na comparação com o quadrimestre de janeiro a abril de 2015. ■

EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR. 2015 APR. 2015	MAR. 2016 MAR. 2016	ABR. 2016 APR. 2016	ABR. 2016-MAR. 2016 APR. 2016-MAR. 2016	ABR. 2016-2015 APR. 2016-2015
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	269.812	272.854	270.938	-0,70	0,42
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	220.485	221.539	219.935	-0,72	-0,25
Chapas / Sheets	49.327	51.315	51.003	-0,61	3,40

	MIL m ² / THOUSAND m ²			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR. 2015 APR. 2015	MAR. 2016 MAR. 2016	ABR. 2016 APR. 2016	ABR. 2016-MAR. 2016 APR. 2016-MAR. 2016	ABR. 2016-2015 APR. 2016-2015
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	516.672	532.162	525.640	-1,23	1,74
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	419.726	428.686	422.964	-1,33	0,77
Chapas / Sheets	96.946	103.476	102.676	-0,77	5,91

VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	ABR. 2015 APR. 2015	ABR. 2016 APR. 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	1.088.922	1.046.433	-3,90
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	874.904	851.534	-2,67
Chapas / Sheets	214.018	194.899	-8,93

	MIL m ² / THOUSAND m ²		
	ABR. 2015 APR. 2015	ABR. 2016 APR. 2016	VARIÇÃO % PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.101.723	2.041.932	-2,84
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.677.284	1.649.214	-1,67
Chapas / Sheets	424.439	392.718	-7,47

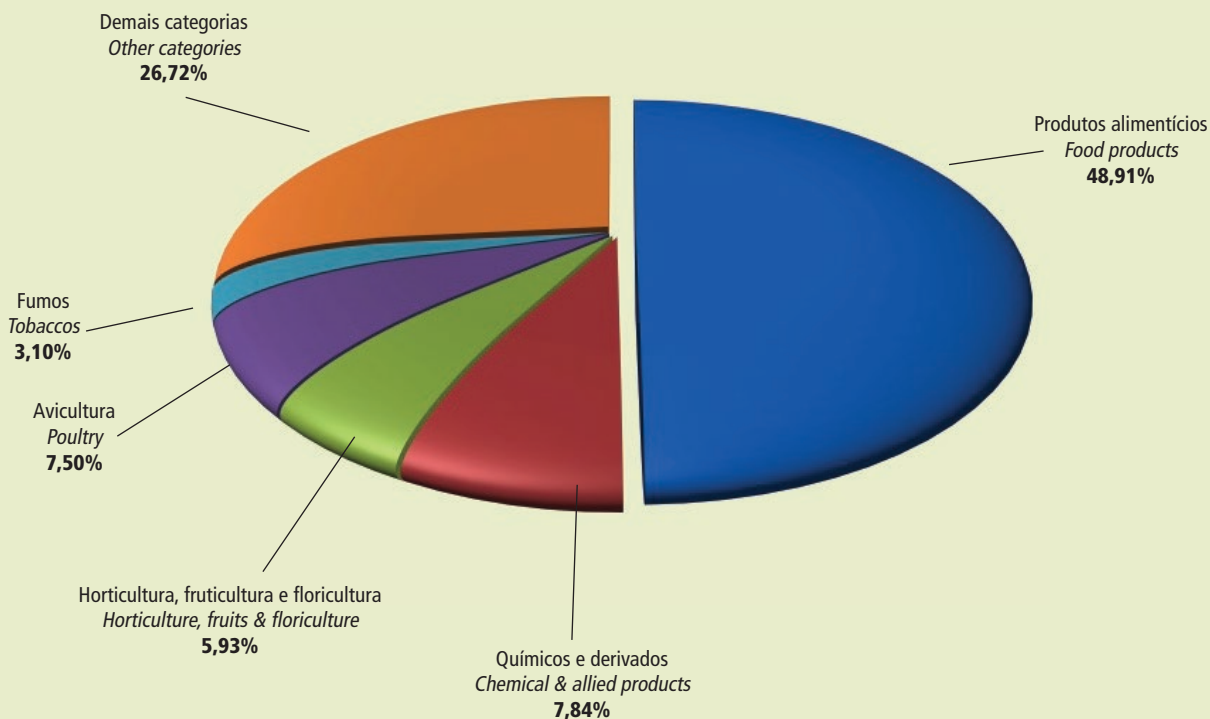
Até o mês de referência/Until the reference month

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

	VALORES MENSAIS / MONTHLY VALUES			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR. 2015 APR. 2015	MAR. 2016 MAR. 2016	ABR. 2016 APR. 2016	ABR. 2016 - MAR. 2016 APR. 2016 - MAR. 2016	ABR. 2016 - ABR. 2015 APR. 2016 - APR. 2015
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	300.761	307.689	304.363	-1,08	1,20
Produção bruta das onduladeiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	308.075	314.862	309.886	-1,58	0,59
Produção bruta das onduladeiras (mil m ²) Gross production of corrugators (thousand m ²)	576.108	597.980	588.745	-1,54	2,19

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR. 2015 APR. 2015	MAR. 2016 MAR. 2016	ABR. 2016 APR. 2016	ABR. 2016 - MAR. 2016 APR. 2016 - MAR. 2016	ABR. 2016 - ABR. 2015 APR. 2016 - APR. 2015
Número de empregados Number of employees	26.497	25.446	25.349	-0,38	-4,33
Produtividade (t/homem) Productivity (tons/empl.)	11,627	12,374	12,225	-1,21	5,14

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



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

INDICADORES DE PRODUÇÃO E VENDAS DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS

As exportações do setor de árvores plantadas brasileiro apresentaram bom desempenho no primeiro trimestre de 2016, de acordo com dados divulgados na 23.ª edição do *Cenários Ibá*, boletim mensal da Indústria Brasileira de Árvores.

No primeiro trimestre de 2016, a receita de exportações de celulose, painéis de madeira e papel totalizou US\$ 2 bilhões, com crescimento de 9,7% em relação ao mesmo período do ano passado, quando o total foi de US\$ 1,8 bilhão. O saldo da balança comercial do setor nos três meses de 2016 é de US\$ 1,7 bilhão, com alta de 20,9% na comparação com o mesmo período de 2015.

De janeiro a março deste ano, o volume das exportações de celulose totalizou 3,2 milhões de toneladas, com crescimento de 12,8% em relação ao mesmo período de 2015, quando foram exportados 2,8 milhões de toneladas. Já as exportações de papel somaram 515 mil toneladas, com alta de 11,5% em relação ao mesmo período do ano passado, quando 462 mil toneladas foram exportadas.

Em relação ao segmento de painéis de madeira, o volume exportado nos três primeiros meses do ano somou 195 mil m³, com elevação de 58,5% sobre o mesmo período do ano passado, quando as exportações foram de 123 mil m³.

No primeiro trimestre de 2016, as vendas de papel no mercado doméstico atingiram 1,3 milhão de toneladas, com crescimento de 1,5% em relação ao mesmo período de 2015. No segmento de painéis de madeira, as vendas no mercado interno atingiram 1,6 milhão de m³, volume 11,5% inferior na comparação com o mesmo período do ano passado.

Quanto à produção brasileira de celulose, atingiu 4,5 milhões de toneladas nos três primeiros meses do ano, com alta de 9,4% em relação ao mesmo período de 2015, quando a produção atingiu 4,1 milhões de toneladas. No caso do papel, a produção totalizou 2,6 milhão de toneladas no primeiro trimestre de 2016, volume 0,6% maior na comparação com 2015.

Planted trees production and sales sector indicators

The Brazilian planted trees industry exports presented good performance in the first quarter of 2016, according to the 23rd edition of *Cenários Ibá*, the monthly bulletin of the Brazilian Tree Industry.

In the first three months of 2016, exports revenues from pulp, paper and wood panels totaled US\$ 2 billion, which represents a 9.7% increase year-over-year, when the total was US\$ 1.8 billion. The industry's balance of trade in the first quarter of 2016 was US\$ 1.7 billion, 20.9% higher compared to the same period in 2015.

From January through March, the pulp exports volume totaled 3.2 million tons, a 12.8% growth year-over-year, when 2.8 million tons were exported. Paper exports totaled 515,000 tons; an 11.5% high compared to the same period last year, when 462,000 tons were exported.

For the wood panels segment, the amount exported in the first three months of the year totaled 195,000 m³, a 58.5% growth year-over-year, when exports totaled 123,000 m³.

In the first quarter of 2016, domestic paper sales achieved 1.3 million tons, a 1.5% increase year-over-year. In the wood panels segment, domestic sales achieved 1.6 million m³, 11.5% lower year-over-year.

In reference of the Brazilian pulp production during the first quarter of 2016, it reached 4.5 million tons, a high of 9.4% year-over-year, when 4.1 million tons were produced. Paper production totaled 2.6 million tons in the first three months of 2016, 0.6% higher compared to 2015.

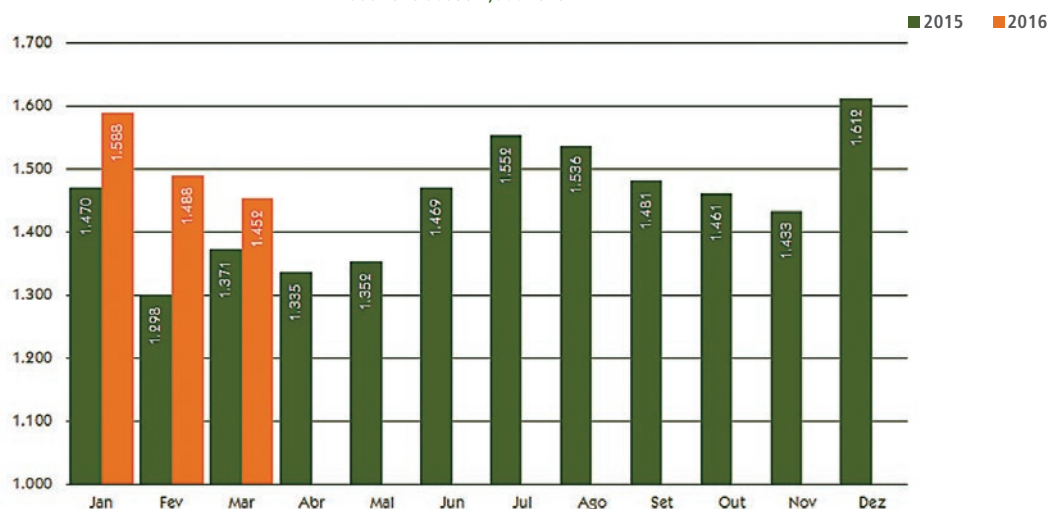
Celulose / Pulp 1.000 toneladas / 1,000 tons

Celulose / Pulp	Mar / Mar			Jan-Mar / Jan-Mar		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	1.371	1.452	5,9	4.138	4.528	9,4
Exportações / Exports (2)	1.007	906	-10,0	2.799	3.157	12,8
Importações / Imports (2)	37	36	-2,7	107	108	0,9
Consumo Aparente / Apparent Consumption	401	582	45,1	1.446	1.479	2,3

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

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



Nota/Note: estatísticas referentes a abril de 2016/April 2016 statistics

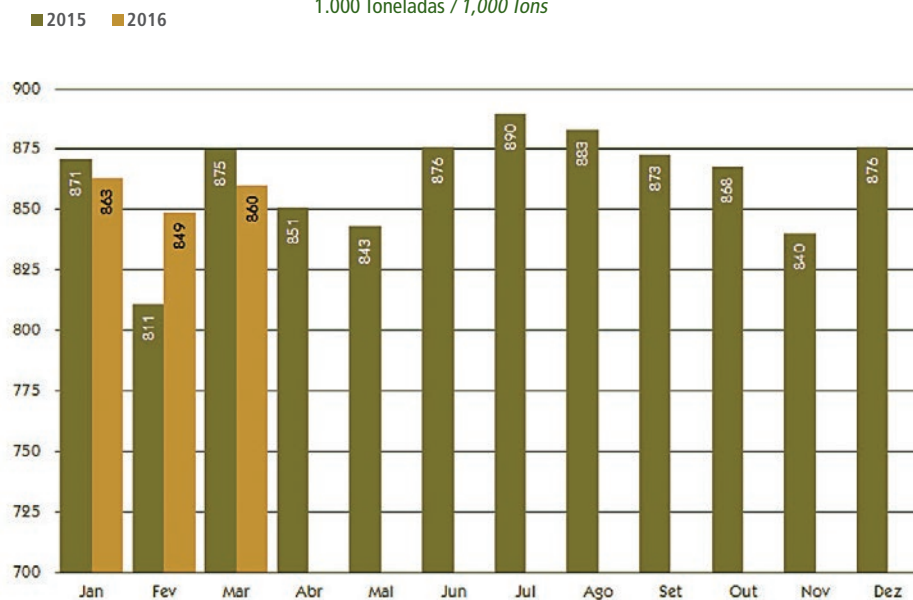
Papel / Paper
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Mar / Mar			Jan-Mar / Jan-Mar		
	2015	2016 (1)	Var. %	2015	2016 (1)	Var. %
Produção / Production	875	860	-1,7	2.557	2.572	0,6
Embalagem / Packaging & Wrapping	452	440	-2,7	1.356	1.364	0,6
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	218	211	-3,2	619	620	0,2
Imprensa / Newsprint	6	11	83,3	22	30	36,4
Fins Sanitários / Tissue	90	89	-1,1	275	269	-2,2
Papelcartão / Cardboard	68	69	1,5	161	171	6,2
Outros / Others	41	40	-2,4	124	118	-4,8
Vendas Domésticas / Domestic Sales	460	442	-3,9	1.296	1.316	1,5
Embalagem / Packaging & Wrapping	154	146	-5,2	437	434	-0,7
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	126	119	-5,6	340	355	4,4
Imprensa / Newsprint	6	9	50,0	21	24	14,3
Fins Sanitários / Tissue	95	90	-5,3	276	271	-1,8
Papelcartão / Cardboard	44	45	2,3	116	125	7,8
Outros / Others	35	33	-5,7	106	107	0,9
Exportações / Export (2)	169	199	17,8	462	515	11,5
Embalagem / Packaging & Wrapping	48	67	39,6	152	184	21,1
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	76	85	11,8	212	223	5,2
Imprensa / Newsprint	0	0	-	0	0	-
Fins Sanitários / Tissue	1	2	100,0	4	5	25,0
Papelcartão / Cardboard	24	23	-4,2	46	45	-2,2
Outros / Others	20	22	10,0	48	58	20,8
Importações / Import (2)	90	61	-32,2	264	166	-37,1
Embalagem / Packaging & Wrapping	6	3	-50,0	16	9	-43,8
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	40	26	-35,0	119	67	-43,7
Imprensa / Newsprint	20	15	-25,0	56	40	-28,6
Fins Sanitários / Tissue	0	1	-	2	1	-50,0
Papelcartão / Cardboard	5	4	-20,0	15	9	-40,0
Outros / Others	19	12	-36,8	56	40	-28,6
Consumo Aparente / Apparent Consumption	796	722	-9,3	2.359	2.223	-5,8

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC

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



■ Nota/Note: estatísticas referentes a abril de 2016/April 2016 statistics

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

Destino / Destination	Jan-Mar / Jan-Mar		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	27	33	22,2
Europa / Europe	576	574	-0,3
América do Norte / North America	170	213	25,3
África / Africa	4	8	100,0
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	98	134	36,7
China / China	425	510	20,0
Total / Total	1.300	1.472	13,2

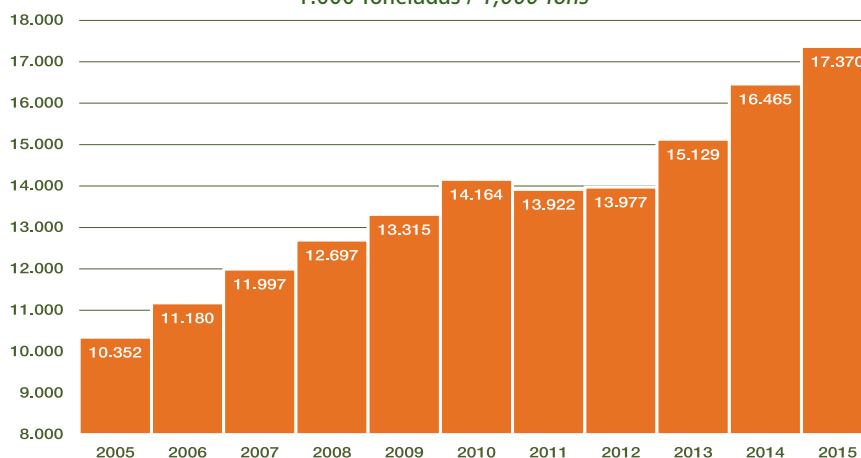
Fonte / Source: SECEX/MDIC

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

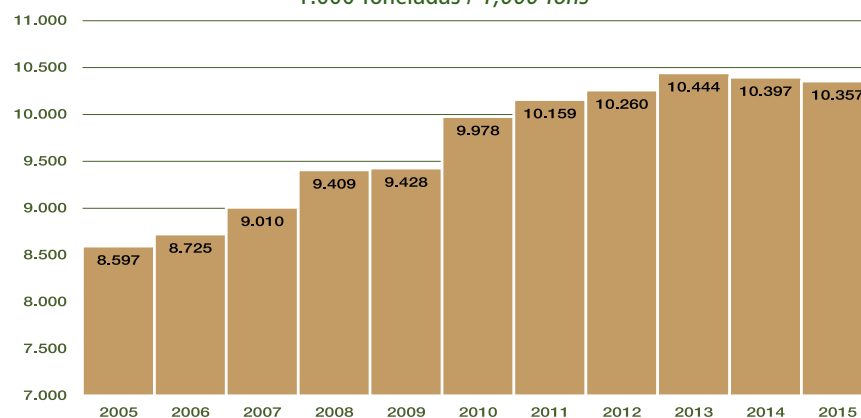
Destino / Destination	Jan-Mar / Jan-Mar		
	2015	2016	Var. %
América Latina / Latin America	251	251	0,0
Europa / Europe	67	69	3,0
América do Norte / North America	68	50	-26,5
África / Africa	26	30	15,4
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	30	42	40,0
China / China	30	23	-23,3
Total / Total	472	465	-1,5

Fonte / Source: SECEX/MDIC

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



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



Nota/Note: estatísticas referentes a abril de 2016/April 2016 statistics

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

SISTEMA LANÇADO PELA ABNT PARA MEDIÇÃO E CERTIFICAÇÃO DA PEGADA DE CARBONO E ÁGUA DE PRODUTOS APRESENTA COMPARABILIDADE GLOBAL

Um novo selo lançado em abril último pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em parceria com a Carbon Trust e com o apoio do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e da Embaixada Britânica no Brasil, confere às empresas brasileiras a capacidade de explicitar os benefícios ambientais de seus produtos. A partir do recém-criado sistema de medição e certificação da pegada de carbono e água de produtos, os players da indústria nacional têm credibilidade para comparar seus produtos com os de competidores internacionais.

O lançamento do selo resulta de um projeto piloto de criação e desenvolvimento que envolveu 23 grandes companhias brasileiras, representantes de diversos setores industriais, com o intuito de implantar no mercado nacional um sistema para certificar e incentivar padrões sustentáveis de produção, reduzindo as emissões de carbono e realizando um consumo mais eficiente de recursos hídricos.

Na entrevista a seguir, Guy Ladvocat, gerente de Certificação de Sistemas da ABNT, e João Lampreia, gerente geral da Carbon Trust no Brasil, discorrem sobre o processo que culminou na concretização da certificação e ressaltam a importância do selo às empresas que almejam incrementar sua eficiência operacional, reduzir custos e fortalecer a competitividade no mercado global.

O Papel – Como surgiu a iniciativa de lançar o sistema de medição da pegada de carbono e água de produtos no Brasil?

Guy Ladvocat, gerente de Certificação de Sistemas da ABNT – A ABNT tem uma tradição muito grande na área de certificação. Temos também parceria com o MDIC, o que já resultou na participação em uma série de projetos e reuniões relacionadas à questão das mudanças climáticas e sustentabilidade. Quando o MDIC recebeu a proposta de convênio com a Embaixada Britânica, a partir da demanda da consultoria Carbon Trust para desenvolver o programa no Brasil, convidou a ABNT para desempenhar a função de gestora do projeto. Ao todo, o processo de desenvolvimento do programa levou dois anos.

O Papel – Esse tipo de parceria é prática habitual da Carbon Trust em outros países? Como é a atuação da empresa no mercado global?

João Lampreia, gerente geral da Carbon Trust no Brasil – A Carbon Trust foi criada em 2001 pelo governo britânico como uma entidade sem fins lucrativos dedicada a fazer o meio de campo, de maneira independente, entre todos os setores que formavam a economia do País no intuito de acelerar a transição para uma economia de baixo carbono. Até 2010, trabalhávamos exclusivamente no Reino Unido, desempenhando um papel muito importante nas políticas de inovação e eficiência energética a partir de grandes programas que envolvem o setor privado e o governo. Em 2010 houve uma mudança no governo britânico, o que nos deixou duas opções: nos transformarmos em uma entidade governamental ou nos desprendermos comple-

tamente para atuar como uma empresa privada independente. Optamos pela segunda alternativa, o que ampliou nossos trabalhos para o mundo inteiro. Então, desde 2010 trabalhamos em basicamente todos os continentes, com escritórios na China, no México, na África do Sul e no Brasil, além da Inglaterra e da Escócia. Trabalhando com o governo e o setor privado, temos uma atuação muito mais ampla. Em paralelo aos benefícios ambientais, temos um viés muito forte de mostrar como lucrar com a redução de emissões.

Não é sem motivo que, na Europa, nossos programas são majoritariamente financiados pelo setor privado. Ao longo dos últimos 15 anos, cada libra ou dólar investido por nossos clientes resultou em retornos muito maiores. Nosso trabalho no Brasil teve início em 2012, por meio da Embaixada Britânica, que tem um fundo destinado à redução das emissões no País. De lá para cá, já desenvolvemos 15 projetos com o governo brasileiro, incluindo participações em diferentes ministérios, como o de Minas e Energia, o do Meio Ambiente e o da Indústria e Ciência & Tecnologia. Basicamente, nossa função é ajudar o governo brasileiro, como outros governos do mundo, a desenvolver projetos de sustentabilidade, seja por programas de redução de emissões, seja por políticas de incentivo a segmentos que buscam maior eficiência. Trata-se de uma operação mista.

O Papel – Como funciona o sistema de medição desenvolvido recentemente no Brasil? Como a metodologia é implantada?

Ladvocat – A empresa deve fazer uma medição de quanto Gás de

Efeito Estufa (GEE) emite ou quanta água gasta ao produzir determinado item, podendo escolher o produto que deseja mensurar e identificar ao longo de todo o seu ciclo de vida. Em seguida, submete esse processo à ABNT, responsável por verificar a medição apresentada. Na prática, recolhemos todo esse material que a empresa produziu e checamos se tudo foi feito corretamente, avaliando os dados, os registros e as evidências usadas para a medição. Depois disso, damos um parecer final. É importante esclarecer que nosso parecer não se refere ao GEE emitido ou uso da água, mas sim à adoção da metodologia. O limite máximo de emissão de GEE ou de água para que cada produto obtenha a certificação é previamente estabelecido. Isso significa que as empresas abaixo desse limite irão obter a certificação, ao passo que as outras serão informadas e orientadas a adotar as devidas ações corretivas para se adequarem.

O Papel – Qual é o prazo de validade do selo?

Ladvocat – O selo tem validade de dois anos. Ao longo desse período, contudo, outras empresas podem se interessar pela certificação e os valores máximos estipulados podem ser alterados. De qualquer forma, o selo vale pelo período contratado. Os valores atualizados servirão apenas para as empresas que se interessarem em obter a certificação naquele momento ou para as que desejam renová-la.

O Papel – Qual é a importância desse tipo de certificação? Quais são as vantagens conferidas às empresas que obtêm o selo?

Ladvocat – A grande vantagem na obtenção do selo consiste na identificação dos pontos de melhoria do processo fabril, de modo a levar à redução das emissões e à maior eficiência operacional, com redução de custos, inclusive. O acesso a mercados mais exigentes, incluindo externos, mais atentos às questões de meio ambiente, é mais uma vantagem competitiva significativa. Certamente a certificação facilita a entrada nesses mercados. Outro detalhe importante: a tendência do programa de ser evolutivo. Ao longo do tempo, a ideia é reduzir os valores máximos permitidos de emissão de GEE, no intuito de incentivar as empresas a emitir cada vez menos gases em seu processo e, assim, diminuir cada vez mais o impacto ao meio ambiente.

Lampreia – É importante esclarecer que o pensamento de que se trata de “mais uma certificação ou um selo ambiental que não resultará em nenhum retorno à em-



presa” é completamente equivocado. Pelo contrário, o selo de pegada de carbono e água é apenas o primeiro passo para uma empresa entender as próprias emissões, que estão absolutamente atreladas a outros aspectos relevantes à eficiência operacional e à economia de custos fixos na fabricação de produtos, a exemplo dos gastos de energia ao longo de toda a cadeia produtiva. O selo contribui de fato com uma economia mais sustentável, ou seja, que visa a ganhos em diferentes frentes, incluindo ao meio ambiente e ao aspecto financeiro do negócio. Em resumo, é um tipo de certificação que permite, constantemente, que os processos se tornem mais eficientes e menos custosos para as empresas.

O Papel – Como está o interesse da indústria brasileira a respeito do novo sistema de medição e certificação? Algum segmento vem se destacando em relação aos demais?

Ladvocat – Com o lançamento do programa e em função do nosso trabalho com o MDIC, fizemos um projeto piloto em que demos prioridade aos setores atrelados ao Plano Indústria, incluindo os de alumínio, vidro e cimento, assim como de alimento e aço. Ao final do processo, tivemos a participação de 23 empresas no projeto. Desse total, 15 conseguiram obter a certificação e as demais estão colocando os ajustes em prática. O setor de celulose e papel chegou a participar de algumas reuniões e acompanhar

Ladvocat destaca que a grande vantagem na obtenção do selo é a identificação dos pontos de melhoria do processo fabril, que leva à redução das emissões e à maior eficiência operacional, com redução de custos, inclusive

Lampreia:
 “Quanto mais comparabilidade cria-se entre os selos, maior a capacidade de empresas de diferentes partes do mundo compartilharem ferramentas e etapas do processo de medição”



DIVULGAÇÃO CARBON TRUST

alguns processos, mas não submeteu nenhum produto ao projeto, mas acredito que deve participar em breve. Após o lançamento, diversas empresas já nos procuraram para receber mais informações e demonstraram interesse em obter o selo. A certificação ainda é uma novidade que deve se desenrolar com mais força assim que a divulgação das próprias empresas participantes do projeto piloto tiver início. Isso deve causar um impulso positivo na demanda.

O Papel – O selo lançado no Brasil pode ser comparado aos de outros países? A certificação tem validade mundial?

Lampreia – A Carbon Trust tem três braços de atuação global: Consultoria Estratégica para Governos e Setores Privados; Medição e Certificação, além de Tecnologia. Na área de Medição e Certificação, vale destacar que em 2008 criamos o primeiro selo do mundo de pegada de carbono de produtos, o Carbon Trust Label, mundialmente conhecido. A partir de 2010, começamos a criar selos similares, com governos locais e associações de indústrias. Entre os selos que criamos mundo afora, estão os do Brasil, China, Taiwan, México e Cingapura. Na prática, ajudamos as empresas desses países a criar governança em torno do selo, capacitamos os stakeholders locais a utilizar as metodologias internacionalmente aceitas e finalizamos nosso trabalho sem

nenhum vínculo comercial com o selo. É importante esclarecer que a metodologia é relativamente simples. O trabalho da Carbon Trust está mais atrelado à questão gerencial, esclarecendo, por exemplo, como atingir o público-alvo e mostrar valor às empresas. Neste trabalho realizado ao longo dos últimos anos, criamos um movimento global de selos absolutamente comparáveis. Fizemos isso justamente por notar a bagunça generalizada nesse tipo de medição ao redor do mundo – cada país ou empresa fazia a medida de um jeito diferente, apesar dos padrões globais bem estabelecidos. Ao fazer diferentes tipos de medição, perde-se em inúmeros aspectos, a começar pela capacidade dos selos de compartilharem informações e as próprias ferramentas de medição. Acreditamos que, quanto mais comparabilidade cria-se entre os selos, maior a capacidade de empresas de diferentes partes do mundo compartilharem ferramentas e etapas do processo de medição, levando a uma consequente redução de custos na realização do método e facilitando a obtenção da certificação.

O Papel – O selo tende a consolidar-se na indústria nacional e contribuir com segmentos que já adotam processos fabris sustentáveis? Qual é a contribuição da certificação para a almejada economia de baixo carbono?

Ladvocat – Acho que a tendência é de se consolidar, sim, até porque não temos muita alternativa contrária a esse caminho, já que o programa está bastante difundido, como demonstra a atuação da Carbon Trust em inúmeros outros países. O projeto foi montado justamente para facilitar o processo de reconhecimento mútuo das certificações concedidas pelo Brasil e por outros países. De certa forma, acredito que isso ajuda a atrair mais empresas a participarem. Estamos trabalhando com o Inmetro também, para fazer com que esse programa esteja dentro do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, estendendo a oportunidade a outros organismos de certificação. Em pouco tempo, isso deve estar bastante difundido e contribuindo bastante com a melhoria do desempenho e da participação da indústria brasileira no mercado internacional. ■

Serviço

Empresas interessadas em obter a certificação devem contatar a ABNT pelo portal www.abntonline.com.br/sustentabilidade ou pelo telefone (21) 3974-2322 e falar com Isabel ou Camila.

A VIDA PARA QUANDO O FOGO AVANÇA.

5 DE JUNHO: DIA MUNDIAL DO MEIO AMBIENTE

Incêndio florestal causa grandes prejuízos ao meio ambiente e destrói investimentos sociais e econômicos. Além de matar animais silvestres, empobrecer o solo e secar nascentes, pode interromper o bastecimento de energia elétrica, paralisando hospitais, escolas, comércio e indústrias. Causa ainda vários problemas de saúde, como doenças respiratórias, nos olhos e intoxicações.

Não deixe a vida parar.

Em caso de queimadas, ligue **0800 283 1291**.





POR VIVIANE MARTINS,

SÓCIA DIRETORA DA FALCONI, ATUANTE COMO CONSULTORA HÁ MAIS DE 16 ANOS EM DIVERSOS SEGMENTOS, TAIS COMO PAPEL E CELULOSE, ALIMENTOS E BEBIDAS, SIDERURGIA E MINERAÇÃO, ENTRE OUTROS. DOUTORA EM ADMINISTRAÇÃO PELA PUC MINAS GERAIS, MESTRE EM FINANÇAS PELA FUNDAÇÃO PEDRO LEOPOLDO E ESPECIALISTA EM GESTÃO DE NEGÓCIOS PELA FUNDAÇÃO DOM CABRAL.
✉: contato@falconi.com

PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

Productividade é um termo frequente no discurso de muitas empresas – senão todas. Aquelas, porém, que atuam em commodities dependem de fato da produtividade para alcançarem retornos adequados de seu capital empregado.

Em empresas desse tipo, *produtividade* pode ser traduzida como “volume de produção e eficiência em custos”, tal como em papel e celulose. Nessa indústria, tais alavancas são vitais para o resultado, mesmo em tempos de câmbio favorável e expectativa de leve recuperação de preços médios.

O desafio para os volumes de produção vai além de altos investimentos em capacidade instalada. Não raro empresas ficam impossibilitadas de produzir os volumes esperados, seja por dificuldades no planejamento de longo prazo e manejo de suas florestas, seja pela instabilidade da operação de suas fábricas, que não alcançam níveis de excelência na eficiência global e em rendimentos. Dessas dificuldades advêm custos – tanto aqueles variáveis, oriundos de perdas e consumos específicos não otimizados, quanto fixos, cuja diluição pelo volume produzido é afetada.

O caminho de contínua melhoria e resultados sustentáveis é a gestão – competência capaz de diferenciar empresas em uma indústria como essa, com processos e equipamentos muitas vezes similares. Destaque para o Gerenciamento da Rotina Diária, base de um sistema de gestão e eficaz no combate a ineficiências operacionais, tanto na parte florestal quanto industrial da cadeia da indústria de papel e celulose.

O Gerenciamento da Rotina Diária pode gerar resultados notáveis nessa indústria, com impactos mensuráveis sobre o EBITDA. A experiência nos mostra ser possível reduzir custos e produção em cerca de 16% e aumentar o volume em até 28%. Seguindo a cadeia de valor, tais resultados são alcançados por meio de redução dos custos de manutenção (20%) e otimização do preço de compra de madeira (6%) na área florestal; otimização do consumo dos combustíveis de caldeira em até 30% em Utilidades; estabilização do ritmo do digestor na área de celulose (até 40% tsa/mês); melhoria do rendimento de químicos em até 6% no branqueamento; redução de rejeições e tempos improdutos na secagem (35% tsa/mês) e da quebra de folha em máquinas de papel (30%, h de produção/mês)¹.

O que leva a tais resultados é a geração e a disseminação de conhecimento propiciadas pela gestão baseada no método de solução de problemas PDCA, envolvendo o time de gerentes, técnicos, supervisores, operadores e a equipe de manutenção na melhoria e na estabilização dos processos.

No ciclo de melhoria, faz-se a definição de metas desafiadoras e exequíveis com base em análises e benchmarks para cálculo do potencial máximo de melhoria, e o desdobramento de um problema maior em problemas e metas específicos. Para cada problema específico, os processos são analisados em busca de causas fundamentais que são priorizadas, para as quais se propõem ações de melhoria suficientes para capturar o resultado esperado. O método promove a disciplina de execução dessas ações ao estabelecer uma sistemática de controle das ações e captura dos resultados em ciclos diários, semanais e mensais. Caso a meta ainda não tenha sido alcançada, novo ciclo de análise é feito para compreensão das causas e estabelecimento de medidas complementares. Quando o resultado é alcançado, as ações eficazes são direcionadas à padronização.

Por falar em padronização, mesmo processos que foram aprimorados necessitam de uma sistemática para manter seus bons resultados em níveis capazes de atender às especificações de produtos, tais como brancura, umidade, formato, etc., de forma estável ao longo do tempo. É reconhecida a importância de padrões nos ambientes industrial e administrativo (gerenciais, de processos e de operações), mas especial atenção deve ser dedicada à implementação, para que tais padrões não fiquem, com a permissão do trocadilho, no papel! Deve-se assegurar que todos os envolvidos estejam treinados e executem os padrões de forma consistente, que saibam como tratar eventuais anomalias e falhas identificadas, atuando nas causas fundamentais e prevenindo a recorrência de problemas. A qualidade desses tratamentos reduz o tempo dedicado a correções e libera tempo das equipes para se dedicarem às melhorias, que continuamente devem permear toda a empresa, realimentando as definições de novas metas e a priorização de investimentos.

Aplicado de forma similar à manutenção, o gerenciamento da rotina do dia a dia melhora a integração com a produção, possibilita a redução de Hh em atividades de correção e prevenção, em razão do menor número de paradas e quebras em etapas como caustificação, branqueamento e secagem, entre outras, que podem ter efeito direto sobre o volume produzido.

Em síntese, a gestão baseada em um método de solução de problemas apresenta-se como uma alternativa ao método de tentativa e erro, bem como ao desperdício de diversos tipos de recursos que isso gera. O método propicia a melhoria de resultados em time, a partir de foco, priorização e análise, de forma a otimizar o uso de recursos nas empresas, gerando conhecimento. ■

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



POR ELIZABETH DE CARVALHAES,

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

O COMPROMISSO DO SETOR FLORESTAL COM A CERTIFICAÇÃO

O comprometimento do setor brasileiro de árvores plantadas com as questões socioambientais é notável, estendendo-se desde o cultivo, com técnicas de plantio e colheita que respeitam e conservam o solo, a biodiversidade e os recursos hídricos, até a produção industrial, com o desenvolvimento de pesquisas e tecnologia que permitem a eficiência energética e menor uso de água, por exemplo.

Em meio a todo esse esforço, é sólido o compromisso das empresas brasileiras com as certificações, uma das ferramentas para mostrar a rastreabilidade e a gestão da cadeia produtiva de modo a assegurar aspectos ambientais e sociais. Para se ter ideia, dos 7,8 milhões de hectares de árvores plantadas para fins industriais no ano passado, 63% eram certificados por organizações independentes, como o Forest Stewardship Council (FSC) e o Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (PEFC) – representado no Brasil pelo Programa Nacional de Certificação Florestal (Cerflor) –, sendo grande parte dessa área certificada conjuntamente pelos dois programas.

Ao certificar processos e produtos, uma empresa aumenta sua credibilidade, reduz riscos ao apresentar garantias quanto à origem de seu produto e garante acesso a mercados ao demonstrar a adoção do manejo florestal adequado e de operações industriais responsáveis. Para receber o selo, o fabricante de produtos de base florestal (seja de árvores plantadas ou nativas, madeireiros ou não madeireiros) passa por um processo de avaliação e auditoria independente e externa. Obedece a uma série de princípios e critérios padronizados internacionalmente que abrangem desde os métodos de cultivo de muda, plantio e colheita, até a produção industrial, envolvendo análises de impacto ambiental, relacionamento com as comunidades do entorno, segurança e saúde dos trabalhadores e conformidade com as legislações municipal, estadual e federal.

Assim, as certificações são intrínsecas à estratégia operacional das companhias e estão inseridas em toda a cadeia produtiva. Isso incentiva o setor a buscar a melhoria contínua dos processos produtivos, eficiência nas atividades florestais/industriais e redução de perdas e de impactos ambientais.

A Indústria Brasileira de Árvores (Ibá) está envolvida significativamente com o desenvolvimento desses sistemas de certificação, participando de consultas públicas, grupos de trabalho e discussões, além das Assembleias Gerais dos sistemas PEFC e FSC. O setor tem buscado manter diálogos abertos e transparentes para contribuir cada vez mais na definição de padrões e políticas que considerem os aspectos econômicos e operacionais, preservando a credibilidade social e ambiental dos sistemas. Entre os temas fundamentais de discussão com os sistemas de certificação está a gestão do uso de agroquímicos para o controle de pragas e doenças, a biotecnologia arbórea, a discussão sobre madeira controlada – principalmente devido à necessidade de inserção de pequenos produtores no processo produtivo – e o papel das plantações certificadas no suprimento da demanda por fibras, madeira e energia, por meio de produtos certificados por um processo de cadeia de custódia.

O setor também age para difundir os benefícios socioeconômicos obtidos com a certificação, ciente da necessidade de conscientizar sobre a importância da busca por esses selos reconhecidos internacionalmente – e que não são apenas um símbolo de qualidade, mas de rastreabilidade. A certificação garante ao consumidor que o produto adquirido (papel, painéis ou pisos laminados) utiliza madeira de origem legal e leva em consideração aspectos ambientais, sociais e econômicos. Comprar produtos certificados é um passo importante para garantir o consumo sustentável e a adoção de uma economia de baixo impacto ambiental. ■

MERCADO

Voith terá unidade de fabricação de revestimento de rolos no Chile ainda em 2016



A nova fábrica será instalada junto à Voith Paper Chile, inaugurada em 2006 na região de Concepción, e entrará em operação no segundo semestre deste ano. Com a instalação da revestidora de rolos no Chile, a Voith disponibilizará aos clientes da costa do Pacífico da América do Sul a mesma tecnologia e qualidade dos revestimentos importados, porém com redução de riscos no transporte de rolos a longas distâncias. Adicionalmente, a proximidade do centro de serviços ao mercado de papel e celulose proporcionará mais agilidade no atendimento às necessidades dos clientes. A Voith Paper Chile, que completa dez anos em 2016, é o primeiro e único centro de serviços para rolos e equipamentos na região de Concepción.

Fonte: Voith

Imerys e Omya formam joint venture

Em março deste ano, as empresas Omya AG e Imerys S.A. formaram uma joint venture 50/50 para promover a pesquisa e o desenvolvimento da celulose microfibrilada (MFC). O empreendimento vai combinar a tecnologia FiberLean™ às plataformas tecnológicas MFC da Omya formando uma única empresa denominada FiberLean™ Technologies. O primeiro produto disponível, ao qual já foi concedida a permissão para comercialização pelos órgãos responsáveis nos Estados Unidos, permite que os produtores de papel e embalagens melhorem a qualidade e/ou aumentem a carga mineral para obter ganhos de produtividade e redução de custos.

Fonte: Imerys

FUSÕES & AQUISIÇÕES

Saint-Gobain adquire 51% do capital da Poli Tape

A Saint-Gobain assinou acordo para estabelecer uma joint venture com a Poli Tape, resultando na aquisição de 51% do capital dessa empresa, que fabrica e comercializa fitas adesivas para o segmento automotivo, de embalagem, médico e de bens de consumo.

Fonte: Saint-Gobain

INTERNACIONAL

Valmet modernizará área de recaustificação da fábrica de papel e celulose russa Arkhangelsk

A Valmet será responsável pela modernização da área de recaustificação da planta de celulose e papel Arkhangelsk, localizada em Novodvinsk (Rússia). Esse upgrade compreende entrega de tecnologia e automação. A fábrica de Arkhangelsk está sendo reformada para elevar a capacidade produtiva e substituir equipamentos obsoletos. O startup do novo equipamento está previsto para o segundo semestre de 2017.

“Esse projeto é o segundo estágio do processo de modernização da produção de celulose branqueada com foco no incremento da capacidade. O primeiro estágio englobou a troca de antigos lavadores de tambor e a instalação de três prensas TwinRoll, que ocorreram de forma bem-sucedida em 2015. A reforma tinha como meta elevar a produção de licor branco, que será seguida da instalação de uma planta de deslignificação de oxigênio. O antigo maquinário será substituído ao longo do projeto”, explica Pavel Smirnov, engenheiro chefe adjunto da fábrica Arkhangelsk.

“A reforma tornará possível o aumento produtivo da planta e reduzirá, consideravelmente, o processo de manutenção exigido atualmente. A entrega é especialmente importante, já que se configura como a primeira referente à nova geração de filtros disco de lama de cal: OptiDisc. O design vai aumentar a segurança e assegurar a operação da planta”, explica Thomas Malmqvist, gerente de Vendas da Valmet.

Fonte: Valmet

INVESTIMENTOS

Eldorado terá financiamento do BNDES para plantio de florestas

A Eldorado Brasil assinou contrato com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para financiamento de parte de suas atividades de silvicultura no Mato Grosso do Sul. O valor de R\$ 358 milhões vai complementar os investimentos necessários no programa de plantio de eucalipto, que irá suprir as necessidades da linha de produção atual e do projeto de expansão, chamado Vanguarda 2.0. A empresa possui uma base florestal de mais de 220 mil hectares de florestas plantadas no Mato Grosso do Sul financiadas com recursos próprios.

Fonte: Eldorado Brasil

Claritas investe em eucalipto

A Claritas Investimentos, gestora com sede em São Paulo (SP), encontrou um bom negócio: fundos que investem majoritariamente em árvores de eucalipto. A empresa começou a comprar terras florestais no Brasil e a vender a celulose produzida pelas árvores após o período de tumulto que agitou os mercados globais em 2008.

Dois fundos florestais da Claritas, que têm combinados R\$ 635 milhões em ativos, entregam retorno médio anual de 17,5% desde 2008, com os preços da celulose subindo 42% desde sua mínima em mais de uma década em 2009. O mercado de ações do Brasil, enquanto isso, amargou investidores com prejuízos médios de 4,7% na mesma comparação.

A Claritas agora trabalha em um projeto para lançar seu terceiro fundo florestal. A empresa, que tem R\$ 3,5 bilhões em ativos sob gestão e conta com fundos de pensão locais entre seus clientes, cultiva eucaliptos nos Estados de Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e Tocantins, onde possui uma fazenda de 130 mil hectares.

Fonte: O Globo - Economia – 20.05.2016

FATOS

TCU aprova a instalação de porto seco em Três Lagoas

O Tribunal de Contas da União (TCU) autorizou a Superintendência Regional da Receita Federal do Brasil da 1.ª Região Fiscal a dar continuidade às ações para a viabilização do porto seco de Três Lagoas (MS).

A decisão do TCU no Acórdão n.º 988/2016, proferida em sessão do último dia 27 de abril, aprova a Receita a dar continuidade no processo de exploração de outorga de terminal alfandegado de uso público do tipo “Estação Aduaneira Interior”, a ser implantado no município da região leste sul-mato-grossense.

Os próximos passos serão a realização de uma audiência pública em Três Lagoas, prevista para junho e, em seguida, a abertura do processo de licitação.

Fonte: TCU

LANÇAMENTOS

Voith lança nova tecnologia de vedação: upgrade para ProRelease+

A nova tecnologia da Voith, o MultiSeal Plus, melhora os processos na seção de secagem das máquinas de papel. O MultiSeal Plus é o sistema de suporte das réguas de vedação SkySeal. Em função de uma menor zona de vácuo intenso, a deflexão da tela é significativamente reduzida, e seu desgaste, diminuído. Além disso, as réguas de vedação ajustáveis SkySeal Plus otimizam a vida útil da tela de maneira consistente e prolongam os intervalos de manutenção. A tecnologia de vedação como um todo promove um upgrade no sistema de estabilização da folha ProRelease+, resultando em melhor desempenho e maior velocidade da máquina. Além disso, o uso do MultiSeal Plus diminui os custos de energia.

Fonte: Voith

SUSTENTABILIDADE

Sustentabilidade Valmet

A Valmet definiu um novo plano de ação para sua agenda sustentável no período de 2016 a 2018 com foco em cinco áreas principais: cadeia de suprimento; saúde; segurança e meio ambiente; pessoas e desempenho; soluções sustentáveis e cidadania corporativa. “Nossa execução sistemática de planos de ações prévios nos fez atingir resultados concretos. Já estabelecemos um amplo processo para o gerenciamento sustentável de nossa cadeia de suprimentos, melhorando a segurança ocupacional – ano após ano – e realizando aumento significativo do engajamento dos funcionários. Além disso, a Valmet tem sido reconhecida como uma das líderes em sustentabilidade mundial no índice Dow Jones. Como já conquistamos muitas das nossas metas, essa foi uma fase natural para rever a agenda e definir ações para os próximos três anos”, detalha Anu Salonsaari-Posti, vice-presidente de Marketing, Comunicação e Sustentabilidade da Valmet.

Mais informações sobre a agenda e o roteiro de ações da Valmet estão disponíveis em www.valmet.com/sustainabilityagenda

Fonte: Valmet



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

COMPETITIVIDADE – UMA QUESTÃO DE SALVAÇÃO NACIONAL

O Brasil vem perdendo posições no ranking mundial de competitividade ano após ano. Em 2015, de acordo com dados apresentados no Fórum Econômico Mundial e pela Fundação Dom Cabral (**veja gráfico**), o País ocupava a 75.^a posição, com expectativa de cair para a 80.^a posição até 2018. A gravidade do cenário econômico atual, somada a esta realidade de constantes perdas de capacidade competitiva, acabou tornando o assunto “competitividade” uma questão de salvação nacional para recuperar o crescimento e a geração de empregos, entre outros indicadores.

Isso significa que precisamos agir à altura da demanda competitiva do Brasil atual e, portanto, este momento exige um esforço de todos os brasileiros.

Considere-se que “os êxitos do capitalismo **não vêm do capital (aliás, nunca vieram)**, mas da capacidade de convergência e trabalho em conjunto de **cidadãos protagonistas**, aqueles que fazem as coisas acontecer”, como disse Paulo Guedes, acionista do Banco Bozano Simonsen e ex-presidente da Embraer, em um pronunciamento memorável da nossa história.

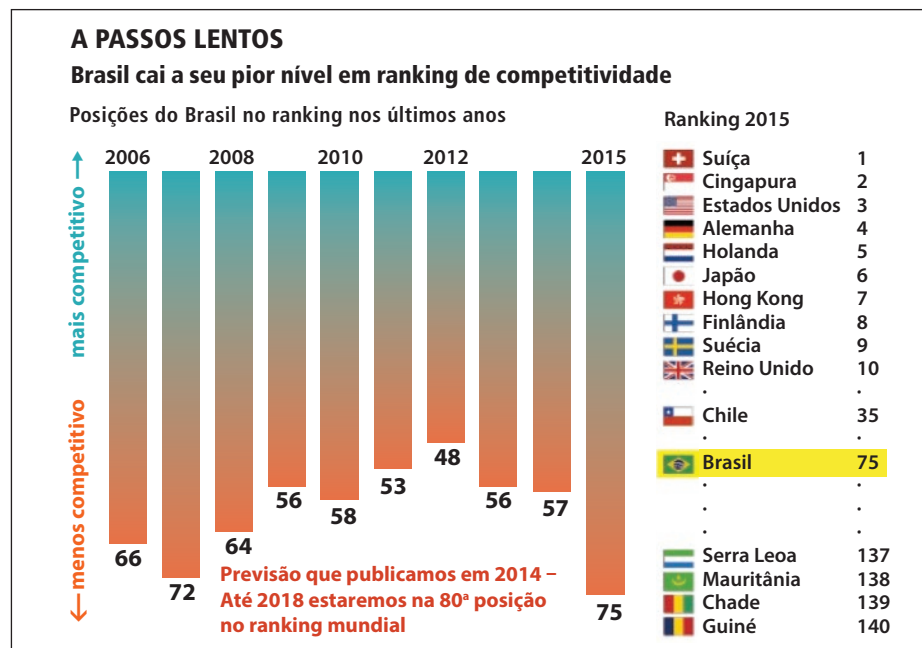
O problema é que culturalmente no Brasil construímos uma condição competitiva em que o protagonismo é do Estado, e não da sociedade. O resultado disso tem sido a geração de pobreza, a falta de liberdade. Por isso, a busca pelo protagonismo faz parte da solução do ganho competitivo. Vale pontuar que esta nossa filosofia **é bem** diferente da norte-americana. A razão da riqueza dos Estados Unidos está claramente colocada nos fundamentos da Constituição daquele país, remetendo aos Dez Mandamentos judaicos: **não farás** isso, isso e isso. O resto farás, pois pertence ao teu livre arbítrio; trata-se da tua liberdade! **O protagonismo é da sociedade, e não do Estado.**

O reforço sobre a importância da mudança pode ser observado na visão de **Immanuel Kant, manifestada em seu tratado sobre a construção do homem que pensa**: O homem é responsável, ele e só ele, pela sua saída do “estado de minoridade”. Mas o que vem a ser esse estado? A incapacidade do uso do próprio entendimento sem tutela alheia. A permanência do homem na minoridade se deve ao fato de ele não ousar pensar. A minoridade se apossou do homem como sua segunda natureza, pois é constantemente induzido a ela, como pro-

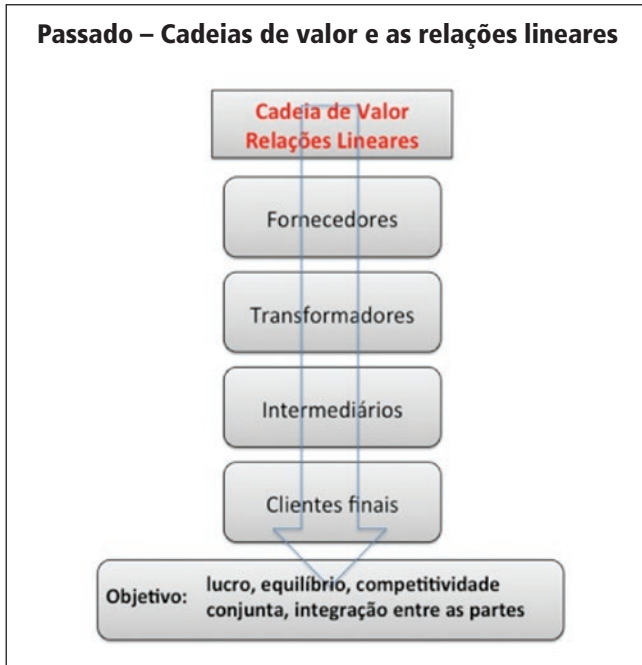
duto de ideologias políticas que visam à perpetuidade no poder e de um padrão de formação que deixa muito a desejar. O homem que sai do “estado de minoridade” é capaz de contribuir para a construção da sociedade ideal. **Ao sair da minoridade, o homem se torna protagonista.**

Um resgate conceitual

Ressaltar a importância da competitividade como fator condicionante de desenvolvimento do Brasil requer que se faça um apanhado sobre como as empresas vêm sendo conduzidas e sobre como muitos profissionais atuam nesses ambientes corporativos. Tudo o que aprendemos em Administração vem dos antigos regimes monótonos, que tanta riqueza geraram no passado, mas hoje



Fontes: Fórum Econômico Mundial e Fundação Dom Cabral

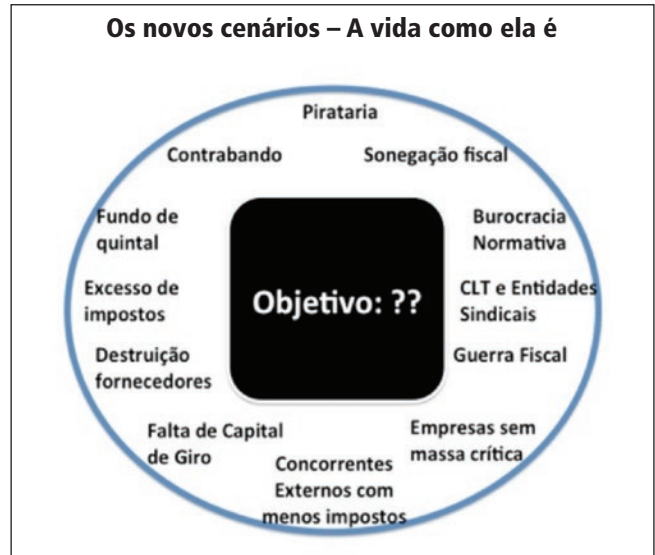
Passado – Cadeias de valor e as relações lineares

colocam em risco os resultados necessários aos negócios. Nos regimes monótonos, como tantas vezes tratamos na antiga coluna Gestão Empresarial, prevaleciam o organograma, o comando, o controle e a visão de processos estáveis e repetitivos.

Hoje em dia caminhamos de forma acelerada para a generalização dos regimes complexos, com processos de trabalhos não estáveis nem repetitivos. Os acontecimentos se dão sempre muito rapidamente, e os grandes sistemas computacionais nunca nos deram o que prometem, que é a gestão inteligente.

Nesse ambiente, a condução de atividades em regimes complexos ocorre pelo estado de consciência em relação aos princípios e fundamentos que unem em sincronia as mentes de cada um de nossos colaboradores, com a força do protagonismo próprio de cada um, levando, então, ao sucesso de nossos empreendimentos.

Na complexidade, o organograma é substituído por mesas de sincronia, o comando e o controle são substituídos por estados de consciên-

Ação de Estado – Os novos cenários – Campos de Valor – Ambientes de Negócios**Os novos cenários – A vida como ela é**

cia em afinidade com princípios e fundamentos devidamente debatidos e a construção da atitude, curiosidade, pesquisa própria e interessada, bem como protagonismo, em substituição às velhas teses de treinamento e formação profissional. Enfim, discutimos neste formato de gestão elementos de elevado valor para a evolução organizacional que, consequentemente, elevam a competitividade.

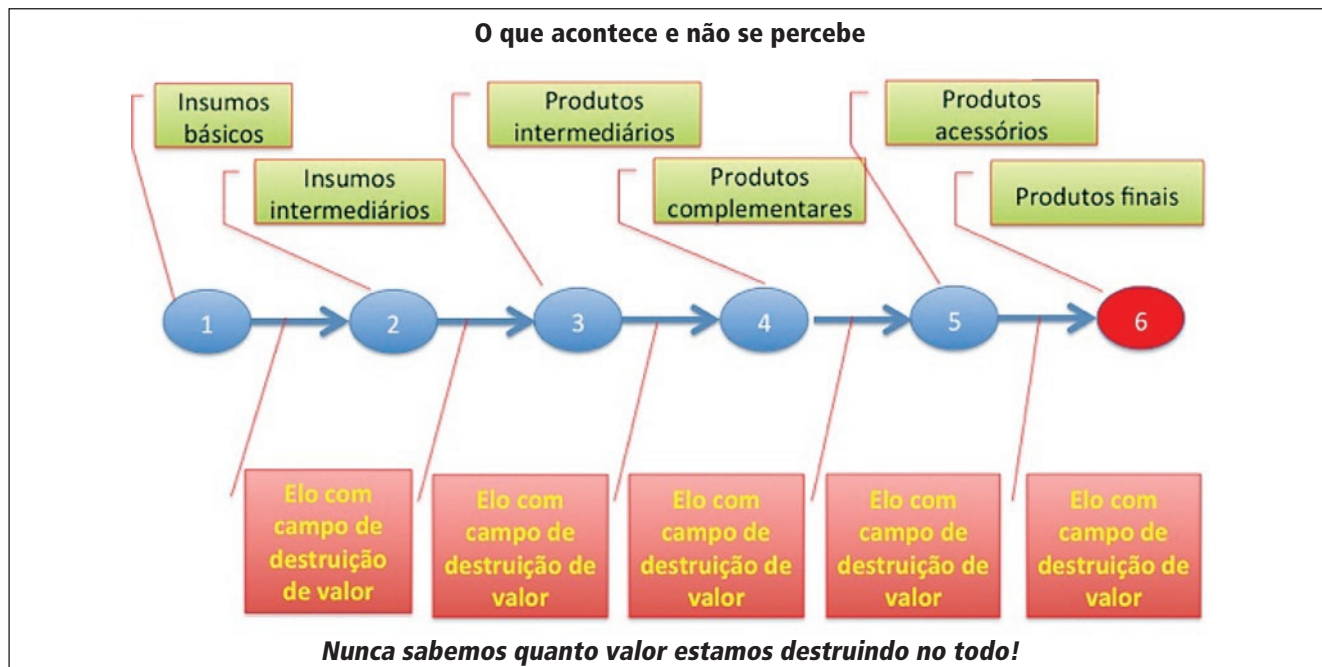
Em face dessas comparações entre nossa realidade corporativa atual – que se iguala em muitos casos à realidade corporativa do passado – deparamo-nos com algumas causas da perda de nossa condição competitiva. Tivemos no passado uma forma de relacionamento de negócios muito direta entre as partes. O que interessava eram padrões determinados de qualidade, pontualidade de entrega e condições comerciais estabelecidas de forma livre entre as partes ao longo das cadeias de produção e fornecimento (*veja a figura “Passado – Cadeias de valor e as relações lineares”*)

Pouco a pouco, em particular a partir da Constituição de 1988, por conta de suas outorgas, muitas novas entidades se posicionam como agentes intervenientes nas relações entre empresários nas cadeias produtivas. Como condição resultante desse padrão de intervenção nas cadeias produtivas, aparece uma nova figura, a qual chamamos de *“Campanha de Destruição de Valor”*. O gráfico em destaque: *“Ação de Estado – Os novos cenários – Campos de Valor – Ambientes de Negócios”*, parte de um trabalho de Regina de Fátima Migliori, tem um profundo significado, ao mostrar os novos intervenientes na condição competitiva das cadeias de valor e a nossa sociedade, que passou mais a destruir do que construir valor.

Esse mesmo gráfico pode também ser representado de outra forma (*veja “Os novos cenários – A vida como ela é”*), mostrando como aqueles que trabalham se encontram desprotegidos em seu esforço de construção de valor. O peso e as consequências desse campo de destruição de valor apresentados no segundo gráfico, onde todos ganham, menos os empresários envolvidos, poderá ser mais bem entendido em toda a sua extensão e profundidade mais adiante neste artigo.

Atualidades sobre as cadeias de valor

A partir de um sistema em que a livre iniciativa regulava as relações entre as partes, caminhamos para a situação de intervenção sistêmica



de terceiros nas cadeias produtivas. Isso nos levou a uma situação insuportável do ponto de vista de custos e exigências impostas aos empresários, sem a percepção de seu efeito cumulativo na cadeia produtiva.

Aqui está o grande problema: no Brasil raramente pensamos em termos de cadeias produtivas, porque fomos aceitando mais e mais imposições geradoras de custos e perda de produtividade sem que se percebesse como se somam ao longo dos módulos das cadeias produtivas. **Na figura ilustrativa sob o título “O que acontece e não se percebe”, é possível visualizar tal situação.**

No governo de Itamar Franco, Dorothea Werneck, então ministra da Indústria e do Comércio, defendia a organização da representatividade das empresas por cadeias de produção e fornecimento em alternativa ao padrão atual de representatividade por empresas do mesmo setor. Na representatividade por empresas do mesmo setor, a discussão passa sempre para a defesa dos interesses dessas empresas, enfraquecendo a visão de competitividade, o que as levou ao estágio atual de nossa condição competitiva.

É fato que, na representatividade por cadeias de produção e fornecimento, podemos discutir competitividade e construir competitividade. **Não se pode**, contudo, manter o que tínhamos até pouco tempo – e que parece estar sendo modificado pelo governo interino Michel Temer –, como gestão governamental com forte intervenção

estatal na economia. Tais tempos pareceram reforçar o que disse a filósofa Ayn Rand: “Quando você perceber que...

1. para produzir precisa obter a autorização de quem não produz nada;
2. o dinheiro flui para quem negocia não com bens, mas com favores;
3. muitos ficam ricos pelo suborno e por influência, mais que pelo trabalho, e que as leis não nos protegem deles, mas, pelo contrário, são eles que estão protegidos de você por conta das imposições do Estado de Direito;
4. a corrupção é recompensada e a honestidade se converte em autossacrifício...

...então poderá afirmar, sem temor de errar, que tua sociedade está condenada”.

Vamos prosseguir com a busca de meios para elevar nossa capacidade competitiva, acreditando que o que foi dito por Ayn Rand não fará mais sentido muito em breve para os empresários e que realmente o potencial do Brasil de se superar em tantos momentos difíceis será maior do que qualquer desafio do mercado!

Espero por todos vocês, leitores, em nosso grupo de trabalho pela conquista da competitividade nacional. Vejam os detalhes no box em destaque nesta coluna e participem! ■

Competitividade: participe do grupo de trabalho por esta conquista do Brasil

A importância de elevar a competitividade do Brasil em diversos setores da economia levou à recente criação do Grupo Competitividade, Conhecimento Essencial em Administração (GEAPE) no Centro de Conhecimento do Conselho Regional de Administração (CRA) do Estado de São Paulo por consultores e empresários.

Trata-se de um grupo de trabalho dedicado a elaborar a **Carta de Diretrizes para a Construção da Competitividade Nacional** a partir de debates sobre competitividade nas empresas e cadeias produ-

tivas e de material de apoio sobre o assunto que será gerado ou selecionado pelos integrantes do grupo.

Todos os leitores interessados em participar dessas discussões sobre competitividade estão convidados a comparecer às reuniões, que serão realizadas no Centro de Conhecimento, em São Paulo, na Rua Estados Unidos, 889, às 9h, em datas predefinidas. Para saber mais sobre as pautas e as datas das reuniões, envie email para o colunista Luiz Bersou: luizbersou@bcaconsultoria.com.br.

TRIBUTAÇÃO NA TEORIA E NO PAPEL

Em continuidade às nossas colunas bimestrais anteriores, aqui abordaremos dois temas que, na teoria e no papel, poderão influenciar a gestão tributária de empresas que usufruem benefícios relativos ao ICMS e possuem litígios tributários de natureza administrativa com a Secretaria da Receita Federal do Brasil. Além disso, voltaremos a tratar rapidamente da lei da repatriação de capitais no exterior, já mencionada em colunas anteriores

NA TEORIA

Convênio ICMS n.º 42/2016

Em abril, o Confaz aprovou o Convênio ICMS n.º 31/2016, autorizando Estados e o Distrito Federal a condicionarem a fruição de incentivos e benefícios fiscais, financeiro-fiscais ou financeiros relativos ao ICMS a depósito feito pelas empresas beneficiárias do valor equivalente a, no mínimo, 10% do benefício em um fundo de desenvolvimento e equilíbrio fiscal estadual e distrital, a ser eventualmente constituído com o objetivo de manter o equilíbrio de suas finanças públicas.

Em menos de um mês, o mesmo Confaz substituiu aquele convênio anterior pelo Convênio ICMS n.º 42/2016, cuja redação passou a autorizar não apenas a exigência do depósito condicionante ao aproveitamento do benefício ou incentivo relativo ao ICMS, como também, de modo alternativo, simplesmente reduzir o benefício no mesmo patamar mínimo de 10%.

Segundo esse novo ato, tais regras também podem ser aplicadas a benefícios concedidos por regimes especiais, bem como a incentivos futuros.

Dispõe-se, ainda, que o descumprimento da condição imposta à fruição do incentivo, por três meses consecutivos ou não, resultará na perda definitiva do benefício concedido – ou seja, diante da crise fiscal enfrentada por Estados e Distrito Federal, criou-se um regime que, a partir de agora, poderá implicar a limitação a benefícios e incentivos relativos ao ICMS, retirando-lhes fatias de no mínimo 10%, para teoricamente financiar os referidos fundos de reequilíbrio.

Como o leitor pode imaginar, há questões jurí-

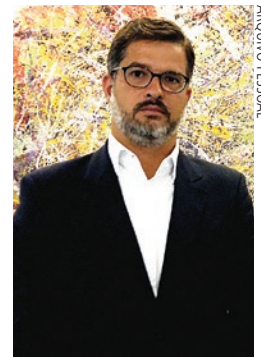
dicas bastante relevantes que afloram dessa criativa novidade, a demandar reflexão e eventual enfrentamento legal contra a aplicação do Convênio ICMS n.º 42/2016.

Em primeiro lugar, o Convênio ICMS n.º 42/2016 refere-se a todo e qualquer benefício fiscal, financeiro-fiscal ou financeiro relativo ao ICMS, inclusive àqueles concedidos sem aprovação do próprio Confaz, no contexto da chamada “guerra fiscal” – isto é, estaríamos falando de uma contrapartida para a regularização desses benefícios, em detrimento da Lei Complementar n.º 24/1975?

Embora não nos pareça tão extenso o alcance, não é improvável que contribuintes e Estados façam uma leitura mais ampliada do Convênio. É aguardar para ver.

Outro ponto: no caso de exigência do “depósito” de no mínimo 10% do valor do benefício, esse valor em algum momento será devolvido ao contribuinte, em especial quando alcançado o reequilíbrio fiscal pretendido – ou seja, trata-se de uma transferência temporária de valores, uma espécie de “garantia” à fruição do incentivo? Se for definitivo o depósito, sem direito a restituição em momento algum, qual seria, então, sua natureza jurídica? Tratar-se-ia do pagamento parcial do próprio ICMS objeto do benefício? Não parece ser o caso, pois a hipótese de redução do incentivo em no mínimo 10% (e pagamento de parte do imposto originalmente dispensado) é tratada em item distinto do “depósito”, de que também cuida o Convênio ICMS n.º 42/2016.

De outro lado, se estivermos falando do pagamento do próprio imposto – de tal forma que, ao final do dia,



ARQUIVO PESSOAL

POR JOSÉ LUIS RIBEIRO BRAZUNA

ADVOGADO TRIBUTARISTA EM SÃO PAULO; FUNDADOR DO BRATAX (WWW.BRATAX.COM.BR); MESTRE EM DIREITO TRIBUTÁRIO PELA FACULDADE DE DIREITO DA USP; JUIZ DO TRIBUNAL DE IMPOSTOS E TAXAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (TIT) – 2008/2015; MEMBRO DO CONSELHO EDITORIAL DA REVISTA DO INSTITUTO DOS ADVOGADOS DE SÃO PAULO; PROFESSOR DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CONFEB (WWW.CONFEB.ORG.BR) E DO INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO TRIBUTÁRIO (WWW.IBDT.ORG.BR) E AUTOR DO LIVRO DEFESA DA CONCORRÊNCIA E TRIBUTAÇÃO À LUZ DO ARTIGO 146-A DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL (IBDT-QUARTIER LATIN, 2008) E DE INÚMEROS ARTIGOS EM REVISTAS ESPECIALIZADAS SOBRE A MATÉRIA FISCAL.

EMAIL: BRZ@BRATAX.COM.BR

as hipóteses de “depósito” e redução do benefício em no mínimo 10% se equivaleriam –, a inconstitucionalidade do Convênio será gritante, pois o Artigo 167, inc. IV, da Constituição de 1988 proíbe a vinculação financeira de impostos a fundos dessa natureza.

Da mesma forma como o depósito não se adequaria ao conceito de imposto, diante dessa vedação à sua vinculação financeira, também não se compatibilizaria com nenhuma das demais espécies tributárias (taxas, contribuições, empréstimos compulsórios) autorizadas pela Constituição.

Por fim, outro ponto a considerar: a depender dos incentivos fiscais afetados pelo Convênio ICMS n.º 42/2016, os contribuintes prejudicados poderão questionar a validade da condicionante imposta à sua fruição sob a ótica dos princípios da segurança jurídica e da não surpresa, à luz da norma do Artigo 178 do Código Tributário Nacional e da Súmula n.º 544 do Supremo Tribunal Federal.

NO PAPEL

Portaria MF n.º 719/2016

Nesse recente ato de maio de 2016, o Ministério da Fazenda previu a possibilidade aberta de revisão de ofício de créditos tributários, a pedido do contribuinte ou no interesse da administração, que estejam ou não inscritos em Dívida Ativa da União.

Em razão do direito constitucional de petição e de disposições do Código Tributário Nacional, bem como do Decreto n.º 70.235/72, os contribuintes dos tributos federais existentes no Brasil têm a possibilidade de discutir a validade de sua cobrança por meio do chamado “processo administrativo fiscal”.

O processo administrativo fiscal presta-se, assim, a exigir da própria Administração Pública a revisão de seus atos relativos ao lançamento e à cobrança de tributos, sempre que a seu respeito houver divergência ou contestação por parte do contribuinte ou de eventuais responsáveis envolvidos na exigência fiscal.

No curso de tal revisão, assegura-se a chamada “suspensão da exigibilidade” do crédito tributário, o que implica dizer que não se poderá tratar o sujeito passivo do tributo como devedor “definitivo”. Como a própria dívida ainda está em discussão, o contribuinte está apto, no curso do processo fiscal, a obter certidão positiva de débitos fiscais, com efeitos de certidão negativa. Além disso, não pode ter seu patrimônio invadido, pela Administração Pública ou pelo Judiciário, com o objetivo de se buscarem recursos para solver a dívida ainda em revisão.

O processo administrativo, no entanto, deve observar ritos, prazos e formalidades previstos na legislação pertinente, os quais, por vezes, são olvidados pelos contribuintes. Quando isso ocorre, perdem-se

oportunidades valiosas de se obter a revisão ou o cancelamento de uma dívida fiscal, o que acabará podendo ser feito apenas na esfera judicial, incorrendo-se em custos e riscos que não existem na revisão administrativa do crédito tributário.

Nesse contexto, a Portaria MF n.º 719 passou a possibilitar que, independentemente de ter ou não percorrido o rito regulado pelo Decreto n.º 70.235/72, possa o contribuinte ainda assim provocar a revisão da sua perante o Ministério da Fazenda, antes ou depois de ocorrida a sua inscrição em dívida ativa.

Essa revisão será feita por um auditor fiscal da Receita Federal do Brasil e poderá ser útil, por exemplo, em situações nas quais haja irregularidades que impeçam a cobrança judicial da dívida. Tal seria a situação, por hipótese, de crédito tributário inscrito em dívida ativa, mas já prescrito, ou o caso de débito fiscal efetivamente pago pelo contribuinte, mas que, por alguma questão formal relativa à guia de recolhimento ou ao código de receita nela utilizado, não foi devidamente confrontado com o correspondente recolhimento.

Enfim, inúmeras serão as situações que, em princípio, poderão ser revistas com base na Portaria MF n.º 719/2016, reduzindo possíveis conflitos judiciais entre o Fisco e os contribuintes, bem como se evitando os custos inerentes à sua solução perante o Poder Judiciário.

Lei da repatriação de capitais no exterior

Novas questões têm sido aventadas e discutidas em torno do Regime Especial de Regularização Cambial e Tributária (RERCT), instituído pela Lei n.º 13.254/2016 e regulamentado pela Instrução Normativa n.º 1.627/2016.

Além dos temas já abordados em nossas colunas anteriores, é de se refletir se a exigência do imposto de renda ali veiculada, como contrapartida à extinção das punibilidades penal, fiscal e administrativa decorrentes de infrações relacionadas à manutenção de ativos não declarados no exterior, é realmente válida.

Isso porque, em linhas gerais, a lógica do RERCT é oferecer ao contribuinte a “troca” das sanções penais e administrativas pelo pagamento de 30% do valor desses ativos em 31.14.2014, sendo 15% a título de imposto de renda sobre ganho de capital e os outros 15% a título de multa.

Ocorre que, segundo o Artigo 3.º, do Código Tributário Nacional, tributo é uma prestação pecuniária compulsória “que não constitua sanção de ato ilícito”. Dessa maneira, a exigência dos 15% a título de imposto seria inválida, por não se poder cobrar tributo como sanção, ainda que em caráter substitutivo das demais penalidades que caberiam ser aplicadas. ■

Nota: perguntas e sugestões de temas específicos para esta coluna poderão ser enviados diretamente para brz@bratax.com.br

NSK

PARA COMEMORAR 100 ANOS DE TECNOLOGIA E QUALIDADE,
A NSK ESTARÁ PRESENTE NA FENASUCRO & AGROCANA!



Leia com seu
celular e acesse
nosso site.

Além de rolamentos industriais, fusos de esferas, guias lineares, componentes de máquinas de precisão, caixas para rolamentos e ferramentas de manutenção, a NSK oferece a seus clientes o programa AIP, que monitora todo o processo de utilização de rolamentos, promovendo grandes reduções de custos para as empresas.

Venha saber mais em nosso estande na Feira Fenasucro & Agrocana. Faça seu cadastro pelo site: www.fenasucro.com.br/credenciamento e venha nos visitar. De 23 a 26 de agosto, no Centro de Eventos Zanini em Sertãozinho - SP.

Acesse www.nsk.com.br, clique em **NSK Universidade** e faça o nosso e-learning.



ARQUIVO PESSOAL



POR LUIZ MARCELO PIOTTO

COORDENADOR DA COMISSÃO TÉCNICA
DE MANUTENÇÃO DA ABTCP
✉: LUIZ.PIOTTO@FIBRIA.COM.BR

COMPETITIVIDADE NO SEGMENTO DE MANUTENÇÃO

As sempre crescentes demandas da sociedade em geral, das comunidades próximas e dos clientes, além das de ordem legal, levam as empresas a tentar aumentar sua competitividade de forma sustentável. Maior competitividade significa necessariamente maior produtividade – ou seja, fazer sempre mais com menos.

Consequentemente, surgem diversas restrições de investimentos e custos, as quais devem obrigatoriamente ser equilibradas com os legítimos e inegociáveis requisitos ambientais e de segurança do trabalho nas organizações.

Isso levou a manutenção industrial nas últimas décadas a evoluir de simplesmente esperar a quebra dos equipamentos para ter de consertá-los, passando por intervenções preventivas baseadas em calendário, para sistemas altamente complexos, em que as intervenções se baseiam na real condição dos equipamentos (fazer estritamente o necessário, no momento correto).

Para que isso seja alcançado, faz-se necessária a aliança, a atuação conjunta e próxima de fabricantes de equipamentos que detêm o know how e seus usuários, desde as fases iniciais de qualquer projeto – da concepção, passando pela execução/montagem e chegando à operação.

A obtenção e a utilização correta dos dados continuamente coletados por redes internas e/ou transmitidos via web, fator crítico de sucesso de qualquer sistema de manutenção, são viabilizadas somente pela troca constante de informações e transferência de conhecimento entre os elos da cadeia produtiva.

O grande potencial de sistemas capazes de organizar um número

praticamente infinito de dados, transformando-os em informações de suporte à gestão que estão chegando nas indústrias, será convertido em resultados efetivos apenas se formos capazes de identificar onde devem ser aplicados e configurá-los adequadamente, o que também requer uma perfeita interação entre quem detém o conhecimento profundo do equipamento e quem realmente os utiliza.

Essa proximidade também é a melhor – e talvez a única – maneira de se obterem informações que darão suporte às decisões sobre renovação dos ativos, garantindo a atualização tecnológica das plantas, da forma mais viável e otimizada possível. É visível que as tecnologias e a eficiência em prestações de serviços passaram a ser essenciais aos resultados.

Olhando mais à frente, temos o conceito da Indústria 4.0 ou Fábrica do Futuro, onde uma das tecnologias de vanguarda será a IoT (Internet of Things). A utilização da IoT será importante também para o gerenciamento dos ativos, permitindo acesso aos dados coletados por meio de sensores, softwares de automação e tecnologias de comunicação, tornando possível monitorar a saúde dos equipamentos em tempo real.

Dessa forma, cada dispositivo dentro do equipamento passa a ser um elemento ativo a disponibilizar dados para um sistema que utilizará algoritmos sofisticados para “predizer” as falhas, correlacionando esses dados dando suporte aos especialistas que, a partir de tais informações, tomarão decisões adequadas, chegando à excelência na realização de manutenções programadas, com o escopo exatamente necessário e no momento ideal. ■



O próximo capítulo da série Tecnologias Relevantes será **Produtos Químicos e Afins**.

Para participar e reservar seu espaço, destacando suas tecnologias neste segmento, entre em contato com o Relacionamento ABTCP pelo email relacionamento@abtcp.org.br ou pelos telefones (11) 3874-2733 / 2708 / 2714.



Um bom *feedback* vale mais do que mil palavras

Ao realizar um projeto ou mesmo uma atividade cotidiana dentro das companhias, os colaboradores esperam pelo menos uma palavra ou direcionamento dos seus gestores. Quem está abaixo se coloca sempre na função de aprendiz e deseja ser tratado como tal, sendo conduzido aos acertos e corrigido dos erros pelos seus líderes.

Acontece, porém, que no mercado corporativo em que vivemos hoje, com todos correndo o tempo todo, o conceito de *feedback* acaba perdido no meio das reuniões, entre as pilhas de papéis e os milhões de tarefas por fazer. Entre tantas atividades diárias, os executivos em cargos de liderança esquecem a importância de uma boa devolutiva para garantir o sucesso daquela equipe e daquele ambiente.

Muitos partem do pressuposto de que o trabalho não é mais a escola (logo, não há a necessidade de pegar alguém pela mão e explicar qual é o melhor caminho) e menos ainda um local para estrelinha de condecoração por bom comportamento ou honra por alguma tarefa bem realizada.

Só que o bom *feedback* não é nada disso; é o simples fato de não presumir que a outra pessoa saiba o que tem de fazer e que reconheça sozinha onde errou ou acertou. Se está acima dela, se é o chefe, obviamente cabe a você o direcionamento do melhor caminho. Sempre!

O fato de não conversar com os subordinados ou reunir o time para buscar os erros e apontar os acertos pode ser um verdadeiro problema para quem quer alcançar o sucesso. Se você não consegue ou – pior ainda – não quer fazer essa análise e dividi-la com os outros, está no emprego errado e na posição errada.

Ser um líder parte do pressuposto da necessidade de guiar aqueles que estão abaixo. Você precisa ser um modelo e dar uma direção – e isso não existe sem uma conversa e troca de experiências, até porque só se aprende errando. O retorno é um exemplo de inteligência interpessoal e, mais do que isso, um ato de respeito com aqueles que dedicam grande parte do tempo a você, à sua empresa ou ao fato de mantê-lo no cargo, na posição de líder. Lembre-se sempre de



POR SULLIVAN FRANÇA,

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

que sem time não há necessidade de alguém para conduzir.

A ausência de *feedback* é um dos fatores que os profissionais mais apontam como causa para trocarem de emprego. Por isso, gestores precisam estar atentos para não perderem

seus melhores colaboradores. O retorno sobre as atividades é uma forma de motivar. Não tem segredo: para manter alguém dentro de sua empresa, é preciso comunicação, algo que só se faz a partir de um contato direto e transparente. ■

VAGAS



EMPRESA: **ANDRITZ BRASIL LTDA**

Vaga oferecida: **Gerente de Aplicação e Vendas**

OFERTAS DE PROFISSIONAIS

Nome: Camila Leonel Anacleto

Formação acadêmica: Engenharia Florestal com pós-graduação em Cadastramento de Imóveis Rurais e pós-graduação em Celulose e Papel.

Áreas de interesse: Celulose, Florestal, Meio Ambiente e Papel.

Nome: Carlos Eduardo Lopes

Formação acadêmica: bacharelado e licenciatura em Matemática, Administração de Empresas, pós-graduação em Ciências Aplicadas, Engenharia de Produção e pós-graduação em Especialização em Papel e Celulose.

Áreas de interesse: Celulose, Papel, Embalagens.

Nome: Claudemar Lima da Silva

Formação acadêmica: técnico em Celulose e Papel, Administração de Empresas com ênfase em Recursos Humanos, pós-graduação/MBA em Planejamento e Gestão Estratégica.

Área de interesse: Celulose.

Nome: Eduardo Lima

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

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

Nome: Gustavo Teodoro Martinez

Formação acadêmica: técnico em Química.

Áreas de interesse: Celulose, Meio Ambiente, Papel e Recuperação.

Nome: Luciana Bennemann Potrich

Formação acadêmica: Engenharia Química com mestrado em Engenharia Química.

Áreas de interesse: Engenharia, Meio Ambiente, Recuperação e Utilidades.

Nome: Wagner Alberto Assumpção

Formação acadêmica: Administração de Empresas.

Áreas de interesse: Automação, Manutenção e Papel.

Nome: Luiz Henrique Veiga

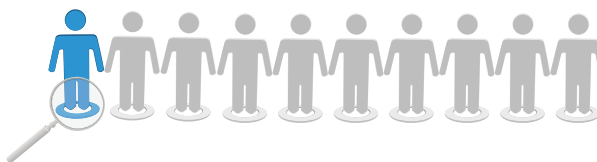
Formação acadêmica: Engenharia Química, Pós-Graduação em Tecnologia de Celulose e Papel

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

Nome: Jeferson Henrique da Silva Arruda

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

Áreas de interesse: Engenharia, Celulose e Recuperação.



Para conhecer os detalhes dos profissionais e vagas publicados nesta página, acesse: www.abtcp.org.br/associados/curriculosevagas

IMPORTANTE: Associados ABTCP – empresas e profissionais – podem divulgar currículos e vagas nesta coluna! Para conhecer as condições de publicação do seu perfil ou vaga da sua empresa, envie email para relacionamento@abtcp.org.br!



Uma nova perspectiva na execução de projetos.



No prazo. Em segurança. Estável. Parabéns à equipe do Projeto Puma! A nova fábrica da Klabin em Ortigueira-PR está em operação – e aumentando gradualmente o ritmo de produção de seus sistemas para atingir o objetivo de produzir 1,5 milhão de toneladas de celulose por ano. É o maior investimento da história da Klabin e que quase dobra a capacidade de produção da empresa. A ANDRITZ orgulha-se de ser um importante fornecedor de tecnologia para esse projeto: pátio de madeira completo, linhas de fibra (para produção

de fibra curta e fibra longa), e a planta de licor branco com caustificação e dois fornos de cal. O start-up aconteceu exatamente dentro do cronograma – dois anos após o recebimento do pedido – com todos os sistemas ANDRITZ partindo estáveis, conforme planejado. Somos mais do que um parceiro líder em tecnologia de ponta e serviços para as fábricas brasileiras. Para conhecer uma nova perspectiva em execução de projetos, permita à ANDRITZ abrir novas possibilidades para você.



Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Setor de florestas plantadas fortalece-se no agronegócio nacional

Migração do lócus institucional do setor ao MAPA promete avanços à Política Nacional de Florestas Plantadas

Paradoxalmente ao momento desafiador pelo qual o Brasil passa, o setor de florestas plantadas vem despontando no cenário nacional com resultados positivos e se destacando como importante contribuinte da balança comercial brasileira. Os dados mais recentes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) apontam que, de maio de 2015 a abril deste ano, o setor exportou US\$ 9,8 bilhões e importou US\$ 2,6 bilhões, gerando um superávit de US\$ 7,2 bilhões. Em 2015, o saldo foi de US\$ 8,5 bilhões, sendo os principais produtos exportados celulose (US\$ 5,6 bilhões) e papel (US\$ 2 bilhões).

De acordo com a compilação do MDIC/Secex/Deaex, as exportações do setor de celulose e papel, especificamente, resultaram em uma variação positiva de 5,6% comparando-se o desempenho de 2015 com o de 2014, o que levou a uma participação de 4% no total de US\$ 191 bilhões exportados por todo o País.

Os resultados ajudam a entender melhor a representatividade e o crescente papel do setor de florestas plantadas na economia nacional. Segundo levantamento mais recente da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá), a participação do setor de árvores plantadas no PIB brasileiro tem aumentado a cada ano: em 2014, representou 5,5% do PIB industrial. Em termos marginais, cada hectare de árvores plantadas adicionou R\$ 7.800 ao PIB nacional. Para efeito de comparação, o complexo soja – importante referência nacional – adicionou R\$ 4.900/ano por hectare plantado, enquanto a pecuária, R\$ 2.700/ano.

A cadeia produtiva do setor brasileiro de árvores plantadas caracteriza-se pela grande diversidade de produtos, compreendendo um conjunto de atividades e segmentos que incluem desde a produção até a transformação da madeira *in natura* em celulose, papel, painéis de madeira, pisos laminados, madeira serrada, carvão vegetal e móveis, além de produtos não madeireiros e da prestação de vários serviços ambientais.



DIVULGAÇÃO CELULOSE RIOGRANDENSE

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de celulose, destacando-se como o primeiro na fabricação de celulose de fibra curta e o nono na de papel. O País posiciona-se ainda como o nono produtor mundial de painéis de madeira reconstituídos. A produção nacional de carvão vegetal é a maior do mundo, sendo esse insumo dedicado principalmente à produção de ferro-gusa, aço, ferroliga e silício metálico, conforme dados da Ibá. “A indústria de base florestal do Brasil é de classe mundial. Traduzindo: não devemos nada a nenhum país em termos de competitividade na área florestal. Todas essas indústrias apresentam tecnologia de ponta e são extremamente competitivas”, avalia Jefferson Mendes, diretor de Negócios Florestais da Pöyry Tecnologia.

Nesse contexto de crescimento vertiginoso, despontou a necessidade de garantir o abastecimento dos parques industriais consumidores de matérias-primas de origem florestal e de reduzir a pressão sobre remanescentes florestais nativos, o que tornou necessária a criação de uma



DIVULGAÇÃO IBÁ

Elizabeth detalha que, a partir da integração às demais políticas do agronegócio, o MAPA passou a elaborar o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas

Política Nacional de Florestas Plantadas. “Uma nova política para florestas plantadas é uma antiga demanda das entidades representativas do setor florestal. A lei florestal brasileira (Lei n.º 12.651/2012) determina que a silvicultura, quando realizada em área apta ao uso alternativo do solo, é equiparada à atividade agrícola, nos termos da Lei n.º 8.171, de 17 de janeiro de 1991, que dispõe sobre a política agrícola. O conjunto de mecanismos de política agrícola dispostos pelo Ministério da Agricultura, bem como a existência de câmara setorial específica para florestas plantadas, credenciam o órgão à tarefa de conduzir a política nacional para o setor, o que se materializou no Decreto n.º 8.375, de 11 de dezembro de 2014”, contextualiza Eduardo Sampaio, diretor de Comercialização e Abastecimento, da Secretaria de Política Agrícola do MAPA, sobre a transferência do lócus institucional da atividade do setor florestal do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para o Ministério da Agricultura há pouco mais de um ano.

“A migração do lócus institucional do setor de árvores plantadas para o MAPA estava sendo discutida há mais de uma década entre representantes do setor produtivo e do governo. A mudança foi extremamente importante, já que fica a cargo do MAPA a coordenação de temas e programas fundamentais relativos ao setor”, comenta Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da Ibá. Ela detalha que, a partir da integração às demais políticas do agronegócio, o MAPA passou a elaborar, para um horizonte de dez anos, o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PNDF), que norteará a Política Agrícola para Florestas Plantadas, realizando atualizações periódicas com base no diagnóstico do setor, na avaliação dos cenários e nas metas de produção florestal.

A transferência ao MAPA foi um movimento positivo, concorda Mendes. “Como o MMA dá grande enfoque às florestas nativas, precisávamos de um ministério que tratasse das florestas plantadas, não porque o setor busca subsídios ou incentivos para se desenvolver, mas justamente por ser muito competitivo e ter potencial para crescer ainda mais.



Celulose, papel, painéis de madeira, pisos laminados, madeira serrada, carvão vegetal e móveis, além de produtos não madeireiros e da prestação de vários serviços ambientais, compreendem a cadeia produtiva do setor de árvores plantadas

Nossa área florestal representa atualmente menos de 1% do território nacional. Isso significa que poderíamos quadruplicar a área plantada e o tamanho da indústria de base florestal sem gerar impactos de caráter ambiental ou qualquer outro. Poderíamos crescer em cima das áreas marginais, já que há 200 milhões de hectares de áreas de pastagem de baixa produtividade. Há um potencial muito grande a ser explorado”, sinaliza.

No Brasil, a área plantada com árvores destinada a fins industriais atingiu 7,74 milhões de hectares em 2014, com crescimento de 1,8% na comparação de 2013, de acordo com os dados da Ibá. Os plantios de eucalipto representaram 72% desse total, enquanto os de pinus, 20,7%. Acácia, teca, seringueira e paricá estão entre as outras espécies plantadas no País. “Vale enfatizar que se trata de plantios florestais, que dizem respeito à silvicultura, como qualquer outro tipo de plantio que compõe indústrias significativas para o Brasil, e não florestas nativas”, esclarece Mendes sobre um engano ainda comum relacionado às florestas plantadas.

Com investimentos em pesquisa e melhoramento genético, o setor florestal brasileiro conquistou a maior produtividade mundial em eucalipto e pinus. A produtividade média do eucalipto passou de cerca de 12 m³/ha/ano em 1970 para 39 atualmente. No Brasil, para abastecer uma planta de celulose de 1,5 milhão de toneladas/ano, são necessários 140 mil hectares de florestas, contra 300 mil na China e 720 mil na Escandinávia.

Além disso, o Brasil se consolidou como importante fornecedor de celulose e madeira para o mundo, com destaque para a China, os Estados Unidos e países europeus, abrindo novas fronteiras agrícolas com a migração para o centro-norte do País. “O Estado de Mato Grosso do Sul já ocupa a quarta posição no ranking de área plantada com culturas florestais”, exemplifica Camila Braga, engenheira Florestal e Segurança do Trabalho e

assessora técnica da Comissão Nacional de Silvicultura e Agrossilvicultura da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). “Com todos esses avanços, era de se esperar que o setor acabasse absorvido por um ministério de produção, como o MAPA”, diz.

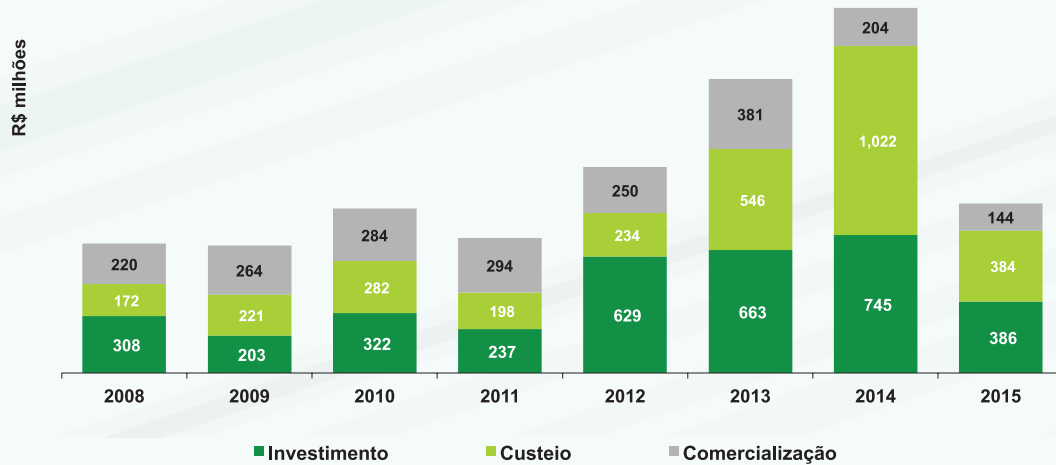
A distinção entre florestas plantadas e outras culturas agrícolas se dá predominantemente pelo ciclo produtivo (de longo prazo nas florestas plantadas). Camila observa, contudo, que o lócus institucional do setor florestal é originalmente do Ministério da Agricultura, alterado em 1989 com a extinção do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), no âmbito do MMA. “O retorno ao MAPA, com a publicação do Decreto n.º 8.375/2014, que define a Política Agrícola para Florestas Plantadas, e a equiparação às culturas agrícolas geraram grande expectativa no setor, que pretende o mesmo tratamento e instrumentos da Política Agrícola, a exemplo do Crédito Rural, da Defesa Agropecuária e do Seguro Agrícola, entre outros”, detalha ela.

Camila considera que tal transição ainda está em curso e poderá ser efetivada com a publicação e implementação do PNDF. “Será um marco para o setor florestal brasileiro. O MAPA já está trabalhando em sua construção sob a Coordenação Geral de Borracha e Floresta, contando com o apoio da CNA e de outras instituições do setor”, contextualiza. Ela informa que o setor já utiliza alguns instrumentos da Política Agrícola, como Crédito Rural e Defesa Agropecuária. Camila destaca a adequação do Programa ABC Florestas, referente ao limite de crédito por beneficiário, que passou de R\$ 3 milhões para R\$ 5 milhões para custeio e investimento em plantio de florestas comerciais para produtores acima de 15 módulos fiscais.

As peculiaridades da produção florestal, no entanto, principalmente devido ao maior ciclo produtivo em relação às demais culturas, além da possibilidade de produção para usos múltiplos, devem ser entendidas pelo Ministério, para que os silvicultores possam estar inseridos nos programas e projetos propostos. Na visão da assessora técnica da Comissão Nacional de Silvicultura e Agrossilvicultura da CNA, outros instrumentos, como o Seguro Agrícola, bem como informação agrícola, tributação e incentivos fiscais, devem ser mais bem trabalhados para abranger o setor florestal.

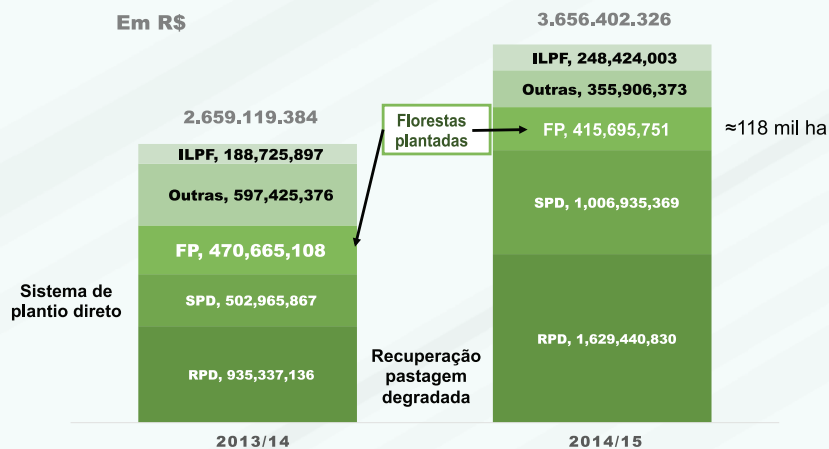
Camila reforça que, no horizonte de dez anos, o PNDF deverá ser atualizado periodicamente, apresentando o diagnóstico da situação do setor de florestas plantadas, incluindo o inventário florestal; proposição de cenários, com tendências internacionais e macroeconômicas, e ainda metas de produção florestal e ações para seu al-

Aplicações em crédito para florestas



Inclui aplicações em florestamento e reflorestamento e madeira

Aplicações do Programa ABC



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

cance. Neste ano, foi criada pelo Ministério a Coordenação Geral de Borracha e Floresta, no âmbito da Secretaria de Política Agrícola, que deverá concentrar esforços para a elaboração do PNDF. “Hoje, as principais informações sobre o setor florestal se encontram nas cadeias de celulose, papel e painéis de madeira. A participação das demais cadeias produtivas – madeireira e não madeireira – é extremamente importante para refletir a realidade do setor”, esclarece Camila.

A parceria com o MMA, ressalta Elizabeth, foi mantida e segue com importantes temas em pauta, como a Agenda do Clima, que ganhou maior importância após a Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 21), em Paris (França), realizada em dezembro

do ano passado. “Além disso, as empresas associadas e a Ibá atuam para fortalecer a implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), fundamental iniciativa do MMA para a implementação do novo Código Florestal Brasileiro”, contextualiza a presidente executiva da entidade.

Retração da economia nacional redobra dedicação do setor às exportações

Apesar da resiliência do setor florestal, o período atual é desafiador, com as perspectivas para a economia brasileira ainda em recessão e inflação alta. Segmentando o setor, o diretor de Negócios Florestais da Pöyry avalia que a indústria de celulose tem se favorecido pelo câm-

bio, por tratar-se de “uma indústria com crescimento próprio, que não foi muito afetada nos anos de crescimento da economia brasileira, mas que também não é tão impactada pela crise econômica, que, aliás, gera um efeito positivo ao segmento com a desvalorização do real: como indústria essencialmente exportadora, tem registrado expressivos ganhos marginais. É um momento oportuno para crescer com recursos próprios, já que os governamentais – via BNDES, por exemplo – tendem a estar mais limitados.” A menor atividade econômica e o aumento nos preços, no entanto, têm efeitos mais diretos nos segmentos que formam a indústria de papel. Os impactos nos custos das empresas em 2015 devem continuar neste ano, afetando as vendas de papéis no mercado interno e intensificando as exportações.

O setor de serrados e laminados revela-se bastante resiliente, conforme a análise de Mendes. “Até 2008, o Brasil exportava 70% de sua produção. Como a crise internacional coincidiu com o ciclo de crescimento da economia brasileira, essa indústria voltou-se rapidamente ao mercado interno. Agora estamos vendo um movimento contrário: com a crise do mercado de consumo que estamos vivendo no Brasil, os players têm-se dedicado novamente ao mercado externo. Em um ano, vimos um crescimento da ordem de 30% nas exportações do segmento”, pontua.

As atividades na área de carvão vegetal, por sua vez, despencaram com a crise no País. A indústria de painéis

de madeira, que vinha crescendo a taxas de 8% a 10% ao ano, variando conforme o produto, também vem sendo duramente afetada pela crise, dada a queda do setor de construção civil. “Apesar de vir se apresentando como uma indústria basicamente doméstica, tem redirecionado parte de sua produção ao mercado externo. Hoje, cerca de 20% da produção destina-se ao mercado internacional, com tendência de crescimento”, completa a avaliação de desempenho do setor.

Evolução das técnicas de manejo florestal e futuro do setor

Nos últimos anos, o setor brasileiro de árvores plantadas ganhou relevância não apenas no cenário nacional, mas também global. Além de mundialmente reconhecido pela alta produtividade das árvores plantadas, é responsável por 91% de toda a madeira produzida no País para fins industriais, configurando-se como um dos setores de maior potencial de contribuição para a construção de uma economia verde. “Isso se deve, principalmente, aos contínuos investimentos das empresas em pesquisa e desenvolvimento, que buscam primordialmente aprimorar as técnicas de manejo florestal”, credita Elizabeth.

“Quando falamos dessa grande evolução das florestas plantadas, é importante ressaltar que se deu primeiramente por uma questão mundial relacionada à conscientização quanto ao uso da madeira. A fim de preservar as matas nativas, as florestas plantadas seguem um planejamento para fins específicos. Em segundo lugar, destaca-se o desenvolvimento de tecnologias e técnicas diversas, incluindo clonagem, irrigação e outros fatores externos que contribuíram fortemente com o aumento de produtividade nas florestas”, contextualiza Graziela Lourensoni, representante da Câmara Setorial de Equipamentos Motorizados para Manejo de Grama e Jardim e Máquinas Portáteis para Manejo Florestal (CSGF), da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq).

Atualmente, existem locais em que o primeiro corte de florestas de eucalipto é feito em cinco anos, fato que leva a uma maior quantidade de metros cúbicos disponíveis para atender à demanda de madeira. Além da contribuição das variáveis naturais, que incluem tipo de solo e superfície, além de quantidade de chuva, favoráveis ao plantio, Graziela ressalta a importante participação das máquinas nesse contexto.

De acordo com ela, há basicamente dois tipos de equipamentos para extração de madeira. O primeiro é o Harvester, máquina de colheita de grande porte que des-

DIVULGAÇÃO ABIMAQ



Graziela contextualiza que as motosserras deram mais agilidade ao processo de colheita, com diferentes funções: cortar, desgalhar e picotar a madeira

Agronegócio brasileiro impulsiona economia nacional e é indispensável ao mercado global

O agronegócio tem atuado como mola propulsora da economia brasileira: “representa 22% do PIB nacional, gera 30% dos empregos do País e, no ano passado, foi responsável por 46% das exportações”, elenca Roberto Rodrigues, coordenador do Centro de Agronegócio da FGV-EESP e embaixador especial da FAO para o Cooperativismo. Em 2000, informa ele, o Brasil exportou US\$ 20 bilhões pelo agronegócio; no ano passado, esse valor chegou a US\$ 88 bilhões. “São quatro vezes mais, incluindo um período marcado pela grande crise mundial, de 2008 a 2010, período no qual as exportações mundiais caíram. É, sem dúvida, uma competitividade notável”, constata. Rodrigues também reforça o papel social do setor: “enquanto o desemprego aumentou significativamente nos últimos três anos, chegando a uma taxa de mais de 10% no País, o agronegócio segue empregando profissionais”.

Atualmente, o Brasil figura como o maior exportador mundial de açúcar, café, suco de laranja, carnes bovina e de frango, complexo soja e tabaco. Além da liderança nessas sete commodities, tem avançado em outros produtos, como milho, algodão, flores, frutas e produtos orgânicos. “Isso chamou a atenção do mundo a ponto de, em 2011, a Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE) fazer um estudo que acabou revelando a necessidade de a oferta mundial de alimentos crescer 20% até 2020 para que haja segurança alimentar planetária. Em termos globais, não se trata de uma meta trivial para atingir em dez anos. As estimativas máximas de crescimento foram as seguintes: 4% para a União Europeia, 14% para os Estados Unidos, 17% para a Oceania e aproximadamente 25% para os grandes países da Ásia. Para que o mundo cresça a uma média de 20% em dez anos, portanto, é essencial que o Brasil cresça 40%”, resume a estatística apontada pela OCDE com base nos dados da FAO.

A OCDE acredita na viabilidade do cumprimento dessa meta audaciosa por três razões principais: tecnologia tropical sustentável, disponibilidade de terras e existência de pessoas preparadas em toda a cadeia produtiva, informa Rodrigues. Ele cita que, nos últimos 25 anos, a área plantada com grãos no Brasil cresceu 53%, com aumento de 261% na produção, resultando em um volume cinco vezes maior do que a área plantada. “Isso significa que a produtividade por área plantada aumentou, demonstrando um crescimento impressionante em termos de tecnologia”, avalia.

Outro dado de impacto apontado pelo coordenador do Centro de Agronegócio da FGV-EESP: o cultivo de 58 milhões de hectares com grãos no Brasil. “Se tivéssemos hoje a mesma produtividade por hectare verificada na década de 1990, seriam necessários mais 78 milhões de hectares para podermos colher a safra de grãos deste ano. Em outras palavras, preservamos 78 milhões de hectares de Cerrado ou florestas porque conseguimos aumentar a produtividade nas áreas disponíveis, o que revela nossa tecnologia como altamente sustentável.”

Quanto à disponibilidade de terras, dos 850 milhões de hectares existentes no Brasil, somente 84 milhões são cultivados por todas as



Rodrigues: “Não temos uma estratégia bem definida, que contemple todos os aspectos envolvidos na competitividade, a exemplo dos fatores logístico e comercial, ainda pouco efetivos às necessidades do País”

plantas – ou seja, menos de 10% do território nacional. Ainda considerando a área total, Rodrigues sublinha que 176 milhões de hectares se destinam a pastagens, com 20% do total. “Somando, portanto, pasto com agricultura, veremos que menos de 30% do território brasileiro é utilizado pela agropecuária. De acordo com dados do IBGE, ainda podemos aumentar em 78 milhões de hectares a área cultivada no País”, sinaliza.

Na prática, porém, isso não acontece. O que sobra, de fato e de acordo com as leis vigentes, são cerca de 15 milhões de hectares, dos quais 10 milhões de pastagens serão transformadas em agricultáveis e 5 milhões de Cerrado a serem legalmente desmatados. “Podemos aumentar, portanto, menos de 20% da área de agricultura no País. Apesar de menor do que o esperado, ainda é uma quantidade significativa e maior do que vários países. Terra, tecnologia e gente compõem um trinômio que poucos países têm disponíveis para aumentar a produção e potencializar a participação no cenário global”, avalia Rodrigues

sobre o significativo potencial de crescimento.

Especificamente em relação à madeira, os mais de 7 milhões de hectares de florestas plantadas que o País soma hoje também refletem um número expressivo, que tende a atingir 10 milhões nos próximos anos. “As florestas plantadas são um elemento altamente competitivo a compor o agronegócio brasileiro. Toda essa soma de fatores positivos nos permite acreditar que crescer 40% em dez anos não será tarefa difícil – mas certamente também não fácil”, pondera o coordenador do Centro de Agronegócio da FGV-EESP. “Infelizmente, não temos uma estratégia bem definida, que contemple todos os aspectos envolvidos na competitividade, a exemplo dos fatores logístico e comercial, ainda pouco efetivos às necessidades do País. Hoje, 40% do comércio mundial de alimentos acontece no âmbito de acordos bilaterais entre países. O Brasil, no entanto, não tem nenhum acordo bilateral importante do ponto de vista de consumidores. Precisamos firmar acordos comerciais muito mais agressivos e ambiciosos do que os vistos nos últimos anos. Também há muitas deficiências na área legal a impossibilitar o País de dar o salto que pode”, justifica Rodrigues. “Essas questões estratégicas não serão solucionadas somente pelo MAPA, pois há outras ligadas ao Ministérios da Fazenda, dos Transportes, da Indústria e Desenvolvimento, do Itamaraty e assim por diante. Se não houver uma visão articulada do Estado brasileiro em relação ao assunto, dificilmente veremos os avanços necessários no âmbito estratégico”, adiciona.

O setor de florestas plantadas também demanda uma estratégia compartilhada, na visão de Rodrigues, “mas se destaca pela condição diferenciada que apresenta atualmente – em primeiro lugar, por ter uma organização privada primorosa, que resulta em uma articulação nacional muito mais consistente e permite avançar adequadamente nas políticas públicas. Uma vez que o MAPA agrega esse setor, também há maior flexibilidade nas negociações. Importante também não esquecer, é claro, a competitividade natural desfrutada pelo Brasil. O horizonte certamente é muito positivo”, conclui.



“Com todo o potencial que tem e demonstra, a atividade florestal, assim como a agrícola, deveria ser prioridade em um país que precisa incrementar sua balança comercial”, enfatiza Mendes

ponta entre as mais usadas ultimamente, devido à produtividade que oferece. “Sua adoção, no entanto, requer uma superfície plana e metragem relativamente grande para se chegar a uma boa relação custo-benefício, pelo alto custo de aquisição da máquina”, pondera Graziela. Esse equipamento também proporciona boa redução do quadro de funcionários, mas exige certos cuidados de manutenção. “Uma máquina parada acarreta custos”, justifica a porta-voz da Abimaq.

As motosserras se apresentam como segundo tipo de equipamentos amplamente utilizados na fase de colheita. “São máquinas de pequeno porte, normalmente usadas em áreas inclinadas, nas quais não se pode entrar com o Harvester. O homem as utiliza como ferramenta para cortar as árvores”, define Graziela. Ela conta que, nos últimos anos, grandes avanços tecnológicos acompanharam essas máquinas de pequeno porte. “Os incrementos permitem ao usuário o manuseio de máquinas de menor peso que também apresentam maior produtividade, com tecnologias que reduzem o consumo de combustível e a emissão de gases poluentes para a atmosfera”, exemplifica. Ao longo dos últimos dez anos, as motosserras ainda permitiram mais agilidade ao processo de colheita, com diferentes funções: cortar, desgalhar e picotar a madeira.

Além dos benefícios ao profissional que utiliza os equipamentos, os rápidos ganhos tecnológicos que marcaram as máquinas de pequeno e grande portes conferem mais rentabilidade ao produtor de madeira, já que possibilitam extração maior em tempo menor. “Ambos os equipamentos são bem difundidos nas florestas plantadas brasileiras, mas ao longo dos anos vem caindo o volume de motosserras, substituídas pelo Harvester. Hoje, antes de plantar uma floresta, as

empresas buscam locais onde o Harvester possa entrar, em função dos ganhos de produtividade. A motosserra é mais vista em locais antigos e em pequenas áreas de fomento”, informa Graziela sobre o cenário atual.

Em meio a tantos incrementos que resultaram em ganhos diversos, um gargalo ainda acomete o Brasil: falta de treinamento técnico para esse tipo de operador. Graziela conta que, quando uma empresa de cunho florestal presta serviços a um grande player da indústria de papel e celulose, há todo um comprometimento para treinar operadores de motosserra. Os treinamentos, inclusive, são feitos para que a máquina seja usada de modo a oferecer sua melhor performance. “Há modelos de motosserra que têm freio e até travam caso a postura do operador não esteja correta”, exemplifica. Nas áreas de fomento ou de pequenos produtores que extraem a madeira por si sós, porém, a realidade é outra. “Percebe-se claramente que esses produtores, muitas vezes, não adotam as técnicas mais apropriadas de manuseio das máquinas, o que traz prejuízos a eles e à produtividade”, constata ela.

O trabalho realizado pelas câmaras setoriais da Abimaq visa contribuir com a solução desse entrave. “Buscamos incentivar a conscientização dos operadores para que façam a melhor aplicação dos equipamentos. Nosso trabalho também é focado na tradução de normas internacionais, para que se tornem normas brasileiras e levem as empresas nacionais a seguir processos de fabricação com a qualidade necessária para dar segurança aos operadores. Essa meta pela normalização do mercado é de grande valia à oferta de produtos de qualidade e, acima de tudo, seguros para os operadores”, detalha Graziela.

O fortalecimento da competitividade em toda a cadeia produtiva do setor florestal, em diferentes âmbitos, também tem sido um dos principais focos da atuação da Ibá. O combate permanente à concorrência desleal nos segmentos de papel e pisos laminados valem como exemplos disso. Negociações para a regulamentação do Recopi Nacional nos Estados signatários do sistema de controle de operações com papel imune, assim como a adesão de novos Estados, estão entre as ações atuais. Em relação aos pisos laminados, Elizabeth informa que recentemente foram negociadas medidas para evitar a falsa classificação do produto importado, criando condições justas de mercado.

O trabalho para fomentar as exportações também tem sido de grande importância, e a Ibá busca contribuir continuamente com setores do governo para a promo-

ção das exportações e a abertura de mercado aos produtos do setor brasileiro de árvores plantadas.

Na área industrial, uma importante conquista relativa a ganhos de competitividade foi o retorno ao mercado do Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra). Embora o governo tenha reduzido a alíquota em meio aos atuais ajustes fiscais, a atuação será pautada pelo retorno dessas conquistas quando o cenário melhorar.

Na área internacional, destaca-se a liderança da Ibbá, desde maio de 2015 no Steering Committee do International Council of Forest and Paper Associations (ICFPA), formado por mais de 30 associações de importantes países do mercado florestal mundial. O ICFPA busca promover a cooperação de seus membros em áreas de interesse comum, além de defender mundialmente a indústria de produtos de base florestal, por meio de uma agenda de temas de grande relevância e ações conjuntas que os associados apresentam. A presidência desse fórum desempenha importante papel também para alavancar a agenda da indústria florestal brasileira no âmbito internacional.

Elizabeth enfatiza que outra ação relevante para o setor consiste na adoção de incentivos à economia de baixo carbono, estimulando o consumo de produtos mais sustentáveis. "O debate sobre a necessidade de mitigar as mudanças climáticas tem elevado a relevância da economia de baixo carbono nos últimos anos. As florestas plantadas representam um grande incentivo e têm grande potencial de gerar diversos produtos sustentáveis, desde papel e madeira até combustíveis mais limpos, como a biomassa e o etanol celulósico, bem como produtos químicos e farmacêuticos retirados da árvore."

O aumento da demanda por produtos florestais energéticos desponta como forte tendência sinalizada por especialistas do setor florestal. Atualmente, 18% das fontes de energia em operação no Brasil são provenientes de origem fóssil, em detrimento de apenas 9% da energia de origem de biomassa – sendo que, desses, 1,7% é de fonte florestal. "Para o cumprimento das metas climáticas acordadas na COP 21 e a transição para uma matriz energética menos intensiva em carbono, são necessárias melhores condições políticas para viabilização da produção de energia com biomassa renovável, incluindo a florestal", alerta a assessora técnica da Comissão Nacional de Silvicultura e Agrossilvicultura da CNA. "Para viabilizar a maior participação da matéria-prima florestal na matriz energética

brasileira, deve haver planejamento. Uma das formas é a publicação de editais de leilões específicos para geração de energia com cavaco de madeira proveniente de florestas plantadas, considerando o ciclo produtivo para formação das florestas", propõe Camila.

A aquisição de terras por empresas de capital estrangeiro também está entre os temas prioritários da agenda do setor. Na visão da assessora, o tema tende a avançar num futuro próximo. Ela vislumbra maior segurança jurídica para atração do capital estrangeiro no País e retomada dos investimentos em novas áreas produtivas. "Em 2010, a publicação do parecer da Advocacia Geral da União (AGU), que equipara 'pessoa brasileira com capital ou gestão majoritária estrangeira' a 'pessoa estrangeira' propriamente dita, diminuiu em R\$ 22 bilhões os investimentos florestais no Brasil. Desde então, a área de florestas plantadas estagnou em 7 milhões de hectares. Nesse sentido, está em curso, em regime de urgência, aprovado pelo Plenário da Câmara dos Deputados Federais, o Projeto de Lei n.º 4.059/2012, que elimina toda e qualquer dúvida no sentido de permitir que sociedades brasileiras controladas por estrangeiros possam arrendar e comprar áreas rurais", conta ela sobre o *status* atual.

Para o diretor de Negócios Florestais da Pöyry, uma série de desafios encontra-se no âmbito estratégico. "Com todo o potencial que tem e demonstra, a atividade florestal, assim como a agrícola, deveria ser prioridade em um país que precisa incrementar sua balança comercial. É preciso saber como crescer, aspecto que, a meu ver, ainda se mostra como uma carência da política florestal brasileira", opinou.

Mendes ressalta que o País tem de olhar o setor florestal em uma perspectiva mais ampla. "Além do potencial das empresas que compõem o setor, há uma segunda geração de produtos se fortalecendo e abrindo portas para novas indústrias", diz ele, referindo-se ao conceito das biorrefinarias. "É preciso dedicar-se ao desenvolvimento de novas tecnologias e à sua transformação em novas atividades econômicas a partir de produtos inovadores. Os europeus e os americanos estão investindo fortemente nessa área. Não podemos ficar para trás. Se conseguimos produzir a mesma quantidade de madeira com preço 40% inferior em relação a nossos competidores mais próximos, por que não olhar para essa indústria de maneira mais estratégica, pensando no que ainda tem de potencial para gerar como uma indústria do futuro?", deixa a reflexão. ■

Nota: Confira a seguir práticas florestais adotadas por grandes players da indústria nacional de celulose e papel, que exemplificam os avanços conquistados pelo setor nos últimos anos.



CENIBRA



DIVULGAÇÃO CENIBRA

Modernização no campo

Tecnologia adaptada à demanda da silvicultura garante eficiência e sustentabilidade

A sustentabilidade do negócio é o ponto que norteia os trabalhos da Cenibra. Com o aumento do índice de mecanização da colheita, passando de 60% para 95%, criou-se uma lacuna entre a mecanização da colheita e da silvicultura na atividade de preparo de solo, uma vez que a colheita vai até 35°, e o preparo de solo mecanizado convencional, até 17° (acima disso, não há tecnologia para fazer mecanicamente a subsolagem). Após pesquisas de

mercado para verificar as possibilidades de implantação de novos processos que permitissem, a exemplo do que foi implantado na colheita, avançar com a mecanização da silvicultura, identificou-se nos trabalhos de preparo de solos para a cultura do café uma oportunidade de adaptação para as necessidades da Cenibra. Após uma visita técnica em uma fazenda do Espírito Santo e posterior debate técnico das áreas de Colheita, Silvicultura e Pesquisa Florestal com prestadores de serviços, foram iniciados, no final de 2014, testes com escavadeiras hidráulicas com subsolador.

Upgrade na escavadeira

Várias melhorias ocorreram no decorrer dos testes. A principal foi a introdução do sistema de adubação concomitante à subsolagem, com possibilidade de executar simultaneamente as duas atividades com o mesmo equipamento. Assim, foi possível viabilizar economicamente a mecanização do preparo de solo acima de 17°, por enquanto limitado a 25°. Também durante os testes, foi feita, com sucesso, uma operação para recuperar o solo em áreas queimadas com presença de erosão – mais uma aplicação possível para a máquina.

Na primeira parte, cumprimos o objetivo de fazer a subsolagem, porém, por se tratar de uma atividade de alto custo, estudamos outra funcionalidade, de modo a tornar a atividade mais atrativa do ponto de vista econômico. Com os conhecimentos adquiridos em visitas técnicas e contatos com colegas de outras empresas, desenvolvemos um sistema de adubação concomitante à subsolagem.

Entre outras melhorias desenvolvidas pela equipe da Cenibra, vale citar a adaptação de suporte para içar o bag, possibilitando a carga/recarga de adubo, adaptação do fura-bag e a instalação de cinto de segurança de quatro pontos, conferindo maior segurança e conforto ao operador. Os operadores que trabalharam no projeto já tinham experiência com escavadeira, porém realizaram um treinamento complementar para que a operação fosse conduzida com segurança e dentro das recomendações técnicas da empresa.

Atualmente, a Cenibra conta com três escavadeiras em escala operacional: duas na regional de Nova Era e uma na do Rio Doce, com previsão de contratação de mais quatro escavadeiras para este ano. A área potencial para uso da escavadeira para os próximos cinco anos é 13.200 hectares, com demanda anual de 2.700.

Benefício operacional

- » Melhoria do conforto e ergonomia do operador em comparação à operações manual e semimecanizada.

Ganhos ambientais

- » Aumento da umidade do solo próximo às raízes das mudas.
- » Mais abastecimento do lençol freático.
- » Regularização da vazão dos cursos d'água.
- » Diminuição da compactação do solo causada pelo tráfego das máquinas de colheita.
- » Recuperação de solos em áreas com processo erosivo.
- » Melhoria das condições para o desenvolvimento das plantas.





CELULOSE RIOGRANDENSE

DIVULGAÇÃO CELULOSE RIOGRANDENSE



Celulose Riograndense colhe produtividade e sustentabilidade

Por José Márcio Cossi Bizon, Gerente de Silvicultura

A CMPC Celulose Riograndense desenvolve uma gestão sistemática e investe em tecnologias de ponta visando ao aumento de produtividade com respeito ao meio ambiente. Esse cuidado se reflete, também, na manutenção do equilíbrio entre áreas plantadas e preservadas: mesmo com a produtividade crescente de seus plantios (a CMPC está posicionada entre as empresas do Brasil com maior rendimento florestal por hectare

plantado), possui uma base florestal com 213 mil hectares de florestas, dos quais 81 mil são de áreas de preservação nativa, o que representa uma relação de 1,8 hectare de plantio de eucalipto para cada hectare de preservação. Também mantém a maior Reserva Particular do Patrimônio Natural do Rio Grande do Sul, com 2.400 hectares de mata nativa localizadas dentro da propriedade da empresa no município de Barra do Ribeiro.

Para garantir a sustentabilidade da sua produtividade, a CMPC exige o envolvimento de seus players, que devem desenvolver rigorosos planos de manejo e observar critérios de equilíbrio socioambiental internacionalmente estabelecidos. Hoje, a empresa busca a diversificação da produção florestal por meio de convênios com produtores rurais para produção de eucalipto – tanto que 38 mil hectares de plantio são provenientes de parcerias, das quais resultam empregos, renda e produção diversificada.

Todas as florestas da empresa são certificadas pelo sistema ISO e também pelo Conselho de Manejo Florestal (FSC, na sigla em inglês), aceito mundialmente como atestado de manejo correto, ambiental e socialmente justo.

Também merece destaque a mecanização das atividades de colheita e silvicultura, com o uso de equipamentos que possibilitam a melhoria da qualidade de vida e condições ergonômicas ao trabalhador florestal. Além de melhorar o rendimento dos plantios e o preparo da madeira, otimiza recursos e permite que boa parte dos trabalhos seja feita buscando-se a colheita e a silvicultura de precisão, em que os insumos são colocados para obter o maior aproveitamento da floresta, sem cometer excessos com o meio ambiente do entorno.

O uso de tecnologias de precisão, como, por exemplo, Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) para levantamento de imagens, além do uso de imagens de satélites, sensores de precisão nos equipamentos florestais e um eficiente sistema de gestão florestal, recursos que permitem melhor controle dos processos florestais em todas as etapas de desenvolvimento da matéria-prima.

O bem-estar do trabalhador e a busca constante por um ambiente seguro e ergonomicamente adequado para desenvolver suas funções são diretrizes básicas e orientam todas as ações subsequentes dentro dos processos produtivos e desenvolvimento da matéria-prima.

É assim que a Celulose Riograndense atinge a sustentabilidade socioambiental em seus negócios, com um conceito clássico e ao mesmo tempo inovador, uma vez que, para colocá-lo em prática, é preciso superar antigos padrões e estabelecer novos modelos de gestão e planejamento corporativos.





ELDORADO

Eldorado aprimora mecanização na irrigação de florestas

Sempre em busca de eficiência, a Eldorado Brasil (www.eldoradobrasil.com.br), a empresa mais inovadora do mercado, aprimora a mecanização de mais um processo em seu ambiente florestal. Para garantir a produtividade de suas florestas, o processo de irrigação das mudas plantadas recebe um avanço tecnológico, passando a ser feito por tratores agrícolas equipados com um sistema semiautomatizado de controle dos irrigadores.

A tecnologia, elaborada pela equipe técnica de desenvolvimento e mecanização da Eldorado Brasil e produzida por uma empresa parceira, funciona por meio de energia hidráulica e um temporizador, que, ao receber os comandos, aciona os irrigadores.

O avanço dessa tecnologia já se encontra em fase de testes no campo e passa a dispor de um sistema totalmente automatizado, que permitirá aumento de velocidade de até 60%, além de poder irrigar simultaneamente duas linhas, o que propicia aumento de produção estimado em 50%.

Essa tecnologia, em fase de estudo e desenvolvimento, irá possibilitar a automação total do processo de irrigação. O sistema opera com a ajuda de GPS e computadores de bordo, que, por meio do posicionamento geográfico da muda, faz o irrigador molhar apenas a área que necessita de água. O segundo sistema, por sua vez, opera com reconhecimento de imagem e forma, operando através de câmeras de altíssima definição e computador de bordo para controle.

Toda essa tecnologia trouxe para a Eldorado ganhos em produtividade e otimização de tempo e custo. “O aperfeiçoamento do trabalho na irrigação fez com que conseguíssemos reduzir em cerca de 34% os custos na atividade em comparação à modalidade manual. Além disso, contribui para a economia de água e racionalização/especialização da mão de obra, por exemplo”, comemora Germano Vieira, diretor florestal da Eldorado Brasil.

O processo de mecanização faz parte da estratégia da Eldorado de tornar-se a empresa mais competitiva e inovadora do setor, usando o que há de mais moderno e eficiente do campo à fábrica. Paralelamente, a companhia contribui com a capacitação e formação de mão de obra especializada, uma vez que os funcionários deixam o trabalho estritamente operacional e passam a operar em áreas mais estratégicas em colaboração à expansão da empresa.

Sobre a operação florestal

- A Eldorado usa 100% de mão de obra própria em suas florestas.
- Por dia, plantam-se em média 200 mil árvores, sendo colhidas aproximadamente 80 mil de forma mecanizada.
- Em 2016, devem ser plantados cerca de 55 mil hectares.
- Em menos de três anos de existência, a Eldorado já adota a mecanização em 85% das atividades florestais, mais que o dobro em relação a outras empresas do setor.

Tecnologia florestal

- Para otimizar o monitoramento florestal, a Eldorado Brasil adquiriu em 2013 três Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) de origem suíça.



DIVULGAÇÃO ELDORADO

- A precisão das imagens fornecidas pelos aparelhos permite captar detalhes desde o plantio das mudas até o desenvolvimento das árvores.
- O VANT capta detalhes desde as mudas até o desenvolvimento das árvores, auxiliando a observar o avanço e a modificação da floresta durante determinado período, possibilitando, em alguns casos, perceber prematuramente até mesmo pragas.
- Com os VANTs, trabalhos de levantamento de sobrevivência de plantio, por exemplo, cuja realização levava de dois a três dias em campo, hoje são feitos em apenas algumas horas.
- A partir do VANT, a Eldorado conseguiu desenvolver outras tecnologias, com a definição de linhas de plantio de eucalipto, em uma solução que torna o processo mais preciso e ágil, garantindo a redução de custos e o aumento da produtividade no campo.
- A ferramenta torna o processo mais preciso e ágil, garantindo redução de custos e aumento da produtividade no campo.
- A empresa também usa Redes Neurais Artificiais (RNA) no inventário florestal, permitindo estimativas quantitativas e qualitativas das árvores de eucalipto, de maneira mais eficiente e precisa.
- São três aplicações principais: redução de tempo na medição da altura de árvores, da forma das árvores e no número de parcelas de inventário por área de plantio, possibilitando diminuir custo na coleta de informações e melhorar a assertividade das estimativas geradas.
- A Eldorado também foi a primeira do setor a adotar tablets na gestão de cultivo.
- Por meio dos equipamentos, é possível acessar remotamente e de forma integrada informações estratégicas sobre as florestas, substituindo mapas e outros documentos impressos. Entre os detalhes disponibilizados pela solução estão dados coletados pelos drones da empresa e os gerados pelo programa de inteligência artificial, além da lista das operações já realizadas em determinado talhão, cuja localização exata é fornecida por meio do GPS. Tudo fica disponível em modo offline, possibilitando consulta e navegabilidade nos dados mesmo sem conexão.
- A Eldorado também desenvolveu uma técnica de irrigação mecanizada, feita por tratores agrícolas equipados com um sistema semiautomatizado de controle dos irrigadores.
- A tecnologia permitirá aumento de velocidade de até 60%, além de poder irrigar simultaneamente duas linhas, propiciando aumento de produção estimado em 50%.



IGUAÇU CELULOSE

Uso de composto industrial nas áreas de plantio de pinus da Iguazu Celulose

A Iguazu Celulose, Papel S.A., por meio de seu Programa de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) na unidade de Pirai do Sul (PR), iniciou em 2009 um projeto em parceria com a Embrapa Florestas com o intuito de desenvolver um condicionador de solo para plantios de *Pinus taeda* de forma não poluente e saudável. Esse composto foi produzido com a mistura do lodo de clarificação (originário do processo de tratamento de efluentes) e a cinza da caldeira.

O teste foi realizado em uma área com solo classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico típico – s2, avaliando a influência da mistura com proporção de 30% de lodo de clarificação e 70% de cinza, previamente compostado durante 12 meses.

As áreas foram demarcadas por blocos aleatórios com cinco tratamentos e cinco repetições com diferentes dosagens da mistura, sendo 0, 14, 29, 49 e 60 mg por tonelada por hectare.

As análises de dados consistem na medição de Diâmetro a Altura do Peito (DAP) com 18 e 26 meses, altura das plantas e verificação dos solos realizadas aos 6, 12, 18 e 26 meses após a aplicação do composto. Nesses períodos, as coletas ocorreram nas profundidades 0 a 5 cm, 5 a 10 cm, 10 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm.

Os dados foram submetidos a análise estatística para avaliar os efeitos em cada solo isoladamente, apresentando aumento nos teores de potássio aos 12 meses nas camadas 0 a 5 e 5 a 10 cm. Tal incremento favorece a fotossíntese, a absorção de nutrientes, bem como o crescimento e a respiração da planta.

Avaliando altura e DAP aos 26 meses de plantio com ou sem tratamento com o composto, o método que obteve melhor crescimento em altura foi de 49 mg por hectare, com melhoria de 40%. Para o DAP, o incremento foi de 79,3% comparados com o “talhão testemunha”, que não recebeu a mistura.

A finalização do projeto está prevista para 2024, quando ocorre o encerramento do ciclo de corte (15 anos) e poderá ser avaliado o Volume Médio Individual (VMI) para cada tratamento com o composto industrial. Com esses primeiros resultados, contudo, a Iguazu já se sente satisfeita e reforça seu objetivo de melhorar o ganho produtivo da floresta de forma sustentável e sem perda de qualidade.



DIVULGAÇÃO IGUAÇU CELULOSE

INTERNATIONAL PAPER

Produção e conservação de mãos dadas

Por **Luis Fernando Silva**, gerente geral de Produção de Fibra da International Paper

A base florestal brasileira destinada a fins comerciais representa 7,74 milhões de hectares plantados, área equivalente a 0,9% do território nacional, segundo levantamento da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá). Além da finalidade produtiva, o plantio de árvores é importante para a preservação – ao evitar o desmatamento de habitats naturais, preservar o solo e nascentes de rios, recuperar áreas degradadas e funcionar como fonte de energia renovável, por exemplo – e representa oportunidade de parcerias para pequenos produtores e desenvolvimento para as regiões de plantio.

É nesse contexto que está inserida a International Paper (IP), líder em fabricação de papéis para imprimir/escrever e embalagens. No Brasil há mais de 55 anos, a companhia detém 102 mil hectares de áreas plantadas, sendo mais de 72 mil destinados ao cultivo de eucaliptos e outros 26 mil à conservação da biodiversidade e de matas nativas.

A empresa, além de investir na qualidade de seus produtos e em ações com as comunidades do entorno de suas fábricas, promove diversas iniciativas voltadas a seus profissionais. Exemplo disso foi o investimento de R\$ 615 mil realizado em 2013 na aquisição de nove estações de trabalho informatizadas, distribuídas nas unidades florestais das fábricas de Mogi Guaçu e Luiz Antônio (SP).

A implementação permitiu o acesso de 420 profissionais (ou seja, 100% da área de Operação Florestal) a todos os sistemas informatizados da companhia e também sua participação em recrutamentos internos, conexão com o sistema de comunicação interna e resposta a pesquisas, entre outras ferramentas importantes para o crescimento profissional. No mesmo ano, a IP investiu também em capacitação de mão de obra na área digital, como forma de complementar a informatização, garantindo mais tecnologia e acessibilidade em meio às florestas.



DIVULGAÇÃO IP





LWARCEL

Produtividade florestal da Lwarcel aumentou 24% em dez anos

A Lwarcel Celulose, uma das empresas do Grupo Lwart, produtora de celulose de eucalipto branqueada, acaba de anunciar ao mercado que encerrou 2015 atingindo produtividade média de 55 m³/ha/ano nas florestas de eucalipto com mais de três anos de idade. Em 2006, a média da empresa era de 45 m³/ha/ano.

O índice é muito superior à média nacional, atualmente de 39 m³/ha/ano, de acordo com o *Relatório Anual* da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá).

Segundo Luis Künzel, diretor-geral da Lwarcel Celulose, esse desempenho é resultado de um trabalho de longo prazo, iniciado na seleção de materiais genéticos adequados e que se consolida diariamente com a efetiva realização das atividades silviculturais, garantindo condições ideais para que as florestas aproveitem ao máximo as características do solo e do clima de nossa região, muito favoráveis ao cultivo do eucalipto.

“O comprometimento da equipe e o alto padrão de qualidade das operações, aliados à evolução tecnológica aplicada ao manejo florestal, resultaram em uma produtividade florestal 24% maior do que a observada nos últimos dez anos”, afirma Künzel. Vários fatores influenciam a produtividade, sendo os principais listados a seguir.

Condições ambientais: bons índices pluviométricos observados na região, que variam de 1.200 a 1.500 mm/ano, e a temperatura média anual de 23°C, além dos solos, que são profundos, bem drenados e de textura arenosa.

Manejo silvicultural: constante monitoramento das florestas nos primeiros meses após o plantio, buscando-se, sempre que possível,



DIVULGAÇÃO LWARCEL

minimizar os fatores que geram perdas de produtividade. O conjunto de operações executadas na linha de plantio visando ao preparo do solo facilitam as operações subsequentes e aumentam sua capacidade produtiva, proporcionam condições adequadas para o plantio e a irrigação das mudas.

Nutrição: estruturado programa de fertilização, realizado em função da variação natural observada na fertilidade dos solos da região. A empresa realiza, em nível de talhão, tanto as análises de solo quanto as recomendações técnicas, possibilitando disponibilizar a quantidade ideal de nutrientes conforme a necessidade de cada área e, assim, otimizar o desenvolvimento das plantas.

Melhoramento genético: escolha de materiais genéticos adaptados à região, tanto em termos silviculturais quanto industriais. Além de produtivos, os clones utilizados são bem adaptados ao clima da região, sendo resistentes a pragas e doenças e apresentando características de qualidade da madeira indispensáveis para alcançar bons resultados no processo de produção de celulose.

KLABIN

Programa de Fomento Florestal

A Klabin foi a primeira empresa do setor de celulose e papel no hemisfério sul a obter, em 1998, a certificação do Forest Stewardship Council® (FSC®) – FSC-C022516, que atesta uma gestão que conserva os recursos naturais, proporciona condições justas de trabalho e estimula boas relações com a comunidade. Pioneira na adoção do manejo florestal em forma de mosaico – sistema que mescla matas nativas preservadas com florestas plantadas –, a companhia possui 235 mil hectares plantados com pinus e eucalipto e 210 mil hectares de matas nativas preservadas.

O Programa de Fomento Florestal da Klabin foi criado em 1984 em Santa Catarina e estendido ao Paraná em 1987. Em Santa Catarina, o projeto conta atualmente com a participação de 250 propriedades distribuídas em 24 municípios, com maior atuação na região do Alto Vale do Itajaí. No Paraná são 3.179 propriedades participantes, distribuídas em 64 municípios, com atuação mais forte na região do Médio Rio Tibagi.

Todas as florestas da Klabin são certificadas em padrão internacional. Para manter a alta competitividade global, a empresa prioriza a compra de madeira também com o selo de manejo florestal e adquire dos fomentados um produto com maior valor agregado, o que resulta em benefícios para toda a cadeia produtiva. A companhia tem como meta certificar todos os seus fornecedores e, por meio do seu Programa de Fomento Florestal, trabalha ativamente para auxiliar produtores da Região do Médio Rio Tibagi a atingir esse objetivo.

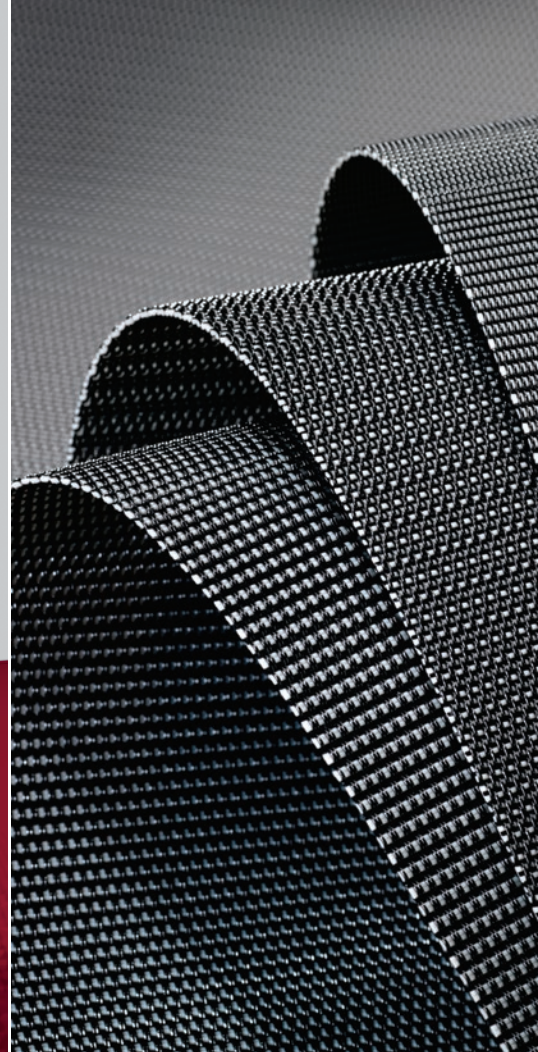
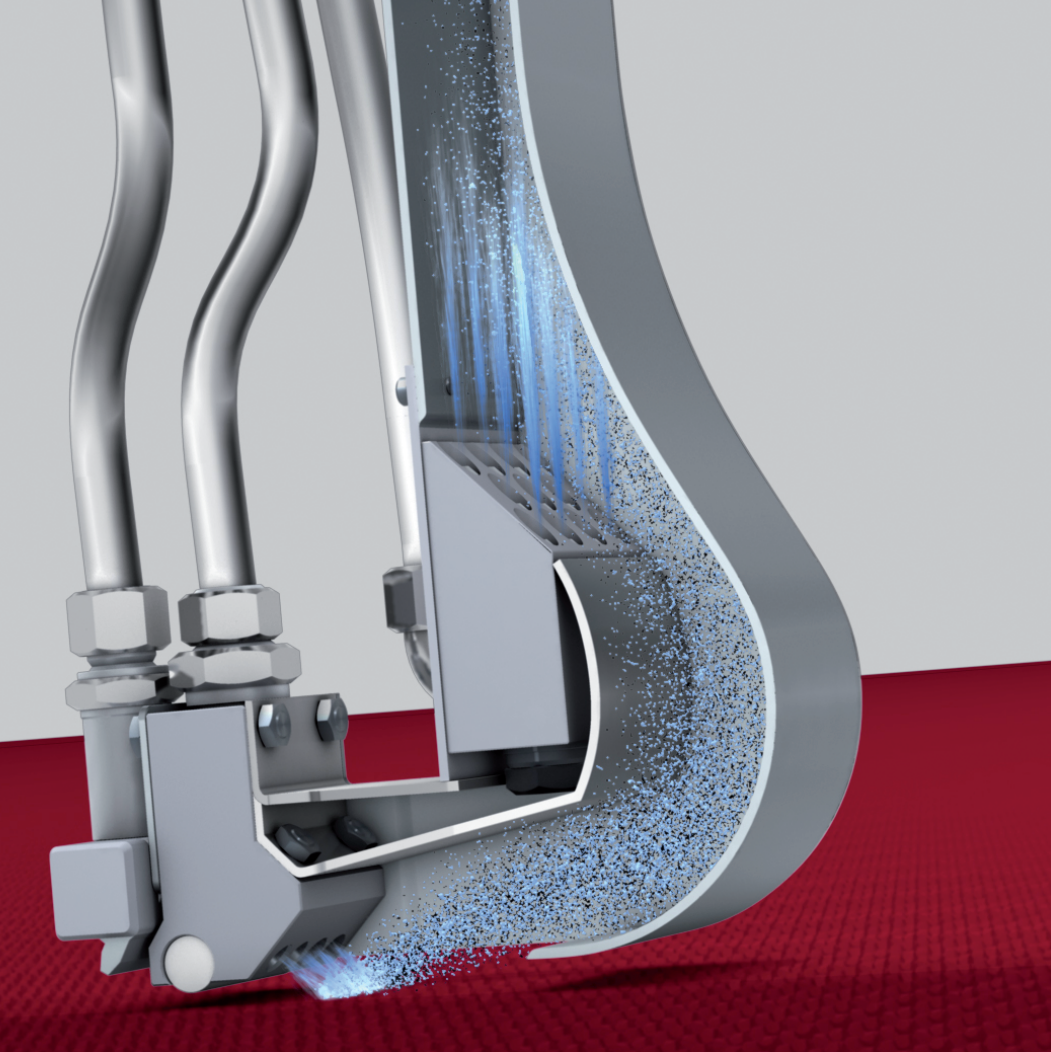
Os números de 2016 mostram que 77 propriedades, administradas por



DIVULGAÇÃO KLABIN

39 produtores, foram certificadas pelo selo do FSC® no padrão Small and Low Intensity Managed Forests (SLIMF) com o auxílio da Klabin, enquanto 97 produtores, responsáveis por 208 propriedades, aguardam a emissão do relatório no mesmo padrão. Para o padrão Harmonizado do FSC®, destinado a propriedades de maior porte, são nove produtores certificados (12 imóveis) também apoiados pela Klabin; outros 33 produtores, que somam 54 propriedades, estão envolvidos no processo de certificação nessa modalidade aguardando auditorias. Com isso, já existem mais de 300 propriedades envolvidas no processo de certificação por meio da Klabin, considerando desde produtores que possuem mais de mil hectares até os menores, com três hectares.

O Fomento Florestal também incentiva o sistema agrossilvipastoril, como mais uma possibilidade de diversificação e melhor uso da terra, ao promover o plantio integrado de árvores com agricultura e pecuária em uma mesma área. Essa oportunidade vai ao encontro dos objetivos do programa, que é diversificar a renda e obter o potencial produtivo máximo da propriedade de forma sustentável. Para alcançar esse objetivo, é preciso planejar a propriedade e adequá-la ambientalmente, quando necessário. Para isso, há mais de dez anos a Klabin criou, em parceria com a Associação de Preservação do Meio Ambiente e da Vida (Apremavi), o programa Matas Legais, iniciativa que apoia produtores fomentados no uso sustentável de suas terras, incentivando a recuperação dos remanescentes florestais nativos, a silvicultura responsável, a agricultura orgânica, o ecoturismo e a conservação do patrimônio natural.



DuoCleaner Express + Evaporite: mais eficiência, maior durabilidade

Fabricantes de papel têm alcançado excelentes resultados de produção e operação com o uso das telas secadoras Evaporite em conjunto com o DuoCleaner Express, solução de limpeza que prolonga em até 3 vezes a durabilidade da vestimenta da máquina.

Para máquinas novas ou em operação, o DuoCleaner Express dispensa o uso de químicos e utiliza pouca água na limpeza da tela secadora, preservando a sua permeabilidade e mantendo-a como nova por muito mais tempo.

Já as telas secadoras Evaporite, com tecnologia CleanWeave, facilitam ainda mais o processo de limpeza, permitindo melhor evaporação e eficiência na secagem do papel.

O resultado da Solução Integrada DuoCleaner Express e Evaporite é a alta performance na fabricação do papel, com muitos benefícios:

- manutenção da permeabilidade da vestimenta;
- redução de paradas de máquina para limpeza;
- maior eficiência na secagem do papel com menos quebras da folha;
- economia no consumo de água.

www.voith.com

VOITH
Engineered Reliability

Por Patrícia Capó

UM HORIZONTE AINDA MAIOR PARA A FIBRIA

Diferenciais tecnológicos dos pacotes contratados pela empresa para o **Projeto Horizonte 2** permitirão elevar em 200 mil toneladas de celulose a já anunciada capacidade de 1,75 milhão de toneladas anuais previstas para a segunda linha de produção da Fibria Três Lagoas

Capacidade produtiva total do Projeto Horizonte 2 passará para 1,95 milhão de toneladas anuais de celulose sem elevar custo do investimento





Assista ao vídeo **Fibria Projeto Horizonte 2** em www.revistaopapeldigital.org.br

A Fibria surpreendeu o mercado ao anunciar, em 31 de maio último, que elevará em 200 mil toneladas anuais a capacidade produtiva do Projeto Horizonte 2, atualmente em construção em Três Lagoas (MS), mantendo o total de investimento inicial de R\$ 8,7 bilhões. A capacidade produtiva total passará para 1,95 milhão de toneladas anuais de celulose.

“Fazer mais com menos”, como destacou Marcelo Castelli, presidente da Fibria, durante a solenidade que oficializou a conquista, “significa ganhar competitividade”. **(Veja quadro em destaque sobre a solenidade)** Na prática, o Horizonte 2, apresentado em mais detalhes na Reportagem de Capa da revista **O Papel** na edição de janeiro/2016, irá gerar para os acionistas da Fibria um retorno mais rápido sobre os investimentos, entre outras vantagens de produtividade, em parceria com seus fornecedores.

Iniciado em junho de 2015, o projeto segue o cronograma de obras conforme o previsto e está hoje com cerca de 32,5% das instalações concluídas. “Nossa meta será produzir os primeiros fardos de celulose em outubro de 2017”, destacou Castelli, evidenciando ainda todo o empenho e cuidado com que a Fibria, parceiros e autoridades vêm conduzindo o desenvolvimento do Projeto Horizonte 2 no Mato Grosso do Sul e programas socioambientais adjacentes às fábricas.

“Para nós, é um orgulho ver as obras em andamento, gerando empregos, melhoria na qualidade de vida e desenvolvimento para Três Lagoas, para o Mato Grosso do Sul e para o Brasil”, frisou o presidente da Fibria. Ele fez referência à prática da economia inclusiva, pelo desenvolvimento das comunidades locais que a empresa vem promovendo, com uma visão empresarial diferenciada – uma organização de negócios em que todos ganham. “Criamos e compartilhamos valor entre os elos da cadeia produtiva.”

Na mesma ocasião comemorativa do aniversário do

Projeto Horizonte 2 e do anúncio do aumento da capacidade produtiva em 200 mil toneladas anuais de celulose, a Fibria anunciou também o Programa Básico Ambiental, que investirá mais R\$ 6,2 milhões em Três Lagoas na compra de equipamentos para secretarias municipais e reformas em quatro escolas e duas clínicas: uma odontológica e outra ortopédica.

Mais entidades estão sendo contempladas, como o Corpo de Bombeiros, as Polícias Militar e Civil, o Centro Salesiano e a APAE. Os municípios sul-mato-grossenses de Brasilândia e Selvíria também serão beneficiados com investimento superior a R\$ 1,9 milhão em reforma de escola municipal e hospital. O governo do Mato Grosso do Sul, por sua vez, recebeu repasse de R\$ 34 milhões de compensação ambiental, totalizando R\$ 41,5 milhões em investimentos no Estado e nas comunidades locais.

Além de todas as ações sociais, durante os dois anos de execução do Horizonte 2 serão criados 40 mil empregos diretos e indiretos. Ao final, quando entrar em operação, a nova linha de celulose da Fibria terá 3 mil postos de trabalho, entre diretos e indiretos. “No último trimestre, Três Lagoas foi o município que mais gerou emprego no Brasil, e o Estado do Mato Grosso do Sul deverá figurar como pioneiro no equilíbrio de emissões e absorções de carbono, tornando-se referência em carbono neutro no Brasil. Essas conquistas são motivo de orgulho para nossa gestão em meio à realidade nacional”, pontou Reinaldo Azambuja, governador do Estado do Mato Grosso do Sul.

Para Azambuja, a Fibria é exemplo do sucesso e prova da importância das parcerias público-privadas. “Não é possível um governo realizar tudo sozinho, mas é imprescindível ter um planejamento muito bem feito para conquistar resultados na gestão de todo o projeto.” Quem reforçou as palavras do governador do Mato Grosso do Sul foi Márcia Moura, prefeita de Três Lagoas,

“O espaço no mercado será sempre para os mais competitivos. Fazer mais com menos, como será possível no Projeto Horizonte 2 pelos diferenciais tecnológicos da Fibria, significa ganhar competitividade e gerar um retorno mais rápido sobre os investimentos para os acionistas, entre outras vantagens de produtividade”, diz Castelli, presidente da Fibria

Aprender com quem tem para ensinar

“Sempre há o que aprender”, disse Marcelo Castelli, presidente da Fibria. Para ele, estar aberto a aprender é um dos fatores que nos levam mais longe, “mesmo porque, quando já sabemos todas as respostas, as perguntas mudam”. Castelli diz que a dinâmica dos negócios é cada vez mais acelerada, e muitas vezes a empresa constrói uma solidez durante anos e a perde em meses. **“O espaço no mercado será sempre para os mais competitivos.”**

O Projeto Horizonte 2 trouxe para a equipe da Fibria uma série de aprendizados, assim como outros projetos realizados pela companhia sempre trouxeram. No caso específico do Horizonte 2, este primeiro ano teve como principal desafio a questão da mão de obra, pois exigiu intensa capacitação profissional durante todo o período, além de profissionais extremamente especializados que nem teriam como ser treinados no País para que se conseguisse manter o ritmo das atividades de acordo com as demandas do projeto em seu tempo.

Presidente da Fibria e governador do MS anunciam aumento de capacidade produtiva do **Projeto Horizonte 2** em Três Lagoas



Presidente da Fibria, Marcelo Castelli, ao lado de Márcia Moura, prefeita de Três Lagoas, e de Reinaldo Azambuja, governador do Estado do Mato Grosso do Sul, anuncia aumento da capacidade produtiva em 200 mil t/ano de celulose do Projeto Horizonte 2. Ao lado do governador, Júlio César Rodrigues da Cunha, diretor de Engenharia e Projeto, e Paulo Silveira (primeiro à esq.), diretor executivo de Indústria e Engenharia da Fibria.

Segredo da eficiência estatal...

“O mais importante é o planejamento para uma gestão com resultados e também estabelecer metas. Todos os nossos secretários e presidentes de fundações têm metas estabelecidas para até 2018. Em 2015, cumprimos 72% de nossas metas. Em muitos casos não chegamos a 100% porque dependeríamos de caixa indisponível no momento para investir. É fundamental, portanto, a gestão governamental trabalhar com metas e cobrar resultados. Além disso, muito do sucesso também vem da redução do tamanho do Estado – ou seja, é preciso ser mais econômico dentro do governo para investir mais fora dele. Exemplo desse resultado: em breve o Mato Grosso do Sul anunciará investimentos em infraestrutura rodoviária de mais de R\$ 2 bilhões com recursos próprios, sem financiamento externo. O resultado disso e de outros projetos próprios deve-se ao planejamento, além das metas e da competência da equipe, porque ninguém faz nada sozinho. Temos uma equipe que tem desempenhado muito bem seu papel.” **(Reinaldo Azambuja, governador do Estado do Mato Grosso do Sul)**

quando comentou sobre a necessidade da eficiência da administração pública ao lidar com capital privado nas parcerias de investimentos. “Três Lagoas tem a responsabilidade de crescer junto com as empresas instaladas. Para isso, é preciso competência na gestão estatal”, frisou.

Destaques do Horizonte 2

A eficiência energética e o melhor desempenho ambiental são destaques do Projeto Horizonte 2. No caso da Fibria Três Lagoas, Mauricio Miranda, gerente geral de Engenharia do Projeto Horizonte 2, frisa que a energia gerada provém 100% de fontes renováveis, sendo gerada na própria fábrica, por meio de biomassa de cascas de eucalipto e também líquida, resultante do processo industrial.

“Atualmente, além de sermos responsáveis pela geração de toda a energia consumida, disponibilizamos em média 50 MWh à rede elétrica nacional. Futuramente, após a conclusão do Horizonte 2, poderemos oferecer 130 MWh de excedente ao sistema elétrico nacional”, disse Miranda.

O desempenho florestal da Fibria em Três Lagoas é outro diferencial da empresa em competitividade, por envolver, entre outros fatores, a distância média entre florestas e linhas de produção locais, bem como o custo da madeira praticado pela empresa, um dos menores do mundo em função do terreno plano e da disponibilidade de terra na região. Atualmente, a companhia dispõe de uma área total de 342 mil hectares, somando plantios de eucalipto (120 mil hectares) e florestas nativas (222 mil hectares).

Para o Horizonte 2, a Fibria já vem investindo no desenvolvimento da ampliação da base florestal na região, pois serão necessários 187 mil hectares de florestas plantadas em áreas próprias, além de arrendamentos e parcerias a serem estabelecidos pela Fibria com produtores regionais. No total, para atender ao Horizonte 1 e ao Horizonte 2, a Fibria contará com 307 mil hectares de florestas plantadas em um raio médio entre as duas linhas menor que 100 quilômetros.

Somando a nova linha à atual fábrica já em operação, a unidade de Três Lagoas ampliará em 150% sua produção, superando a capacidade total de 3,2 milhões de toneladas de celulose/ano. Com isso, considerando-se todas as suas unidades no Brasil, a capacidade total de produção da Fibria passará dos atuais 5,3 milhões para 7,25 milhões de toneladas de celulose/ano. ■

Nota: Por dentro do Horizonte 2: acompanhe o Projeto Horizonte 2 em www.fibria.com.br/projetohorizonte2.



MIAC

International Exhibition of Paper Industry

2016

INTERNATIONAL EXHIBITION OF PAPER INDUSTRY

12.13.14

OCTOBER 2016

LUCCA | ITALY

www.miac.info

At MIAC 2016 you will find machinery, plants and equipment for the production and for the converting of paper and paperboard.

The Visitors of MIAC 2016 will be able to meet, during the 3 days of Exhibition, the leader suppliers of the Paper Industry sector which will present the latest developments in machines, systems and avant-garde solutions.

By Patrícia Capó

AN EVEN BIGGER HORIZON FOR FIBRIA

Technological advantages of packages contracted by the company for **Project Horizonte 2** will add another 200 thousand tons to the already announced 1.75 million-ton capacity projected for Fibria's second production line at Três Lagoas-MS

Fibria surprised the market by announcing, on May 31, that it will be adding another 200 thousand tons to the annual production capacity of Project Horizonte 2, currently being built in Três Lagoas-MS, maintaining the same initial investment of R\$ 8.7 billion. The projected production capacity is now 1.95 million tons/year of pulp.

"To do more with less", as emphasized by Fibria's CEO, Marcelo Castelli, during the event that announced the feat, "means gaining competitiveness". (See box about the event ceremony) In practice, Horizonte 2, which was the **Cover Story of O Papel's January edition**, will provide a faster return on investment to Fibria shareholders, as well as other productivity advantages, in partnership with its suppliers.

Kicked off in June 2015, the project is underway as projected, with 32.5% of installation work concluded. "Our goal is to produce the first bales of pulp in October 2017," said Castelli, demonstrating all the effort and care that Fibria, partners and authorities are investing in the development of Project Horizonte 2 in Mato Grosso do Sul and also socio environmental programs near production units.

"For us, we are really proud to see works underway, jobs being generated, quality of life improving and also the development of Três Lagoas, Mato Grosso do Sul state and Brazil," said Fibria's CEO. He also mentioned the company's practicing of inclusive economy for developing local communities, which carries a different corporate vision: a business organization where everyone wins. "We create value and share value with all links in the production chain."

During the same ceremony to celebrate Project Horizonte 2's first anniversary and the announcement of the 200 thousand ton increase in annual pulp production, Fibria also divulged its Basic Environmental Program, in which it will invest another R\$ 6.2 million in Três Lagoas in the purchase of equipment for municipal departments and refurbish four municipal schools, one dental clinic and one orthopedic clinic.

Other entities are also being contemplated, such as the Fire Department, Military Police, Civil Police, Centro Salesiano and APAE, as well as the municipalities of Brasilândia and Selvíria, which will also benefit from an investment of more than R\$ 1.9 million in the refurbishment of a municipal school and hospital. In turn, the government of Mato Grosso do Sul received R\$ 34 million in environmental compensation, totaling R\$ 41.5 million in investments in the state and local communities.

Besides social actions, a total of 40 thousand direct and indirect jobs will be created during the two years of construction of Horizonte 2 and, at the end, when it begins operating, Fibria's new pulp production line will have three thousand direct and indirect job positions. "In the last quarter, Três Lagoas was the municipality that created the most jobs in



Logistics and Procurement Director of Project Horizonte 2, Wellington Angelo Loureiro Giacomin, shows details of the project to Fibria's CEO, Marcelo Castelli (front), and Mauricio Miranda (next to Castelli), Engineering General Manager of Project Horizonte 2

Brazil, and the state of Mato Grosso do Sul will be the first to balance carbon emissions and sequestration, achieving carbon neutrality, becoming national reference in carbon neutral in the country. These achievements make us very proud considering our country's reality," said Reinaldo Azambuja, governor of Mato Grosso do Sul.

For Azambuja, Fibria is an example of success and the importance of public-private partnerships. "It's impossible for a government to do everything on its own, but it's indispensable to have very good planning to achieve results throughout the entire project. "Who seconded the governor's words was the mayor of Três Lagoas, Márcia Moura, when talking about the need for public administration efficiency when dealing with private capital in investment partnerships. "There's the responsibility for Três Lagoas to grow together with the companies installed in the city and, for such, there needs to be competence in state administration," she said.

Horizonte 2 highlights

Energy efficiency and improved environmental performance are the main highlights of Project Horizonte 2. In terms of the energy generated by Fibria Três Lagoas-MS, Mauricio Miranda, Engineering general manager of Project Horizonte 2, points out that it's 100% from renewable sources, generated at the unit through biomass of eucalyptus bark and liquid biomass resulting from the industrial process.

"At present, in addition to being responsible for generating all energy consumed, we supply an average of 50 MWh to the energy grid. In the future, once Horizonte 2 is concluded, we will be able to offer 130 MWh of excess energy to the country's grid," said Miranda.

Fibria's forestry performance in Três Lagoas-MS is another

See the time-lapse video **FIBRIA'S PROJECT HORIZONTE 2** in www.revistaopapeldigital.org.br



Fibria CEO and governor of Mato Grosso do Sul announce production capacity increase for **Project Horizonte 2** in Três Lagoas



Fibria CEO, Marcelo Castelli, next to Márcia Moura, mayor of Três Lagoas, and Reinaldo Azambuja, state governor of Mato Grosso do Sul, announces the 200 thousand t/year production-capacity increase of Project Horizonte 2. Next to governor is Júlio César Rodrigues da Cunha, Engineering and Project Manager, and Paulo Silveira (first on left), Industry and Engineering Executive Director of Fibria

The secret of state efficiency...

"The most important for results management is planning and also to establish goals. We have goals established for all of our secretaries and chairmen of foundations through 2018. In 2015, 72% of our goals were met. We didn't reach 100% in many cases because we depended on cash that was not available at the time to invest. Therefore, it is fundamental for government administration to work with goals and requires results. Additionally, a lot of the success stems from the streamlining of government size; that is, we need to be more economical inside the government to be able to invest outside it. An example of this result is that Mato Grosso do Sul will soon announce highway infrastructure investments of more than R\$ 2 billion with funds from the state government of Mato Grosso do Sul. We are not talking about any external investment. And the result of this and other internal projects is planning, goals and team competence, because nobody can do everything on its own. We have a team that has been performing very well." **(Reinaldo Azambuja, state governor of Mato Grosso do Sul)**

competitive advantage of the company. It involves, among other factors, a shorter average distance between forests and local production lines and the cost of wood practiced by the company, which is one of the lowest in the world thanks to the flat topography and availability of land in the region. At present, the company possesses a total area of 342 thousand hectares: eucalyptus plantations (120 thousand hectares) and native forests (222 thousand hectares).

For Horizonte 2, Fibria is already investing in the development and expansion of its forest base in the region, since it will need 187 thousand hectares of forests planted on company land, as well as leases and partnerships to be established by Fibria with regional producers. In all, in order to satisfy both Horizonte 1 and Horizonte 2, Fibria will have 307 thousand hectares of planted forests within an average radius of less than 100 kilometers from the two production lines.

Combining the mill's current line in operation, the Três Lagoas-MS unit will increase its production capacity by 150%, surpassing 3.2 million tons of pulp capacity per year. With this, Fibria's total production capacity, considering all its units in Brazil, will jump from the current 5.3 million tons to 7.25 million tons of pulp/year. ■

Note: Inside Horizonte 2: Follow Project Horizonte 2 at: www.fibria.com.br/projetohorizonte2

Learning from those who have something to teach

"There is always something to learn," said Marcelo Castelli, Fibria's CEO.

For him, being open to learning is one of the factors that propels people further. "Especially because when we learn all the answers, the questions change." Additionally, says Castelli, business dynamics are increasingly faster and, many times, a company will build strength over many years only to see it be lost in a matter of months. "Space in the market will always be for the most competitive." Project Horizonte 2 provided the Fibria team a series of lessons, as have other projects that the company has executed over the years. In the specific case of Horizonte 2, the main challenge in this first year was labor, as it required intense professional qualification the entire period, in addition to having to count on extremely specialized professionals who could not even be trained in Brazil in order to maintain the rhythm of activities pursuant to the time-sensitive demands of the project.

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*



QUIMIPEL É ADQUIRIDA PELO GRUPO CHT E GANHA FORÇA NO MERCADO SUL-AMERICANO

Fornecedora nacional de especialidades químicas para fabricação de celulose e papel fortalece competitividade e pretende ampliar em curto prazo sua atuação no México, no Chile e na Colômbia

Em novembro último, o grupo alemão CHT, fornecedor de especialidades químicas com um volume de negócios de mais de € 400 milhões e cerca de 1.800 colaboradores ao redor do mundo, ingressou no mercado sul-americano com a aquisição de 100% das ações da brasileira Quimipel Indústria Química. Fornecedora de especialidades químicas para a indústria papelreira, a empresa, de mais de 50 colaboradores e insta-

lada em Piracaia (SP), possui subsidiárias no Chile e no México, também adquiridas na recente transação. Não foi divulgado o investimento total das negociações, cuja conclusão levou cerca de um ano e meio.

Fundada em 1998 por Luiz Magno Arneiro, engenheiro químico com carreira focada na indústria de celulose e papel, a Quimipel produz aditivos para tintas couchê, além da própria tinta. “Embora nosso maior negócio seja revestimento de papel, fabricamos itens para todas as etapas da fabricação, inclusive para celulose, formação de folha, feltro, amaciantes e controle de stickies”, resume Arneiro, atual CEO da empresa.

A Quimipel já pretendia integrar-se a outro grande player há alguns anos, a fim de fortalecer a própria competitividade. “Como o mercado brasileiro de papel tem passado por uma tendência de consolidação, formando players cada vez maiores, tínhamos a necessidade estratégica de participar de um grupo mais robusto. Não visávamos, porém, apenas a uma incorporação; gostaríamos de fazer parte de um grupo que reconhecesse todo o trabalho desenvolvido ao longo dos últimos anos e que desse continuidade aos projetos já encabeçados pela Quimipel”, conta Paulo Henrique Arneiro, diretor financeiro da Quimipel. “Além de o atual momento de mercado ter contribuído com a consolidação do negócio, o Grupo CHT correspondeu a todas as nossas expectativas”, completa ele.

WAGNER MALAGRINE



“Embora nosso maior negócio seja revestimento de papel, fabricamos itens para todas as etapas da fabricação, inclusive para celulose, formação de folha, feltro, amaciantes e controle de stickies”, resume o CEO da Quimipel

Outro aspecto importante que se destacou na fase de negociação e conferiu confiança para que a Quimipel fechasse o negócio foi o fato de os valores e a cultura das empresas estarem muito alinhados. “Isso tem facilitado nossa integração”, afirma o diretor financeiro sobre a atual fase de transição. De acordo com ele, as empresas ainda têm avaliado as melhores formas de realizar sinergias e implementar mudanças de controles internos. Os impactos naturais das adaptações, contudo, têm sido minimizados pela gestão da empresa, que segue basicamente sem alterações. “Todas as equipes, incluindo os gestores e demais colaboradores, foram mantidas. Continuamos adotando uma política de gestão focada nas melhores práticas, como fizemos no passado. A aquisição pelo Grupo CHT veio somente para somar e trazer força à Quimipel em diferentes frentes, seja na maior capacidade de crescimento, seja na integração das áreas Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) das duas empresas.”

Na prática, a Quimipel agregou-se à empresa alemã para contribuir com a diversificação de portfólio que prospectam e para somar conhecimento no segmento de celulose e papel. “O Grupo CHT já foi muito focado no segmento têxtil, mas desde 2000 adota uma forte estratégia de ampliação de portfólio”, contextualiza o diretor financeiro da Quimipel, frisando que a bagagem técnica da empresa na área de revestimento de papel e papéis especiais despontou como diferencial para a consolidação do negócio. Atualmente, o Grupo CHT oferece uma linha abrangente de especialidades químicas dentro de sua unidade de negócio de papel. A produção de celulose, principalmente na Europa, na África do Sul e

na Austrália, ainda se destacava como o foco de negócio da empresa alemã. A recente aquisição representa uma estratégia de desenvolvimento e expansão regional, de acordo com Jan Siebert, diretor financeiro global do grupo. “A aquisição da Quimipel oferece um crescimento significativo para nossa unidade de negócios de papel, também pela expertise em gerenciamento de aplicação, que completa nosso excelente poder de inovação em coating para papel e papéis especiais, além da abertura de mercado na América do Sul”, avalia Siebert.

Laboratórios de P&D encontram soluções específicas a gargalos apresentados por clientes

O CEO da Quimipel ressalta que a área de P&D sempre se destacou como um dos enfoques da empresa. “Temos três excelentes laboratórios voltados não apenas ao desenvolvimento de produtos, mas também à sua aplicação, já que temos capacidade para simular toda a fabricação de papel”, conta ele sobre o complexo de 500 m² localizado junto à unidade fabril de Piracaia, que soma um total de 10 mil m² de área construída. Os laboratórios são equipados com máquinas e equipamentos de ponta compatíveis com o atendimento e fornecimento de serviços especializados aos clientes dos segmentos de papéis revestidos, papéis especiais, tissue, papelcartão e de imprimir e escrever.

A linha de produtos destinada ao atendimento de fabricantes de papel de diferentes segmentos é extensa: de destintantes, controle de stickies, controle de fungos e bactérias, antiespumantes e amaciantes até coligantes, tintas prontas e coating. Entre os desenvol-

A Quimipel reúne três laboratórios voltados ao desenvolvimento de produtos e à sua aplicação, com capacidade para simular toda a fabricação de papel



WAGNER MALAGRINE



WAGNER MALAGRINE

“Temos o crescimento internacional como meta. Nossa estratégia de ampliação está focada na América do Sul, incluindo México, Chile e Colômbia”, revela Paulo Henrique Arneiro

vimentos mais recentes voltados ao atendimento das demandas do mercado, o CEO cita o desenvolvimento de uma enzima capaz de reduzir o uso de refinadores no processo fabril de papel. “Trabalhamos internamente durante três anos para desenvolver e chegar à aplicação dessa enzima na etapa de refinação. A recente crise hídrica enfrentada por alguns Estados brasileiros nos fez notar uma demanda crescente de nossos clientes por redução do consumo

de água. A enzima que desenvolvemos contribui com esse aspecto, pois propõe o uso de menos refinador e, assim, de menos água no processo”, sublinha o executivo sobre a forma como a Quimipel atua, entendendo as solicitações dos clientes para apresentar soluções aos gargalos que enfrentam.

O planejamento estratégico a ser adotado a partir da aquisição ainda está em andamento, “mas já conseguimos ver claramente que essa sinergia entre o Grupo CHT e a Quimipel vai ser bastante importante para o fortalecimento da empresa, tanto no segmento de celulose, no qual o grupo tem uma atuação mais forte, quanto em papel, nossa principal frente de negócio”, adianta o diretor financeiro da Quimipel. Segundo ele, entre os principais produtos fornecidos pelo Grupo CHT está um sequestrante (Tucson P5) destinado à produção de celulose que contribui com a manutenção da alvura quando o processo já foi finalizado. “Com a sinergia, já devemos entrar nesse mercado em curto prazo, incorporando o produto em nosso portfólio ainda neste ano. Além disso, temos o crescimento internacional como meta. Nossa estratégia de ampliação está focada na América do Sul, incluindo México, Chile e Colômbia”, conclui ele sobre os planos comerciais. ■

CALENDÁRIO DE EVENTOS

ABTCP 2016

MÊS	EVENO/CURSO	LOCAL / CIDADE / ESTADO	DATA*
JUNHO	Curso de reciclagem	SENAI – Caçador – SC	14 e 15
JULHO	Encontro de operadores de linhas de fibras	Nordeste	5 e 6
AGOSTO	Tomada de decisão com foco na efetividade	Sinpacel Curitiba – PR	10 e 11
	4ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas	Faculdades AEMS Três Lagoas	23 a 25
	Seminário de meio ambiente	CMPC Rio Grande do Sul	30
SETEMBRO	Seminário de tissue	Nordeste	14
OUTUBRO	10ª Semana do Papel de Santa Catarina	SESI – Caçador – SC	3 a 7
	49º Congresso	EXPO CENTER NORTE – SP	25 a 27
NOVEMBRO	Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)	ABTCP – São Paulo	8 e 9
	Encontro de operadores de caldeira de recuperação	CENIBRA Belo Oriente – MG	29 e 30

PATROCINAR OS EVENTOS DA ABTCP É COLOCAR A MARCA DE SUA EMPRESA EM DESTAQUE PARA PROFISSIONAIS ALTAMENTE CAPACITADOS.

ENTRE EM CONTATO:
11 3874-2715
EVENTOSTECNICOS@ABTCP.ORG.BR

WWW.ABTCP.ORG.BR



Siga-nos



*As datas estão sujeitas a alteração

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

TROCA DE APRENDIZADO

Programa de Intercâmbio promovido pela ABTCP em parceria com a PI oferece inúmeras oportunidades a estudantes interessados em ingressar no setor

Promovido há mais de dez anos pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) em parceria com a entidade congênera Paper Engineers' Association (PI), da Finlândia, o programa de intercâmbio profissional acaba de proporcionar a oportunidade de vivenciar a realidade das indústrias finlandesas a mais um estudante brasileiro. Arthur Rocha Palmeira, de 24 anos, recém-formado em Engenharia Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), foi selecionado entre os 43 inscritos deste ano para estagiar na UPM, empresa finlandesa que se posiciona na vanguarda dos processos fabris de celulose e papel e do conceito inovador que leva à fabricação de bioprodutos.

Palmeira irá atuar na área de Biorrefinaria do Centro de Pesquisa da empresa, na cidade de Lappeenranta. "Quero aproveitar esta oportunidade para aprimorar os conhecimentos adquiridos até agora. Tenho certeza de que a interação com uma equipe multidisciplinar contribuirá para meu crescimento profissional", disse, antes de embarcar para a Finlândia.

A experiência, que irá de junho a agosto deste ano, de fato promete agregar muitos ensinamentos ao intercambista. Para aproveitá-la ao máximo, o estudante dedicou-se a uma preparação em diferentes âmbitos: pesquisou sobre a cidade e o país, conversou com amigos que já moraram na Finlândia e intensificou os estudos nos assuntos relacionados aos trabalhos que desenvolverá na UPM. "Sei que passarei por uma vivência enriquecedora, pois não irei apenas trabalhar, mas morar em um país com uma cultura bastante diferente da nossa. Será uma rotina bastante diferente da que tenho aqui. Ao contrário do que acontece na maioria das cidades brasileiras, por exemplo, a bicicleta será meu principal meio de transporte. A cidade

também se destaca pela grande interação entre indústrias, universidades e os centros de estudos. Acredito que terei a oportunidade de conhecer pessoas de lugares diferentes e aprimorar a fluência no idioma inglês", listou os benefícios que almeja desfrutar ao participar do programa. Arranhar o idioma local é mais uma das metas traçadas por Palmeira. "Terei contato com o idioma finlandês pela primeira vez. Certamente vai ser difícil aprendê-lo em tão pouco tempo, mas quero me esforçar para dominar ao menos as expressões básicas, mais usadas no dia a dia", comentou.

Os planos do estudante ao retornar ao Brasil, no final do programa de intercâmbio, incluem dar continuidade à vida profissional dentro da indústria de celulose e papel. "Tenho muito interesse em trabalhar no setor. A biorrefinaria é uma área muito importante para o desenvolvimento sustentável do Brasil, e espero poder dar a minha contribuição. Acredito que esta experiência será um diferencial importante, que agregará muito a meu desenvolvimento profissional", prospectou.

Felipe Ramos, que participou do programa de intercâmbio da ABTCP e da PI no ano passado, já vive a realidade de retorno ao Brasil com muito mais conhe-

Palmeira no primeiro dia de trabalho no complexo industrial de Kaukas, da UPM, em Lappeenranta, com a fábrica de celulose e a biorrefinaria de biodiesel ao fundo



ARQUIVO PESSOAL



Ramos aproveitando um dia de folga na Praia de Hietaniemi, no centro de Helsinque

cimento na bagagem. Hoje, prestes a concluir curso de Engenharia Química da Universidade de São Paulo (USP), ele avalia a experiência que viveu na Sappi, empresa finlandesa situada na cidade de Lohja, como bastante proveitosa.

“Quando participei do processo seletivo, ainda não tinha experiência no setor de celulose e papel, mas tentei expressar como poderia contribuir com meu conhecimento e trabalho, caso fosse selecionado. Ao ser escolhido e ter a oportunidade de passar pela experiência, vi que isso de fato se concretizou. Participei de projetos importantes relacionados a poluentes provenientes do processo de fabricação de papel e consegui aplicar meus conhecimentos na área ambiental para contribuir com as melhorias pretendidas. Todo esse trabalho agregou muito à minha vida profissional.”

A vida pessoal, garante Ramos, também foi agraciada pela experiência vivida na Finlândia. “Apesar de mais reservadas do que nós, consegui ter boa aproximação com as pessoas por lá. Também fiquei surpreso com o conhecimento deles a respeito do Brasil. Foi, sem dúvida, uma troca muito positiva.”

O planejamento para a carreira já está traçado. “Gosto muito de atuar na solução de gargalos. Meus planos para o futuro incluem trabalhos que tenham alguma causa, como os projetos para os quais colaborei na Sappi com o objetivo de identificar de onde vinham os poluentes e desvendar medidas úteis para minimizar os impactos negativos à produção de papel e ao meio ambiente”, ressaltou Ramos.

Processo seletivo para programa de 2017 terá início em outubro

Para participar do processo seletivo do programa de intercâmbio anualmente oferecido pela ABTCP em parceria com a PI, os interessados devem estar cursando a faculdade ou terem se formado no máximo há dois anos em áreas técnicas pertinentes às atividades do setor de celulose e papel, como Engenharias, Agronomia e Química, entre outros.

Também é imprescindível ser um associado à ABTCP e dominar a língua inglesa, conforme esclarece Viviane Nunes, coordenadora da área Técnica da ABTCP. “Os interessados não podem estar atuando no mercado brasileiro, pois a ideia é que obtenham essa experiência na fábrica que os receberá”, diz ela, completando a lista de exigências prévias para a efetivação da inscrição.

Ao todo, o processo seletivo tem três etapas: inscrição a partir de envio do currículo, triagem/seleção de currículo e entrevista individual (em português e inglês). Os resultados de cada etapa e as convocações para as etapas seguintes costumam ser feitos por email, mas, de acordo com a necessidade, também por telefone.

Começam em outubro as inscrições para o programa de intercâmbio 2017, que terá duração de três meses, e a empresa que recebe o aluno oferecerá auxílio financeiro para o estudante manter-se no país de destino pelo período proposto. Os interessados em participar, mas que ainda não são associados à ABTCP, podem obter mais informações em <http://abtcp.org.br/apresentacao/seja-um-socio/>.

Aqueles que já são associados podem encaminhar currículo, a partir de outubro, para comissoestecnicas@abtcp.org.br, com o assunto “Intercâmbio de Estudantes”. “Com essa experiência de três meses na Finlândia, o estudante tem a oportunidade de aprender uma nova cultura, além de se aprofundar nos temas que já estuda no Brasil. Em algumas ocasiões, o intercambista tem, inclusive, a oportunidade de permanecer trabalhando na empresa finlandesa em que fez o estágio. Seja como for, sai da experiência com um currículo mais sólido e mais oportunidades de trabalho”, ressaltou Viviane. ■

Para mais informações sobre o programa de intercâmbio, acesse <http://abtcp.org.br/3551-2/>



César Anfe, coordenador da CT de Recuperação e Energia da ABTCP

Vinicius Meleti, da Valmet, disse que a corrosão influencia no dimensionamento e na localização dos superaquecedores. Além disso, a escolha dos materiais exerce grande influência no preço e também na vida útil desses equipamentos, o que acaba por gerar impacto na disponibilidade da caldeira. Para solucionar o problema, faz-se necessário entender detalhadamente os fenômenos físico-químicos envolvidos no processo de corrosão.

O especialista da Valmet mostrou alguns exemplos de onde e por que ocorre a corrosão e de como solucioná-la. "Corrosão em paredes de fornalha é um problema típico em caldeiras que queimam resíduos urbanos e material reciclado, causada por depósitos com baixo ponto de fusão contendo metais pesados (Pb, Zn) e alcalinos (K, Na), além de cloro", afirmou Meleti. Para resolver a questão, deve-se fazer uma proteção com refratário e usar material de baixa liga revestido (overlay) com materiais à base de níquel.

O tema da corrosão em caldeiras também foi o foco da palestra de Ronaldo Faria, da CBC. De acordo com o especialista, a experiência mostra que a tendência de falhas em caldeiras costuma aumentar em intervalos de tempo regulares, mesmo levando-se em consideração as diferentes estratégias de operação e/ou manutenção. "O acúmulo de depósitos na superfície interna dos tubos pode provocar sobreaquecimento do metal e, conseqüentemente, falhas por alta temperatura. Dessa forma, a rápida determinação da espessura

da camada interna permite adotar contramedidas mais eficazes."

Uma característica interessante dos superaquecedores refere-se ao contínuo aumento da espessura da camada interna resultante da oxidação do metal em contato com o vapor, em função do tempo e da temperatura de operação. De acordo com Faria, a questão requer planejamento na inspeção, que deve considerar o histórico completo de vazamentos dos tubos da caldeira, diferentes condições de operação, o resultado de inspeções anteriores e as contramedidas já aplicadas, além, naturalmente, da determinação da causa raiz das falhas relatadas.

"A combinação das medições regularmente efetuadas para o atendimento à Norma Regulamentadora (NR) 13 com análise prévia e mais detalhada do histórico de falhas da caldeira, sua comparação com um vasto banco de dados e a aplicação de avançadas técnicas de inspeção permitem planejar melhor os serviços nas paradas programadas para execução das inspeções protocolares e avaliar a integridade estrutural da caldeira existente, estimar a vida útil remanescente do componente e, assim, aumentar a disponibilidade da caldeira", finalizou Faria, da CBC.

Priscila Chuffa, da Lwarcel, abordou a classificação dos fluidos nas tubulações, de acordo com a NR 13, e todo o trabalho que vem sendo desenvolvido pela Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP para padronizar essa classificação. ***(Mais informações sobre o assunto podem ser encontradas na edição de maio da revista O Papel, na Reportagem Institucional sobre a Comissão Técnica de Recuperação e Energia ABTCP)***

Estudo de caso

Renato Fernandes dos Santos e Andreia Aparecida Leite de Souza, da Fibria, apresentaram as melhores práticas da unidade de Jacareí e algumas inovações que geraram bons impactos para a companhia, como melhorias tanto em operacionalidade como em custo, devido a alguns trabalhos realizados em equipamentos. "Tivemos ganhos na parte energética também, pois, com o ganho na operacionalidade das caldeiras, houve redução no consumo de combustível auxiliar", afirmou Santos.

Na questão energética, a Fibria investiu em eficiência térmica e elétrica, além de ter desligado alguns equipamentos, com a parada de bombas e ventiladores de torres de resfriamento durante a noite e redução no consumo de ozônio no branqueamento. Outra melhoria ocorreu na qualidade do metanol, com impacto positivo no consumo de óleo 7A no forno de cal.

“Queimamos o metanol no forno de cal, gerando esse ganho. A redução da DQO do condensado teve forte impacto no tratamento de efluente. Também conseguimos reduzir o consumo de vapor nas evaporações, chegando a uma economia de aproximadamente 5 toneladas/hora de vapor, além de estabilização no sólido de queima, que nos ajudou a aumentar o específico de geração de vapor também, em torno de 0,2 tonelada”, comentou Santos.

Todo o trabalho promovido pela Fibria para obter ganhos na área de recuperação e energia levou dois anos. Ainda há muitas possibilidades de diminuir esses índices, na opinião de Santos, uma vez que no setor de celulose e papel sempre aparecem novas tecnologias. Sendo assim, a empresa vem trabalhando em Jacaré em projetos futuros e pensando em investimentos justamente para otimizar a parte energética e operacional.

Geração de energia

Tecnologia aplicada à geração de energia elétrica, utilizando unidades termoeletricas, foi o tema abordado por Carlos Paletta, da TGM Turbinas. Atualmente, as turbinas já estão sendo construídas para melhorar a efetividade e com vista na produção do vapor e da energia, mas a fábrica tem de estar preparada para tal evolução – até porque, segundo Paletta, hoje o setor de celulose e papel já passou a exportar energia, o que não acontecia anos atrás, quando o segmento importava. “Como existem muitas turbinas antigas no setor, ainda há a necessidade de uma atualização, para que as fábricas possam também gerar energia.”

O especialista mostrou um comparativo na geração de energia elétrica entre Ciclo Rankine tradicional e Ciclo Rankine Ciclo Regenerativo. “O investimento da opção 1, sem ciclo regenerativo, é menor se comparado com o do ciclo regenerativo, cujo cus-

to é cerca de 1% maior”, afirmou Paletta.

O especialista da TGM afirmou ainda que a opção com o ciclo regenerativo permite reduzir o tamanho do condensador, visto que a vazão de condensado diminui em cerca de 11 tvh (de 37 para 26 tvh) e também a quantidade de água de resfriamento das torres, de aproximadamente 800 m³/h a menos (de 2.700 para 1.900 m³/h), resultando em menor custo de investimento nas torres e conseqüente redução na quantidade de água evaporada, com 24 m³/h de economia.

Outros aspectos chamaram a atenção, de acordo com Paletta: a redução no custo de combustível (biomassa), de cerca de 4 t/h = 32.000 t/ano; no custo da biomassa, estimado em R\$ 150,00/t = R\$ 4.800.000/ano, e na movimentação de biomassa, de aproximadamente 1.600 viagens de caminhões de 20 t cada um.

Combustíveis fósseis em forno de cal

Nem sempre a implementação de uma nova tecnologia é bem aceita, seja por falta de referência, aversão a riscos ou a própria cultura do País de não estimular a inovação por meio de incentivos. Assim, quando se trata da substituição de combustíveis fósseis em forno de cal, ainda há uma barreira a ser rompida, apesar do grande potencial. O assunto foi abordado por Marcelo Hamaguchi, da Valmet, durante o evento. “A substituição de combustíveis fósseis pode trazer diversos benefícios, entre os quais melhor relação custo-benefício, promoção de energia renovável e utilização dos resíduos da fábrica, entre outros”, comentou.

Para embasar essa tese, o especialista mostrou alguns comparativos entre o uso da lignina, da madeira em pó e da gaseificação, assim como algumas referências pelo mundo. Segundo Hamaguchi, cada caso deve ser estudado, pois existem impactos em certas áreas que podem ser absorvidas por algumas fábricas, mas não por outras. “A entrada de elementos não processáveis, por exemplo, deve ser criteriosamente controlada.” O uso da lignina no forno pode tornar-se atrativo, principalmente se sua extração do licor negro possibilitar o aumento na produção de celulose. “Apesar dessa alternativa, a tendência é refinar a lignina para aplicações mais nobres. É um mercado promissor”, finalizou. ■

Nem sempre a implementação de uma nova tecnologia é bem aceita, seja por falta de referência, aversão a riscos ou a própria cultura do País de não estimular a inovação por meio de incentivos



POR MAURO DONIZETI BERNI,

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

ESTADO DA ARTE NA PRODUÇÃO DE PELLETS NO BRASIL, ESTADOS UNIDOS E EUROPA

A indústria de florestas é responsável por aproximadamente 70% da bioenergia gerada mundialmente, sendo os restantes 30% correspondentes a resíduos sólidos urbanos e à agricultura. Até meados do século XVIII, foram essas as únicas fontes de energia dominadas pelo homem, o que se justifica pela facilidade de se obter madeira nativa no passado, produzir carvão vegetal com tecnologias rudimentares e usar esses biocombustíveis também com tecnologias simples.

A associação da energia da madeira ao primitivismo moldou a ideia de que essa fonte energética dispensa regulamentos ou normas que regem as fontes energéticas relacionadas a gasolina, diesel, etanol, eletricidade, entre outras. Tal associação de liberdade ao uso da bioenergia a partir da madeira prejudicou o desenvolvimento de uma política energética para esse insumo e para os resíduos de biomassa, importantes fontes renováveis e competitivas.

Essas restrições culturais, contudo, aos poucos estão sendo contornadas pela sociedade. A biomassa *in natura* é um combustível heterogêneo com umidade elevada, dimensão e composição irregulares, além de baixa densidade energética. Seu uso industrial ocorre no setor de celulose e papel, em que o vapor e a energia elétrica são produzidos em sistemas de alta eficiência a partir dos resíduos florestais disponíveis perto da indústria. As indústrias de alimentos, cerâmica vermelha e gesso usam a madeira *in natura* para a produção de calor. Grande parte dessa madeira, porém, tem origem em florestas nativas. A indústria de ferro-gusa e de ferroliga é a principal consumidora, empregando o carvão mineral como termorreduzidor. Um terço do ferro-gusa produzido no País tem essa origem.

Algumas indústrias verticalizam a produção de energia plantando florestas e produzindo o carvão vegetal em suas unidades industriais. Um significativo número, no entanto, compra o carvão vegetal de terceiros, em grande parte produzido com madeira nativa e em fornos de baixa eficiência.

O processamento das biomassas permite produzir grande variedade de biocombustíveis derivados com densidade energética mais elevada e maior homogeneidade, mais apropriados para atender às necessidades

energéticas modernas. Pellets de madeira figuram como o produto mais comum no mercado internacional de biomassa.

A produção mundial de pellets de madeira tem mostrado crescimento exponencial: saltou de 2 milhões de toneladas em 2001 para 4 milhões em 2006; mais adiante, passou de 9 milhões de toneladas em 2008 para quase 15 milhões em 2014. Além de crescer em volume durante os últimos anos, o setor de pellets de madeira elevou o nível de profissionalismo e de investimentos de capital em fábricas.

Quantidades cada vez mais crescentes de cavacos de madeira, briquetes e pellets de resíduos agrícolas são usados para a produção de bioenergia. As previsões estimam consumo mundial perto de 50 milhões de toneladas já para 2020, sendo a União Europeia o motor do mercado de pellets de madeira.

Em 2014, a União Europeia produziu 13,5 milhões de toneladas de pellets – aproximadamente 50% da produção mundial. Por seu turno, consumiu 9,8 milhões de toneladas de pellets de madeira, sendo 2,2 milhões de importação. Embora se trate de uma grande quantidade, corresponde a apenas 0,2% do consumo bruto de energia da União Europeia.

Considerando as metas para 2020, vários institutos de pesquisa fizeram prognósticos afirmando o contínuo crescimento do mercado de pellets de madeira. Segundo estimativas conservadoras, o consumo na União Europeia será de 24 milhões de toneladas de pellets de madeira em 2020, dos quais 11 milhões importados.

Atualmente, pellets de madeira são importados principalmente dos Estados Unidos, do Canadá e da Rússia. Exportadores emergentes de pellets de madeira são a Austrália, a África do Sul e países da América do Sul. Uma estimativa progressiva sugere aumento da demanda anual de biomassa de madeira para 305 milhões de toneladas em 2020. A Itália tem o maior mercado doméstico de pellets de madeira do mundo: em 2014, foram consumidos 2,65 milhões de toneladas de pellets de madeira no mercado doméstico. Mais de 3.500 empresas estão ativas no segmento de pellets de madeira, dando emprego a 19 mil pessoas. Dados da Hawkins Wright (2014) mostram que, apenas em um ano (2011) foram instalados 160 mil fornos adicionais no consumo de pellets. Cada forno consome em média cerca de 2 toneladas de pellets

de madeira por ano. Na Alemanha, da produção de 1,8 milhão de toneladas em 2014, aproximadamente 80% tiveram a certificação ENplus, sistema que estabelece requisitos elevados de qualidade e sustentabilidade para os pellets de madeira. A usina de Les Awirs, em Liege (Bélgica), foi convertida de carvão para o uso de 100% de pellets de madeira.

A usina produz 80 MW de eletricidade verde com cerca de 350 mil toneladas por ano de pellets. Em comparação com o antigo uso do carvão, os Gases de Efeito Estufa (GEE) evitados chegam a 500 mil toneladas por ano, incluindo produção e logística de transporte (<http://www.pelletcouncil.eu/en/why-pellets/power-production/>).

De acordo com a Federação das Indústrias do Paraná (FIEPR), os Estados Unidos dominam o mercado mundial de pellets. A maior fábrica norte-americana, localizada em Waycross, no Estado da Geórgia, produz anualmente 825 mil toneladas de pellets de madeira, ou seja, quase 100 a cada hora. Em 2013, quase 26% de toda a produção mundial de pellets saiu dessa fábrica.

Ainda conforme a FIEPR, a produção norte-americana de pellets cresce ano a ano, totalizando hoje 186 plantas industriais com capacidade para mais de 21 milhões de toneladas por ano.

O Brasil figura nesse mercado com participação ainda inexpressiva.

As indústrias nacionais de pellets não conseguem competir com as norte-americanas e europeias. Poucas das empresas brasileiras que fabricam pellets de madeira conseguem exportar, o que se deve a diversos fatores contrários até mesmo às nossas maiores vantagens competitivas, como grandes áreas florestais comerciais e condições climáticas favoráveis, entre outras.

A expansão da indústria brasileira de pellets requer maior profissionalização, internalização de novas tecnologias e adoção de políticas públicas que priorizem o uso da energia renovável. Atualmente, no Brasil, o mercado e a produção de pellets começam a organizar-se, mas a produção usa uma fração mínima dos resíduos de biomassa existentes.

Mudar essa realidade poderá ser algo importante no mercado de biocombustíveis, tendo-se em vista o grande volume de resíduos de biomassa, sobretudo no setor canavieiro, bem como a possibilidade de plantação de gramíneas de crescimento rápido para serem de insumo. ■

Nota: na próxima edição abordaremos a questão estratégica e propostas de política energética com vista a uma ampla inserção da biomassa florestal na matriz do Brasil.



SHUANGLIANG
ECO-ENERGY



LiBr Absorption Chiller

OPERATION COST SAVING UP TO 40%

Waste Steam
Recovery
Cooling
for
Pulp & Paper
Industry



Since 1982

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

www.shuangliang.com  

MAIS UMA QUESTÃO TÉCNICA É RESPONDIDA POR ZÉ PACEL...



Pergunta enviada pelo leitor:

Existe algum método que permite determinar exatamente o teor de celulose e de hemicelulose em uma árvore ou pasta celulósica?

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

Infelizmente não é possível determinar exatamente o quanto há de celulose ou de hemiceluloses em um material lignocelulósico ou em uma pasta celulósica, mas valores aproximados podem ser conseguidos.

Tanto a celulose como as hemiceluloses são polissacarídeos, ou seja, pertencem à mesma classe química. Os polissacarídeos são constituídos por moléculas de monossacarídeos (geralmente centenas ou milhares) ligadas entre si, formando polímeros que podem ser lineares, como no caso da celulose, ou ramificados, como no caso das hemiceluloses.

A celulose é um polissacarídeo que contém em sua cadeia apenas o monossacarídeo glicose. Por outro lado, as hemiceluloses são misturas complexas de polissacarídeos, sendo cada um formado por pelo menos dois monossacarídeos diferentes.

Os principais monossacarídeos que formam os polissacarídeos das hemiceluloses são glicose, xilose, manose, galactose e arabinose. Ainda, dependendo do vegetal, prevalecem certos monômeros na formação dos polissacarídeos. Por exemplo, nas madeiras de folhosas, predomina

o polissacarídeo formado por xilose e glicose; nas madeiras de coníferas, o polissacarídeo formado por manose e galactose.

Embora a celulose e as hemiceluloses apresentem diferenças básicas (**Quadro 1**), pertencem à mesma classe química e ocorrem de modo associado na parede da fibra celulósica, o que dificulta desenvolver um método de análise que separe totalmente esses compostos.

Quando se busca apenas uma ideia de valores, no caso de árvores o procedimento usual é determinar as porcentagens de lignina, cinzas e extrativos presentes, sendo a diferença entre 100 e a soma dessas porcentagens igual ao teor de holocelulose (celulose + hemiceluloses).

O mesmo procedimento pode ser empregado para pasta celulósica não branqueada. No caso de pasta celulósica branqueada pode-se determinar o teor de alfa celulose (fração de celulose de alta massa molecular), beta celulose (fração de celulose de baixa massa molecular) e gama celulose (fração de hemiceluloses) por meio do procedimento empírico descrito na norma ABNT NBR 14032.

Também no caso de madeira de folhosas ou pasta celulósica proce-

Quadro 1 – Diferenças básicas entre a celulose e as hemiceluloses

Celulose	Hemiceluloses
Polissacarídeo linear que forma uma estrutura complexa (fibra celulósica) constituído por apenas um monossacarídeo	Mistura de polissacarídeos ramificados que ocorrem associados à celulose. Todos os polissacarídeos são constituídos por mais de um monossacarídeo
Grau de polimerização elevado	Grau de polimerização baixo
Forma arranjo fibroso	Não forma arranjo fibroso
Leva à formação de regiões amorfas e cristalinas	Leva à formação somente de regiões amorfas

Fonte: D’Almeida, 1988, p 74

dente dessas madeiras, a determinação do teor de pentosanas (TAPPI T 223 cm01) corresponde a grande parte das hemiceluloses, uma vez que nesses materiais o polissacarídeo mais presente é formado por xilose, que é uma pentose.

Quando, entretanto, se buscam valores reais, o ideal é determinar o teor de monossacarídeos presentes. Quatro são os métodos que podem ser empregados, sendo todos correlatos e voltados à determinação dos teores de glicose, xilose, arabinose, galactose e manose.

- Tappi T249 cm09 - Carbohydrate composition of extractive-free wood and pulp by gas-liquid chromatography
- Scan-CM 71:09 – Carbohydrate composition
- ASTM E1758 – 01 - Standard test method for determination of carbohydrates in biomass by high performance liquid chromatography
- ASTM E 1821:08 – Standard test method for determination of carbohydrate in biomass by gas chromatography

Os métodos voltados à determinação de monossacarídeos partem sempre da hidrólise do material com ácido sulfúrico. A determinação dos monossacarídeos é efetuada por cromatografia em fase líquida ou em fase gasosa. Nesses métodos os resultados são expressos como miligramas do monossacarídeo por massa seca do material de partida ou como porcentagem.

Quando se observam os resultados obtidos, deve-se ter em mente que o resultado do teor de glicose é a somatória da glicose presente na celulose (a maior parte) e da glicose presente nas hemiceluloses. Não é possível separar uma da outra.

Uma vez que não há método que determine exatamente as quantidades de celulose e de hemiceluloses presentes em materiais lignocelulósicos, é importante escolher para cada situação o caminho analítico mais adequado. ■

Referências

D'ALMEIDA, M.L.O. Composição química de materiais lignocelulósicos. In: D'ALMEIDA, M.L.O.; PHILIPP, P. (Coords.). *Celulose e papel - Tecnologia de fabricação da pasta celulósica*. 2.ed. São Paulo : IPT-SENAI, 1988. v.1. p.45-106. (IPT - Publicação, 1777).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *ABNT NBR 14032: Pastas celulósicas - Determinação de alfa, beta e gama celulosas*. Rio de Janeiro, 2015. 7p.

TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY - TAPPI. *TAPPI T 223 cm01: Pentosans in wood and pulp*. Atlanta, 2001. 5p.

TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY - TAPPI. *TAPPI T249 cm09: Carbohydrate composition of extractive-free wood and pulp by gas-liquid chromatography*. Atlanta, 2009. 8p.

SCANDINAVIAN PULP, PAPER AND BOARD. *Scan-CM 71:09: Carbohydrate composition*. Stockholm, 2009. 6p.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM. *ASTM E1758-01: Standard test method for determination of carbohydrates in biomass by high performance liquid chromatography*. West Conshohocken, PA, 2015. 5p.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM. *ASTM E1821:08: Standard test method for determination of carbohydrate in biomass by gas chromatography*. West Conshohocken, PA, 2015. 8p.

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.

Mande a sua pergunta para o Zé Pacel!

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



BANCO DE IMAGENS ABTCP

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

TERMINOLOGIA

Ainda se ouvem indicações não padronizadas para designar determinada embalagem de papelão ondulado. Alguns fabricantes mantêm, por tradição, os nomes “antigos”. A tradição exerce grande força, fazendo persistir certo conservadorismo ou mesmo comodismo. Daí voltarmos a este assunto, sobre o qual já escrevemos aqui em oportunidade anterior.

Há uma norma da ABNT que classifica os diferentes estilos de embalagens de papelão ondulado. Esses diferentes estilos são definidos por números. Muitos usuários já incorporaram em suas especificações esses números, o que facilitou muito a comunicação, pois identificam perfeitamente o estilo (o desenho da embalagem). Igualmente, os fornecedores, ao emitirem uma especificação, já procuram usar aquela terminologia padronizada, “oficializada”.

Na classificação ABNT NBR 5980 – Embalagem de papelão

ondulado –Classificação, há uma série de embalagens, por exemplo, na categoria conhecida como “caixas normais”, que diferem umas das outras por detalhes no desenho, principalmente nas abas. Tais caixas eram chamadas Caixa Normal (CN), Caixa Normal Aba Parcial (CNAP) e Caixa Normal Aba Total (CNAT), podendo ser identificadas corretamente apenas pela numeração 0201, 0202 e 0203, respectivamente. Há outras caixas, ainda da série 02, numeradas na classificação, assim como outros estilos especiais que recebem igualmente essa identificação numérica.

Muitos outros termos usados na indústria do papelão ondulado encontram-se definidos no *Glossário sobre Papelão Ondulado* emitido pela ABPO.

Procurar uma terminologia comum a todos é o melhor critério para nos comunicarmos na indústria e evitar mal-entendidos. ■

Leia na próxima edição da revista **O Papel:**



Julho/2016

BIORREFINARIAS: a evolução tecnológica do setor na bioeconomia e as novas plantas industriais na América Latina, com destaque para a Unidade de Limeira, da Suzano, e a produção de lignina.

Contratação de mídias: 13/07/2016 Entrega do anúncio: 15/07/2016

PARA ASSINAR A REVISTA O PAPEL OU ANUNCIAR, FALE COM O RELACIONAMENTO ABTCP

✉: relacionamento@abtcp.org.br / ☎ (11) 3874-2708 / 2714 ou 2733

ENTREVISTA

Fernando Aguirre, sócio responsável por Services, Outsourcing & Automation da KPMG, fala sobre o lançamento da prática de Robotics Process Automation - RPA, revolução robótica que promete remodelar as empresas do século 21 com um novo ecossistema de inteligência

ARTIGOS TÉCNICOS

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

Por Cristiano Recla Soprani, Fibria Aracruz

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

By Suvajit Das and Laura Chen (ANDRITZ Automation, Decatur, GA, USA.) with Taiguara Tupinambas (ANDRITZ Brasil Ltda, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil)

DESTAQUES

ARTIGO INTERNACIONAL - FINLÂNDIA

Dependência de Uma Rota e o seu Caminho de Fuga: O Caso da Indústria Florestal Finlandesa

ESPECIAL PROJETO PUMA

A cobertura completa da inauguração da nova planta da Klabin

LWARCEL 30 ANOS

Principais conquistas, desafios e perspectivas de crescimento

RESIDUAL ACID EFFECT ON OXYGEN DELIGNIFICATION

Authors*: Rafael dos Santos^{1,2}
Gustavo Ventorim²
José Cláudio Caraschi²

ABSTRACT

This work has aimed to evaluate the effect of usage of residual acid from the chemical plant of chlorine dioxide production as a flowing part of oxidized white liquor (OWL). Delignification processes were accomplished using as alkali OWL already dosed with residual acid and with NaOH, comparing, thus, the results. Brown stock kraft pulp of eucalyptus industrially produced was used for oxygen delignification accomplishment, being this bleaching stage studied in its particularities according to raw material supplying industry. The oxygen delignification, also named "pre-O₂", consists of executing previously the bleaching sequence an oxidation of lignin through the oxygen, and subsequently proceeding with these oxidized compounds removal by alkaline media, looking for larger improvements of pulp bleaching this way. The oxygen delignification stages were performed in a Regmed laboratorial reactor provided with four electrically heated capsules. Conditions kept constants were: alkali charge (19 kg/adt), consistency (11%), oxygen pressure (5.8 kgf/cm²), retention time (90 min), initial COD stage (8 kg/adt) and MgSO₄ charge (1.5%). The temperature was varied in four different levels (95, 100, 105 and 112°C), and the presence of residual acid in reaction media was also varied. For delignification accomplished at 112°C with NaOH was obtained brightness 62.2%ISO, selectivity 21.7% and delignification efficiency 41.7%. For delignification also at 112°C accomplished with OWL dosed with residual acid was obtained brightness 59.7%ISO, selectivity 20.3% and efficiency 38.6%. The results have evidenced the negative effect of residual acid presence on delignification process, once brightness, selectivity and delignification efficiency were inferior in residual acid presence. Once it has been evidenced its negative effect, it's recommended mix the residual acid with the weak black liquor prior to sending the black liquor to the evaporators, achieving as benefit an interesting chemical balance control without impacting the oxygen delignification stage.

Keywords: oxidized white liquor, oxygen delignification.

INTRODUCTION

The effluent reuse in factories comes in handy to the increasing and constant market requirements that currently demand, not only a quality product, but a product developed in an ecological and social correct way.

The oxygen delignification is an excellent alternative to the bleaching processes that aim both: decreasing the effluent load destined to the treatment pond (which decreases environmental impacts), as well as getting high quality of the bleached pulp regarding its chemical and physic-mechanical qualities.

The influences of temperature and alkali charge on bleaching are parameters from the process frequently studied in both industry and academic research institutions looking for improvements. There is, though, a blank in researches regarding the residual effluents addiction to the process, intending, this way, propitiating environmental earnings to the whole system.

According to Maia and Colodette (2003), the oxygen delignification is currently one of the best technologies to the bleached pulp production by ECF and TCF processes. The ECF bleaching process has been adjusting very well to oxygen-delignified pulp, evidencing very efficient, however, it's still possible getting improvements (Ventorim, Eiras, Colodette, 2002).

The oxygen delignification, also named pre-O₂, demonstrates environmental earnings once it possibilities reduction in bleaching reagents usage, decreasing the effluent toxicity and gaseous emissions during bleaching process (Milanez, 1981; Salvador *et al.*, 2001).

The significant increasing in pulp delignification rate with the temperature enlargement can be justified by the increasing in activating energy, because the removal of free phenolic structures condensed as biphenyl is hard, once these structures present low reactivity with oxygen (Argyropoulos and Liu, 2000).

The complexity of the reactions that occur in the pre-O₂ includes a variety of organic compound derived from lignin and carbohydrates, once the alkaline conditions activate the reactions with the pulp where free phenolic hydroxyls groups from lignin are ionized generating, this way, anionic sites full of electrons and vulnerable to the oxygen attack (McDonough, 1996).

*Authors references:

1. IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Brazil
2. UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Brazil

Corresponding author: Rafael dos Santos. UNESP – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
Rua Geraldo Alckmin, 519. Itapeva. 18409-010. Brazil. Phone: +55-14-99777-3672. E-mail: rafasantos01@hotmail.com

The alkaline charge sources that can be used during the oxygen delignification are: sodium hydroxide, white liquor partially oxidized and/or white liquor totally oxidized (Ventorim, 2004). According to Gevert and Lohmander (1997), oxidized white liquor has been used as an alkali source in oxygen delignification for years, being the chemical balance of the factory kept once the residual liquor from this bleaching stage is destined to chemical recovery system.

NaOH utilization in kraft pulp factories to the alkali charge composition, either in cooking or in oxygen delignification, is the least, because, besides expensive, its continuous utilization can promote an unbalance on the Na/S relation, resulting in a factory's sulfidity problem.

An important limiting matter regarding white liquor ($\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}$) usage in bleaching stages consist of sodium sulfide (Na_2S) presence, which consumes the main bleaching reagents (including active reagents in the pre- O_2), decreasing the pulp quality and increasing the reagent consumption costs. Additionally, another possible problem starting from the white liquor utilization is the hydrogen sulfite (H_2S) formation in the case of liquor's pH is lower than 10. For these reasons, sodium sulfide must be oxidized to sodium sulfate before the white liquor can be used as alkali source in the several chemical processes involving pulp bleaching (Parpala *et al.*, 2001).

It has been studied the possibility of inserting residual effluents in bleaching processes regarding to reduce the organic charge destined to the effluents treatment pond. Dioxide chlorine is a chemical reagent widely used in cellulosic pulp bleaching, mainly in Elementary Chlorine Free (ECF) sequences, however, its industrial production can generate, as a subproduct, sodium hydrogen sulfate (NaHSO_4) as a residual effluent.

The sodium hydrogen sulfate (NaHSO_4) – industrially named residual acid – is a high value subproduct in pH adjustments - when acid stages are utilized as part of the bleaching sequence -, once it matches low cost and its utilization in industrial processes decreases the quantity of residual effluents to be treated, besides collaborating to the Na/S relation adjustment (factory's chemical balance) when added in oxygen delignification, as it can be observed in the scheme showed in **Figure 1**.

This work aimed to develop the oxygen delignification process studying the possibility of using residual acid (sodium hydrogen sulfate), generated as a subproduct in dioxide chlorine production, as a fluid part of the oxidized white liquor in oxygen delignification, seeking to verify its effects on the productive process of oxygen-delignified pulp.

METHODS

Industrial brown stock pulp

In this work it was used as a raw material *Eucalyptus spp.* brown stock pulp industrially produced by a pulp and paper company, which supplied this work with pulp, chemical products, as well as information from company's conditions applied (information that supported this study).

The pulp utilized in this work was collected right after the first alkaline washing stage, and presented the following initial characteristics: kappa number 16.0; brightness 45.5%ISO and viscosity 51.0 cP.

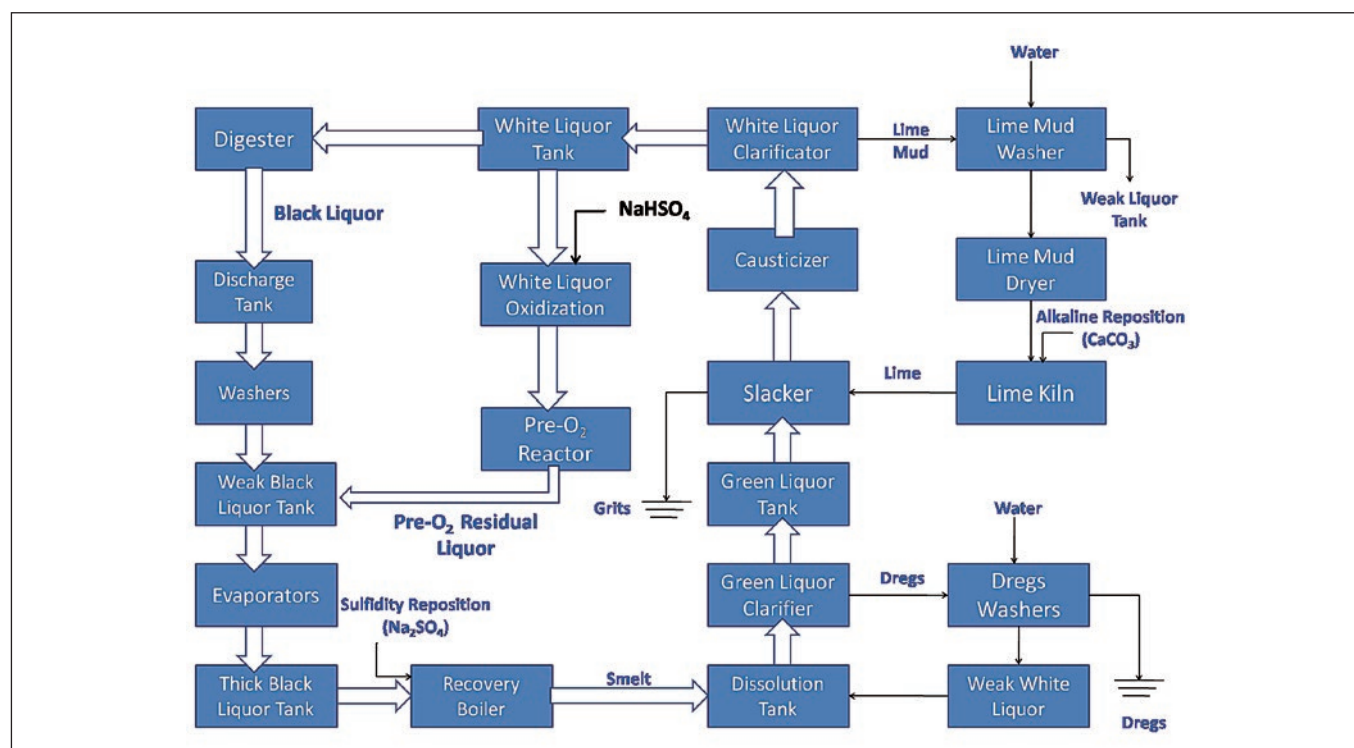


Figure 1. Representative flowchart of the kraft recovery system cycle

Oxidized white liquor and residual acid

For this study accomplishment, it was used a typical pulp factory chemical reagent: oxidized white liquor, industrially named OWL.

Specifically for this study, the OWL utilized had, as a particularity, being composed not even by oxidized white liquor ($\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{SO}_4$), but also, in a rate about 10% (in volume), of residual acid.

The residual acid that makes part of the oxidized white liquor is a subproduct from the dioxide chlorine production, and for the present study as much raw material as chemical products utilized are from a pulp factory. The industrial dioxide chlorine production in the partner company, taken as base for this study, occurs by an adapted chemical plant, which generates as a subproduct sodium hydrogen sulfate (NaHSO_4) instead of sodium sulfate (Na_2SO_4).

The oxidized white liquor used was obtained jointly to an industrial pulp producer of short fiber pulp of eucalyptus, a company that performs its activities in São Paulo central west state, Brazil. The materials were collected and stored in the industry, being later transported to Itapeva (SP), where it had been utilized in UNESP's Pulp and Paper Laboratory, realization site of the present work.

Oxygen delignification processes

Brown stock pulp was submitted to different oxygen delignification conditions in a way to explore the usage of oxidized white liquor dosed with residual acid and sodium hydroxide, looking for best yield, lower reagent consumption and pulp (after pre- O_2 stage) at kappa number 10 ± 1 . The delignification stages were performed in a Regmed laboratorial reactor provided with four electrically heated capsules, with 1.5 liters capacity each one.

Delignification processes were accomplished utilizing 4 different temperature levels (95, 100, 105 and 112°C) and 2 different alkali sources: NaOH and OWL.

Delignification processes were conducted in a way to simulate double-stages (O/O), regarding the industrial condition taken as base of this study this way. Others parameters used in the process are presented in **Table 1**, which were maintained constant to every bleaching.

Table 1. General conditions of oxygen delignification (O/O) applied to the different processes

Conditions	Value
Pulp mass per capsule (o.d. g)	100
Consistency (%)	11
Retention time (min)	90
Temperature ($^\circ\text{C}$)	Variable
Alkaline charge (kg/adt)	19
O_2 charge (kg/adt)	19
O_2 pressure (kgf/cm ²)	5.8
Stage's initial COD (kg/adt)	8
Magnesium sulfate (%)	1.5

During oxygen delignification were controlled/observed yield, reject content and residual liquor pH, besides, it had been analyzed kappa number (TAPPI T 236 om-99), brightness (TAPPI T 452 om-98) and viscosity (TAPPI T 230 om-99). It was also analyzed selectivity and efficiency of the process according to the Equations 1 and 2, respectively.

$$S = \frac{\Delta k}{\Delta v} \times 100 = \frac{k_i - k_f}{v_i - v_f} \times 100 \quad (1)$$

where:

S - selectivity (%);

k_i - kappa number before pre- O_2 (brown stock pulp);

k_f - kappa number after pre- O_2 ;

v_i - pulp viscosity before pre- O_2 (brown stock pulp);

v_f - pulp viscosity after pre- O_2 .

$$\varepsilon = \frac{\Delta k}{k_i} \times 100 = \frac{k_i - k_f}{k_i} \times 100 \quad (2)$$

where:

ε - delignification efficiency.

Viscosity, brightness and kappa analysis were accomplished twice for each one of the 3 condition replicates.

Degradation and consumption analysis of hydrogen peroxide

The simultaneous behavior of hydrogen peroxide (H_2O_2) generation and degradation during the oxygen delignification stage was indirectly analyzed by pre- O_2 stage simulations through reagents, which make part of the bleaching liquor.

To accomplish these simulations, it has been used titration techniques of residual solution according what Kraft (1967) describes. The oxygen delignification simulation was conducted in a thermostatic bath at temperature 95°C .

Initially, reagents were added (in different Erlenmeyers) in a way that compose the typical oxygen delignification reaction media utilizing NaOH and OWL, which were increased in volume with deionized water regarding an adequate volume to the titration. The erlenmeyers with the solution content were taken to the thermostatic bath and maintained under heating to achieve temperature 95°C . Once the temperature 95°C was reached, 5 mL of a high pure hydrogen peroxide solution (solution of known concentration) were added to every Erlenmeyer, and the reaction time had been initiated.

Once the titration process was accomplished in "ideal" condition (NaOH condition) and in "critical" condition - high residual acid presence in the reaction media - (OWL condition), it was decided to name as hydroxide degradation the curve obtained under "ideal" conditions and, otherwise, it was named as hydrogen peroxide consumption the curve obtained through the "critical" condition simulation.

The residual hydrogen peroxide concentrations were used to establish consumption ("critical" condition) and degradation ("ideal" condition) curves according to the Equation 3.

$$\text{Peroxide consumption (\%)} = \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}_2]_i} \times 100 = \frac{[\text{H}_2\text{O}_2]_i - [\text{H}_2\text{O}_2]_f}{[\text{H}_2\text{O}_2]_i} \times 100 \quad (3)$$

where:

$[\text{H}_2\text{O}_2]_i$ - Initial hydrogen peroxide concentration (g/L);

$[\text{H}_2\text{O}_2]_f$ - Final hydrogen peroxide concentration (g/L).

Statistical analysis

To accomplish the statistical analysis, every oxygen delignification was accomplished with three replicates, where each chemical analysis (kappa number, viscosity and brightness) were done twice for each delignification, once the result dispersion regarding the average was expressed through standard deviation.

It was initially used the Shapiro-Wilk normal test. It was also used the F test from ANOVA 1 Factor (Fixed effects) and the Tukey multiple mean comparison test. To evidence the differences between the treatments it was adopted the letters principle associated to the result means, where means followed by the same letters are not statistically different regarding the significance level. The significance level adopted to every statistical analysis was 5%.

Every data was organized in spreadsheet through the Microsoft Excel software, which was also utilized to the graphic generation. Every statistical analysis was performed through the open statistical software Action, 2.4 version, which was utilized as a supplement to the Microsoft Excel software.

RESULTS AND DISCUSSION

Seeking for evaluating the effects from residual acid presence on the oxygen delignification, it has been studied this reagent application, specifically, by varying the alkaline charge source that was composed with sodium hydroxide and oxidized white liquor (being the OWL dosed with residual acid).

The residual acid utilization is industrially an interesting alternative regarding to reduce the effluent destined to treatment, however, this chemical reagent application on pre- O_2 has negatively affected the stage, which has been conducted at high temperatures in order to keep a certain delignification level, demonstrating the necessity of improving the process this way.

Hydrogen peroxide degradation and consumption analysis on pre- O_2 stage

Essentially characterized as sodium hydrogen sulfate (NaHSO_4), it has been tried to understand the effect of the residual acid originated from the dioxide chlorine production on oxygen bleaching. Observing this objective, it has been performed a H_2O_2 consumption/degradation analysis in a way to simulate the residual acid action on oxygen delignification processes.

Figure 2 shows the results of hydrogen peroxide consumption simulating extreme reaction media that may have according to the processes: aqueous media and ions charged media (according to described on methods).

Aqueous media represented by the exponential curve simulates an ideal situation of delignification. In this situation the alkaline charge is provided rightly according to oxygen delignification particularities, and the reaction media is free of impurities (solution in deionized water).

Ions charged media (represented by logarithmic curve), on the other hand, is a simulation according to the aqueous media simulation before described, however, the ions presence has been provided by neutralized residual acid to compose the solution (instead of deionized water).

Based on H_2O_2 consumption analysis, it can be seen that accentuated residual acid presence promotes a high and fast hydrogen peroxide degradation that is generated during the oxygen stage.

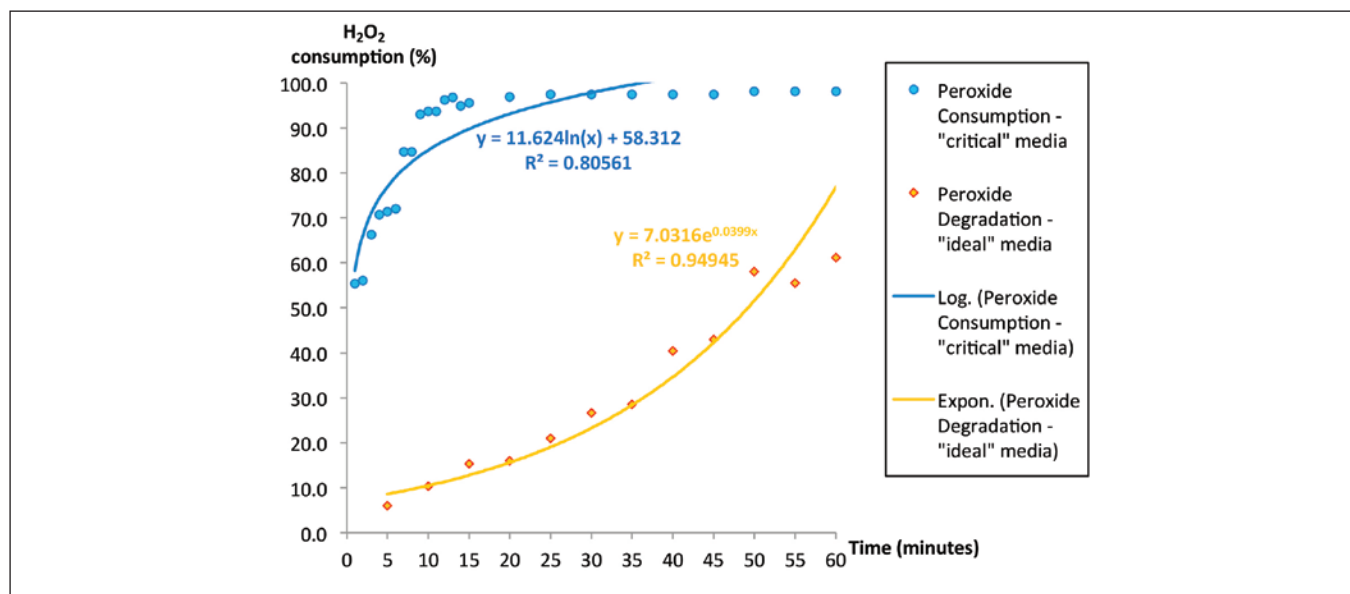


Figure 2. Hydrogen peroxide behavior according to the reaction media along time (95°C)

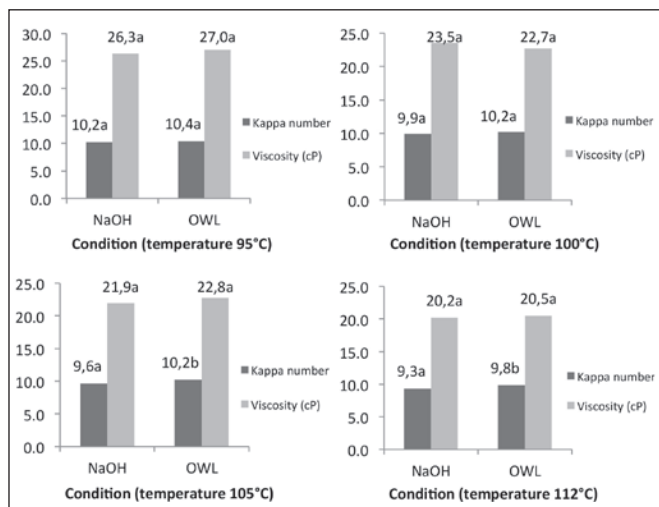


Figure 3. Kappa number and viscosity results to the different temperatures applied

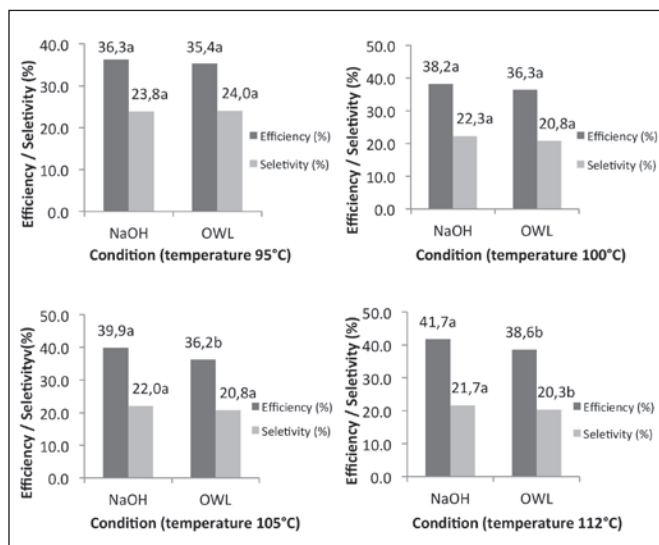


Figure 4. Efficiency and selectivity results to the different temperatures applied

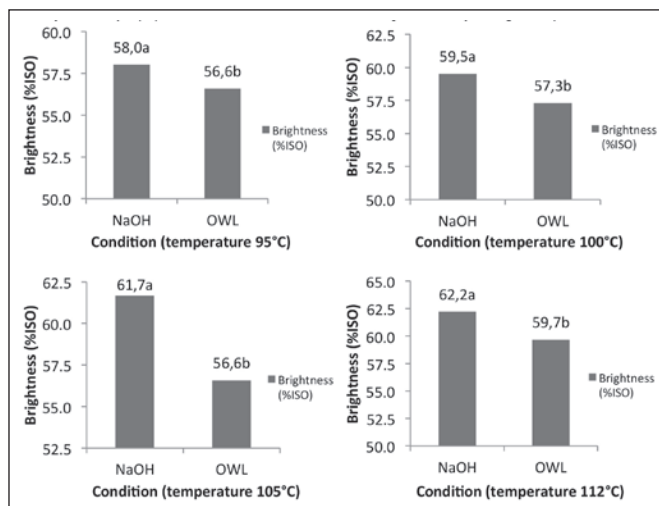


Figure 5. Brightness results to the different temperatures applied

Hydrogen peroxide degradation generates ions as hydroxyl, perhydroxyl and superoxide that indistinctly attack the pulp (Bouchard, Wang and Berry, 2011; Brasileiro, Colodette and Piló-Veloso, 2001; McDonough, 1996). One of the phenomena that occur starting from H_2O_2 decomposition is the ions attack (ions generated from hydrogen peroxide) on carbohydrates, justifying possible viscosity loss this way. However, results obtained in this work demonstrate that residual acid quantities added were not enough to promote viscosity loss in a pronounced way (**Figure 3**).

Other phenomenon that can happen by the hydrogen peroxide decomposition consists of the ions generated from this degradation also attack the lignin. This effect can be observed through efficiency improvements (**Figure 4**), where, through these reactions, it can be increased the lignin removal even with impurities in reaction media.

When simultaneously considering the effects caused on lignin and carbohydrates, the presence of residual acid from dioxide chlorine chemical plant can promote stability in selectivity analysis. Once selectivity is a quotient between kappa number (which is an indirect measure of pulp's lignin content) and viscosity (indirect measure of carbohydrates' degree polymerization) according to Equation 1, it could be expected that the reactions propitiated from hydrogen peroxide degradation could answer as a little alteration on process selectivity (what in fact had been observed along this work – Figure 4) in function of these reactions juxtaposition effects, which simultaneously attack lignin and carbohydrates.

Analyzing Figure 2 regarding pulp brightness effect, it can be expected that smaller brightness values would be reached once the residual acid were applied in the oxygen delignification, because the most hydrogen peroxide consumption during this stage, the least amount of this strong bleaching agent will react directly on the pulp (fact that was also observed along this study – **Figure 5**).

CONCLUSIONS

Through oxygen delignification stage simulation in aqueous mean and enriched of ions originated from the residual acid mean, it can be concluded that during this process under high ions concentration conditions, there is a very fast hydrogen peroxide degradation in the stage;

In spite of negative effect has been evidenced on delignification process, residual acid usage in factories' bleaching processes is an interesting alternative, mainly to reduce the effluent destined to the treatment.

Seeking for chemical balance control, residual acid insertion in the weak black liquor prior to sending the black liquor to the evaporators is a way to increase the factory's sulfidity due to the effluent destination to the chemical recovery system without impacting the oxygen delignification stage.

According to the overall results, it can also be concluded that the temperature has a higher influence on oxygen delignification results than the amount of residual acid originated from the chemical plant of dioxide chlorine production. ■

REFERENCES

- Argyropoulos, D. S., and Liu, Y. (2000). *The role and fate of lignin's condensed structures during oxygen delignification*. *Journal of Pulp and Paper Science*, 26 (3), 107-113.
- Associação Brasileira de Celulose e Papel. (2013). *Dados do Setor*. São Paulo, BRACELPA, (<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/booklet.pdf>).
- Associação Brasileira de Celulose e Papel. (2009). *Desempenho do Setor e Projeções*. São Paulo, BRACELPA, (<http://www.bracelpa.org.br/bra/estatisticas/pdf/booklet/junho2009.pdf>).
- Associação Brasileira de Celulose e Papel. (2011). *Relatório Estatístico 2010/2011*. São Paulo, BRACELPA, (<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2010.pdf>).
- Brasileiro, L. B., Colodette, J. L., and Piló-Veloso, D. (2001). *A utilização de perácidos na deslignificação e no branqueamento de polpas celulósicas*. *Química Nova*, 24 (6), 819-829.
- Bouchard, J., Wang, J., and Berry, R. (2011). *MgSO₄ vs. Mg(OH)₂ as a cellulose protector in oxygen delignification*. *Holzforschung*, 65 (3), 295-301.
- Gevert, B. S., and Lohmander, S. F. (1997) *Influence of sulfur compounds, manganese, and magnesium on oxygen bleaching of kraft pulp*. *Tappi Journal*, 80 (10), 263-268.
- Kraft, P. (1967). *Solutions titration and residuals of the bleaching chemicals*. Pulp & Paper Manufacture, McDonald, R. G. (Ed.), McGraw-Hill Book Company, New York.
- Maia, E. P., and Colodette, J. L. (2003). *Efeito do conteúdo e da natureza da lignina residual na eficiência e na seletividade do branqueamento com ozônio*. *Revista Árvore*, 27 (2), 217-232.
- McDonough, T. J. (1996). Section IV: *The technology of chemical pulp bleaching. Chapter 1: Oxygen delignification*. *Pulp bleaching – Principles and Practice*, Dence, C. W., and Reeve, D. W., Tappi Press, Atlanta.
- Milanez, A. F. (1981). *Processos de deslignificação com oxigênio para a produção de celulose de Eucalyptus urophylla de origem híbrida*. Master Thesis, Universidade Federal de Viçosa.
- Parpala, H., Dahl, O., Pohjanvesi, S., Nyman, J., Mustonen, E., Jäkärä, J., and Niinimäki, J. (2001). *Use of fully oxidized white liquor as alkali source in oxygen based delignification and bleaching stages*. Tappi Pulping Conference, *Proceedings...* Tappi Press, Atlanta.
- Salvador, E., Colodette, J.L., Gomide, J.L., and Oliveira, R. C. (2001). *Efeito da deslignificação com oxigênio nas propriedades físico-mecânicas de polpas kraft*. *O Papel*, 62 (2), 75-95.
- Sixta, H., Süß, H. U., Potthast, A., Schwanninger, M., and Krotzcheck, A. W. (2006). *Pulp bleaching*. Handbook of Pulp, Sixta, H. (Ed.), Wiley-VCH, Weinheim.
- Technical Association of the Pulp and Paper Industry. (2001). *TAPPI Standard Method*, Atlanta, TAPPI, CD-ROM.
- Ventorim, G. (2004). *Estudo das reações da lignina e dos ácidos hexenurônicos em polpa kraft de eucalipto com oxigênio, dióxido de cloro, ácido sulfúrico e ozônio*. **Doctoral Dissertation**, Universidade Federal de Viçosa.
- Ventorim, G., Eiras, K. M. M., and Colodette, J. L. (2002). *Alternativas para aumentar a eficiência do branqueamento ECF de polpa kraft de eucalipto*. Congresso e Exposição Anual de Celulose e Papel, 35, *Anais...* ABTCP, São Paulo.

MODELAGEM FENOMENOLÓGICA DO COMPORTAMENTO DINÂMICO DE EVAPORADORES DE MÚLTIPLO EFEITO

Autores*: Micheli Nolasco Araujo¹
Olivert Soares Pinheiro²
Esly Ferreira da Costa Junior¹
Andréa Oliveira Souza da Costa¹

RESUMO

Em indústrias de celulose, o licor preto, depois de concentrado em evaporadores de múltiplo efeito, é usado como combustível. A queima deste fluido, rico em lignina e sais inorgânicos, gera vapor empregado num primeiro momento na obtenção de energia elétrica e posteriormente como fonte de energia térmica. Os fenômenos físicos e químicos inerentes ao processo de concentração do licor preto podem ser descritos empregando-se, principalmente, os conceitos de balanços de massa, de transferência de calor e de termodinâmica. Além da descrição do processo em condições normais de operação, a modelagem fenomenológica pode simular outras condições operacionais. Por se tratar de um sistema com significativa demanda energética é desejável conhecer quais são as condições que otimizem seu desempenho. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é o uso da modelagem fenomenológica para descrição do comportamento dinâmico dos evaporadores, uma etapa crítica da operação. Neste trabalho foi proposto um modelo fenomenológico para descrição de um evaporador do primeiro efeito, analisando prioritariamente a eficiência energética do sistema e empregando dados industriais reais do processo.

Palavras-chave: evaporadores, licor preto, modelagem fenomenológica.

INTRODUÇÃO

Em uma indústria de celulose, o processamento para conversão de cavacos de madeira em polpa celulósica gera um líquido denso e viscoso - o licor preto - composto pela dissolução de materiais orgânicos como lignina, hemiceluloses e uma parte secundária das fibras [1-6]. A principal função dos evaporadores no processo é concentrar o licor preto proveniente da lavagem da polpa a um teor de 65% a 85% de sólidos para possibilitar sua queima na caldeira de recuperação [1,4].

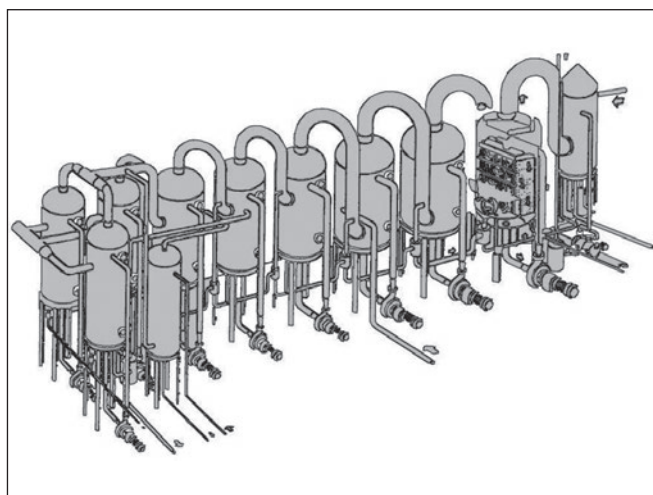


Figura 1. Sistema de evaporadores de múltiplo efeito
Fonte: Almeida (2009)

Em uma operação evaporativa, o maior custo está associado ao consumo de vapor [1-7]. O método mais comum para redução deste custo é usar o vapor gerado no primeiro evaporador para alimentar um segundo [1,7]. Tal método de operar evaporadores em série é denominado evaporação múltiplo efeito, com cada efeito podendo representar mais de um estágio e cada estágio mais de um efeito, como mostra a **Figura 1** [1,2,7].

Uma das formas mais comuns de se descrever os evaporadores é a abordagem fenomenológica. Esses modelos são embasados nas leis fundamentais da física e da química descritivas dos princípios de conservação de massa, quantidade de movimento e energia [2,5,6]. Os modelos são ainda complementados com relações que descrevem propriedades físicas do licor ou características específicas do sistema [5,6].

Referencia dos autores:

1. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Curso de Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Campus de Alegre, ES, Brasil
2. CENIBRA - Celulose Nipo-Brasileira S.A., Belo Oriente, MG, Brasil

Autor correspondente: Micheli Nolasco Araujo. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Curso de Graduação em Engenharia Química, UFES (Universidade Federal do Espírito Santo). Alto Universitário, s/n°. Guararema. Cx. postal 16. Alegre. CEP: 29500-000. Brasil. Phone: +55-28-35528635.
Email: nolasco.micheli@gmail.com

MÉTODOS

Balanço de massa e energia

No primeiro efeito as condições operacionais dificultam o processo de troca térmica. Isso porque acima de 50% de sólidos o licor tende a formar incrustações em placas e tubulações. Consta-se ser no primeiro efeito que o licor passa por sua maior variação de concentração, e que também é este o efeito que define a concentração final do licor. Assim, para definir melhores condições de operação é esta a fração do sistema que representa maior interesse de estudo.

Com base em informações cedidas, o evaporador foi analisado em função das correntes de entrada e saída para criar um volume de controle representativo para todos os evaporadores do primeiro efeito, conforme o apresentado na **Figura 2**. Partindo do modelo de Costa (2003) foi formulado um modelo matemático baseado em balanço de massa e energia (Equações 1 a 26). Para tal considerou-se: (i) o volume do sistema constante; (ii) a concentração do licor na saída do evaporador e sua temperatura são iguais àquelas no interior do equipamento; (iii) que para líquidos a capacidade calorífica a volume constante é aproximadamente igual à capacidade calorífica a pressão constante ($C_V \cong C_P$); (iv) a retenção de vapor gerado no evaporador é pequena diante da massa de solução retida; (v) a retenção de energia nas paredes do equipamento é desprezível; (vi) as perdas de energia para o ambiente são pequenas.

A Equação (1) descreve o balanço global de massa para o evaporador e a Equação (2) o balanço de massa para o componente sólido.

$$\frac{d\mu}{dt} = W - L - V \quad (1)$$

Onde μ é a massa retida no evaporador; W a vazão mássica de alimentação do evaporador (kg/h) fornecido pelo produto da densidade do licor de alimentação (ρ_e) pela vazão volumétrica de licor na entrada (F_e); a vazão mássica de saída do evaporador (kg/h); a vazão mássica de vapor gerado durante a evaporação (kg/h) e o tempo (h).

$$\frac{d(x \cdot \mu)}{dt} = x_e \cdot W - x \cdot L \quad (2)$$

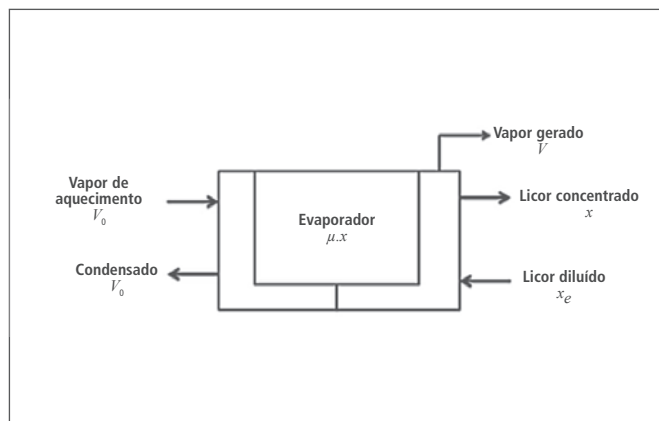


Figura 2. Representação esquemática do volume de controle

Sendo que x_e e x são as concentrações do licor na entrada e na saída, respectivamente.

Aplicando diferenciação pela regra do produto do lado esquerdo da Equação (2), tem-se a Equação (3).

$$\mu \frac{dx}{dt} + x \frac{d\mu}{dt} = x_e \cdot W - x \cdot L \quad (3)$$

Substituindo a Equação (1) na Equação (3) e reorganizando os termos, obtêm-se:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{1}{\mu} (W(x_e - x) + x \cdot V) \quad (4)$$

O balanço de energia para o evaporador é representado na Equação (5)

$$\frac{d(\mu \cdot U(\tau, x))}{dt} = W \cdot h(T_e, x_e) - L \cdot h(\tau, x) - V \cdot H(\tau) + \dot{Q} \quad (5)$$

onde $U(\tau, x)$ é a energia interna do licor retido no evaporador (J/kg); $h(\tau, x)$ a entalpia da corrente que deixa o evaporador (J/kg); $h(T_e, x_e)$ a entalpia do licor que alimenta o evaporador (J/kg); $H(\tau)$ a entalpia do vapor gerado no processo de evaporação (J/kg); \dot{Q} o calor cedido pelo vapor vivo que alimenta o evaporador (J/h); T_e a temperatura do licor que alimenta o evaporador (°C) e τ a temperatura de ebulição do licor (°C).

Sabendo que para líquidos a capacidade calorífica a volume constante é aproximadamente igual à capacidade calorífica a pressão constante (consideração iii do modelo), a Equação (5) pode ser reescrita como:

$$\frac{d(\mu \cdot U(\tau, x))}{dt} = W \cdot h(T_e, x_e) - L \cdot h(\tau, x) - V \cdot H(\tau) + \dot{Q} \quad (6)$$

Aplicando diferenciação pela regra do produto do lado esquerdo da Equação (6) é possível obter a Equação (7).

$$\mu \frac{d(h(\tau, x))}{dt} + h(\tau, x) \frac{d\mu}{dt} = W \cdot h(T_e, x_e) - L \cdot h(\tau, x) - V \cdot H(\tau) + \dot{Q} \quad (7)$$

Para pressão constante, tem-se (Equações (8) e (9)).

$$\frac{d(h(\tau, x))}{dt} = \frac{\partial [h(\tau, x)]}{\partial \tau} \cdot \frac{d\tau}{dt} + \frac{\partial [h(\tau, x)]}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} \quad (8)$$

$$\frac{d\tau}{dt} = \frac{\partial \tau}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} \quad (9)$$

Substituindo a Equação (9) na Equação (8), têm-se as Equações (10) a (13).

$$\frac{d(h(\tau, x))}{dt} = \frac{\partial[h(\tau, x)]}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial[h(\tau, x)]}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} \quad (10)$$

$$\frac{d(h(\tau, x))}{dt} = \frac{dx}{dt} \cdot \left(\frac{\partial[h(\tau, x)]}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} + \frac{\partial[h(\tau, x)]}{\partial x} \right) \quad (11)$$

$$D = \frac{\partial[h(\tau, x)]}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} + \frac{\partial[h(\tau, x)]}{\partial x} \quad (12)$$

Assim:

$$\frac{d(h(\tau, x))}{dt} = \frac{dx}{dt} \cdot D \quad (13)$$

Substituindo a Equação (13) na Equação (7), tem-se a Equação (14).

$$\mu \frac{dx}{dt} \cdot D + h(\tau, x) \frac{d\mu}{dt} = W \cdot h(T_e, x_e) - L \cdot h(\tau, x) - V \cdot H(\tau) + \dot{Q} \quad (14)$$

Substituindo a Equação (1) e Equação (4) na Equação (14), têm-se as Equações (15) a (18).

$$(W(x_e - x) + x \cdot V) \cdot D + h(\tau, x) \cdot (W - L - V) = W \cdot h(T_e, x_e) - L \cdot h(\tau, x) - V \cdot H(\tau) + \dot{Q} \quad (15)$$

$$(x_e - x) \cdot W \cdot D + x \cdot V \cdot D + h(\tau, x) \cdot (W - L - V) = W \cdot h(T_e, x_e) - L \cdot h(\tau, x) - V \cdot H(\tau) + \dot{Q} \quad (16)$$

$$[x \cdot D - h(\tau, x) + H(\tau)] \cdot V = W \cdot [h(T_e, x_e) - (x_e - x) - h(\tau, x)] + \dot{Q} \quad (17)$$

$$V = \frac{W \cdot [h(T_e, x_e) - D(x_e - x) - h(\tau, x)] + \dot{Q}}{x \cdot D - h(\tau, x) + H(\tau)} \quad (18)$$

Para encontrar a corrente de licor que deixa o evaporador (L) parte-se da definição de volume dada pela Equação (19), onde $\rho(\tau, x)$ é a densidade do licor (kg/m^3). Assim, considerando o volume constante, é possível escrever a Equação (20).

$$\frac{\mu}{\rho(\tau, x)} = \text{Volume} \quad (19)$$

$$\rho(\tau, x) \cdot \frac{d\mu}{dt} - \mu \frac{d\rho(\tau, x)}{dt} = 0 \quad (20)$$

Substituindo a Equação (1) na Equação (20) e aplicando derivadas parciais, obtêm-se a Equação (21).

$$\rho(\tau, x) \cdot (W - L - V) - \mu \left(\frac{\partial\rho}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial\rho}{\partial\tau} \cdot \frac{d\tau}{dt} \right) = 0 \quad (21)$$

Substituindo a Equação (9) na Equação (21), têm-se as Equações (22) e (23).

$$\rho(\tau, x) \cdot (W - L - V) - \mu \left(\frac{\partial\rho}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial\rho}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} \right) = 0 \quad (22)$$

$$\rho(\tau, x) \cdot (W - L - V) - \mu \cdot \frac{dx}{dt} \left(\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\partial\rho}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} \right) = 0 \quad (23)$$

Substituindo a Equação (4) na Equação (23), tem-se a Equação (24).

$$\rho(\tau, x) \cdot (W - L - V) - (W(x_e - x) + x \cdot V) \cdot \left(\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\partial\rho}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} \right) = 0 \quad (24)$$

Reorganizando a Equação (24) em função de L , tem-se a Equação (25).

$$L = \frac{-(W(x_e - x) + x \cdot V) \cdot \left(\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\partial\rho}{\partial\tau} \cdot \frac{\partial\tau}{\partial x} \right) + \rho(\tau, x) \cdot (W - V)}{\rho(\tau, x)} \quad (25)$$

Tendo em vista que o módulo do calor sensível é muito menor que o módulo do calor latente, o calor fornecido pelo vapor vivo pode ser expresso de acordo com a Equação (26)

$$\dot{Q} = V_0 \cdot \lambda_0 \quad (26)$$

onde V_0 é a vazão mássica de vapor vivo e λ_0 o calor latente.

Relações adicionais para as propriedades do licor preto

Em baixas concentrações o licor possui densidade próxima à densidade da água na mesma temperatura, mas à medida que sua concentração aumenta, a densidade do licor se torna dependente das características e teores de sólidos orgânicos e inorgânicos. Campos (2009), em um trabalho semelhante, utilizou a Equação (27) proposta por Avelar *et al.* (2007) para o cálculo da densidade

$$d = 0,387528 + d_{\text{água}} \left(0,872307 + \frac{TDS}{100} (0,216726 - 0,000246 \cdot \tau) \right)^{3,604995} \quad (27)$$

onde d é a densidade do licor (g/cm^3); $d_{\text{água}}$ a densidade da água na mesma temperatura do licor (g/cm^3) e TDS o teor de sólidos dissolvidos (%).

O cômputo da temperatura de saturação foi feito através da Equação (28), proposta a partir dos dados termodinâmicos fornecidos por Smith & Van Ness (1987)

$$T_s = \frac{-3920,1}{\ln\left(\frac{P}{133,32}\right) - 18,472} + 42,014 \quad (28)$$

sendo T_s a temperatura de saturação da água ($^{\circ}\text{C}$) e P a pressão operacional (Pa).

A presença de soluto em um líquido muda o estado em que a solução entra em ebulição, quando comparado com o solvente puro. A Elevação do Ponto de Ebulição (EPE) é o cálculo da diferença entre a temperatura de ebulição da solução e a temperatura de ebulição do solvente puro que, neste caso, é a água. Considerando que o líquido está em equilíbrio com seu vapor, a temperatura de ebulição do solvente puro é a temperatura de saturação da água numa dada pressão. Assim, o cálculo da EPE é dado pela Equação (29).

$$EPE = \tau - T_s \quad (29)$$

Campos (2009) utilizou dados apresentados por Avelar (2007) e propôs a Equação (30) para o cálculo da EPE.

$$EPE = 1,43216 \cdot e^{3,34187 \cdot x} \quad (30)$$

Aplicando a Equação (30) e a Equação (28) na Equação (29) e explicitando, obtém-se a Equação (31).

$$\tau = \frac{-3920,1}{\ln\left(\frac{P}{133,32}\right) - 18,472} + 1,43216 \cdot e^{3,34187 \cdot x} + 42,014 \quad (31)$$

Para elevar em um grau a temperatura de uma massa de um material qualquer é preciso determinada quantidade de energia. Tal energia específica é definida como capacidade calorífica ou calor específico. Existem várias correlações na literatura para o cálculo do calor específico do licor preto como função do teor de sólidos. Campos (2009) utilizou a Equação (32) proposta por Frederick (1997) com base na regra de mistura

$$C_p = (1 - X) \cdot C_{p_{\text{água}}} + X \cdot (1684 + 4,47 \cdot \tau) + (4930 - 29 \cdot \tau) \cdot (1 - X) \cdot X^{3,2} \quad (32)$$

sendo C_p a capacidade calorífica do licor a pressão constante (J/Kg.°C); $C_{p_{\text{água}}}$ a capacidade calorífica da água a pressão constante (J/Kg.°C) e X a concentração do licor (kg/kg).

Utilizando como ponto de referencia 0 °C, ausência de sólidos ($x=0$) e que neste ponto a entalpia é zero, a Equação (32) foi integrada, resultando em

$$h = (1 - X) \cdot C_{p_{\text{água}}} \cdot \tau + 1684 \cdot X \cdot \tau + 2,235 \cdot X \cdot \tau^2 + 4930 \cdot \tau \cdot X^{3,2} - 4930 \cdot \tau \cdot X^{4,2} - 14,5 \cdot \tau^2 \cdot X^{3,2} + 14,5 \cdot \tau^2 \cdot X^{4,2} \quad (33)$$

Para cômputo do calor latente de vaporização dos vapores vivos e entalpia dos vapores gerados, têm-se respectivamente a Equação (34) e a Equação (35) propostas por Campos (2009)

$$\lambda_0(T_0) = 2181,84 \cdot T_0 + 1,849 \cdot 10^6 \quad (34)$$

$$H(\tau) = 2109,649 \cdot \tau + 2,448 \cdot 10^6 \quad (35)$$

onde T_0 é a temperatura de saturação do vapor vivo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Coleta de dados

Os dados industriais disponíveis que descrevem a rotina operacional da planta apresentam os valores operacionais de 39 variáveis tomados para 37440 tempos de amostragem distintos. A análise inicial dessas informações se mostrou importante no reconhecimento dos volumes de controle a serem adotados para a modelagem fenomenológica do processo, bem como no reconhecimento de quais condições operacionais são usualmente adotadas na indústria (Tabela 1).

Tabela 1. Condições operacionais usualmente adotadas na indústria

Discriminação	Símbolo	Evaporador
Vazão de licor na entrada (m³/h)	F_e	---
Vazão de licor na saída (m³/h)	F_s	101,7
Vazão mássica de vapor vivo (kg/h)	F_{VV}	16600
Concentração de licor na entrada (%)	χ_s	63,8
Concentração de licor na saída (%)	χ	70,4
Temperatura do licor na entrada (°C)	T_e	141,4
Temperatura do vapor vivo (°C)	T_{VV}	148
Temperatura do vapor gerado (°C)	τ	---
Pressão do vapor vivo (kg/cm²)	P_{VV}	3,51

Validação do modelo dinâmico

A validação do modelo matemático foi realizada comparando os valores reais com os obtidos pelo modelo para o último evaporador do sistema de evaporadores múltiplo efeito. Para simulação do modelo considerou-se: (i) o evaporador é lavado com licor preto com concentração de 50% de sólidos; (ii) a alimentação do evaporador é feita com licor de 63,8% de sólidos e temperatura de 141,4 °C; (iii) o licor é concentrado até um teor de aproximadamente 70,4%; (iv) o vapor vivo de alimentação está a 148 °C.

Com base nas dimensões de evaporadores de filme descendente encontrados na literatura, na densidade calculada na entrada do evaporador e na temperatura de entrada do licor estimou-se a massa inicial no evaporador. Durante a simulação, a vazão de licor na entrada foi estimada como sendo 130 m³/h. Para tais condições operacionais obtiveram-se a partir do modelo: concentração final de 72,55% de sólidos, massa final de 44,5 t e vazão de vapor gerado igual a 2,12 t/h.

A Figura 3 apresenta os valores reais industriais (condições 1 a 3) e os valores preditos pelo modelo (simulado) para a concentração do licor preto. Foram consideradas três diferentes condições operacionais (condições 1 a 3). Tais condições reportam momentos em que o evaporador havia sido introduzido no sistema após passar por processo de limpeza.

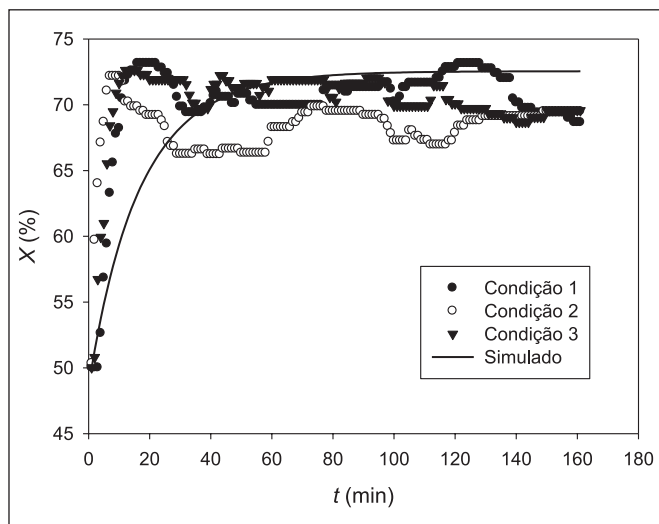


Figura 3. Comparação entre os dados reais (condições 1 a 3) e preditos (simulados) para a fração de sólidos (concentração) do licor preto X ao longo do tempo de simulação t (validação do modelo)

Analisando a Figura 3 percebe-se que, de modo geral, os valores calculados apresentam a mesma dinâmica dos dados industriais.

Obteve-se também, na **Figura 4**, o perfil de temperatura na saída do evaporador.

CONCLUSÕES

O modelo matemático fenomenológico proposto é capaz de descrever o perfil dinâmico de concentração do último evaporador do sistema múltiplo efeito para as condições operacionais obtidas a partir de dados industriais. Além disso, foi possível descre-

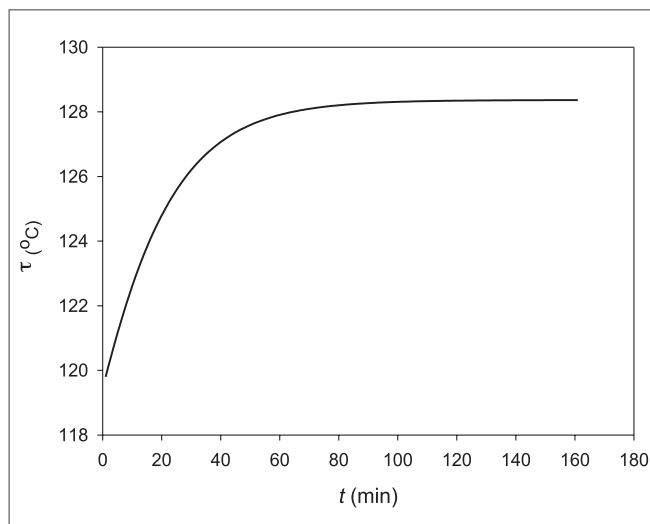


Figura 4. Temperatura do vapor gerado previsto pelo modelo ao longo do tempo de simulação t

ver o perfil dinâmico para temperatura no interior do evaporador.

O modelo proposto pode ser empregado na previsão do comportamento do sistema quando diferentes estratégias de controle são usadas. Além disso, as equações podem ser adaptadas para a descrição de mais de um evaporador.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq (Edital MCTI/CNPq/SPM-PR/Petrobras 18/2013 - Processo: 409956/2013-9; Bolsa de produtividade DTI) e à Fapes pelo apoio financeiro (Bolsa Pesquisador Capixaba). ■

REFERÊNCIAS

- Almeida, A. M. *Modelagem, Simulação e Controle de um Sistema de Evaporação Múltiplo Efeito de Licor Negro*. Monografia, Faculdade de Telêmaco Borba, Paraná, 2009.
- Kumar, D., Kumar, V. and Singh, V.P. *Modeling and dynamic simulation of mixed feed multi-effect vaporators in paper industry*, Applied Mathematical Modelling, vol. 37, pp.384-397. (2013)
- Jyoti, G. and Khanam S. *Simulation of heat integrated multiple effect evaporator system*, International Journal of Thermal Sciences, vol. 76, pp. 110-117. (2014)
- Karlsson, E., Gourdon, M., Olausson, L. and Vamling, L. *Heat transfer for falling film evaporation of black liquor up to very high Prandtl numbers*. International Journal of Heat and Mass Transfer, vol. 65, pp. 907-918. (2013)
- Campos, S. G. S. *Modelagem fenomenológica e análise do coeficiente global de transferência de calor para o processo de concentração do licor negro de eucalipto em sistema de evaporadores de múltiplo efeito*. Dissertação, Programa de pós-graduação em engenharia do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais, Minas Gerais, 2009.
- Costa, A. O. S. and Lima E. L. *Modelling and Control of an Industrial Multiple-Effect Evaporator System*. The Canadian Journal of Chemical Engineering, Vol. 81. (2003)
- Heluane, H., Blanco, A. M., Hernández, M. R. and Bandoni, J. A. *Simultaneous re-design and scheduling of multiple effect evaporator systems*. Computers & Operations Research, vol. 39, pp. 1173-1186. (2012)

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

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

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE: Carlos Augusto Soares do Amaral Santos/Klabin

VICE-PRESIDENTE: Ari Medeiros/Veracel

TITULARES: FABRICANTES: Cartas Goi-ás / Alberto Carvalho de Oliveira Filho; Eldo- rado Brasil/Leonardo Rodrigo Pimenta; Fibria; International Paper/ Alcides de Oliveira Junior; Irani/Carlos Moreira; MD Papéis/Claudio Chiari; Melhoramentos Papéis/Márcio David de Carvalho; Oji Papéis/Silney Szyszko; Stora Enso/Lucinei Dama- lio; Suzano Papel e Celulose/ Marco Antonio Fuzato

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

PESSOA FÍSICA: Afonso Moura; Elidio Frias

INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMEN- TO: IPEF/Luiz Ernesto George Barrichelo

SUPLENTE: FABRICANTES: Celulose Nipo Brasi- leira/ Ronaldo Neves Ribeiro; Melhoramentos Florestal/ Clóvis Alcione Procópio

SUPLENTE: FORNECEDORES: Valmet/ Fernando Scucuglia

SUPLENTE: PESSOA FÍSICA: Gabriel José; Maurí- cio Costa Porto; Nestor de Castro Neto; Wagner Alberto Assumpção

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2013-2017

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

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Biorrefinaria – Paulo Pavan/Fibria

Celulose – Paulo Gaia

Manutenção – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

Meio ambiente – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

Papel – Marcelino Sacchi/MD Papéis

Recuperação e energia – César Anfe/Lwarcel Celulose

Segurança do trabalho – Lucinei Damalio/ Stora Enso

COMISSÕES DE ESTUDO –

NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de

Celulose e Papel

Superintendente: Maria Luiza Otero D’Almeida /IPT

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para papel

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord: Gláucia Elene S.de Souza / Lwarcel

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord: Hélio Pamponet Cunha

Moura / Spiral Tubos

Madeira para a fabricação

de pasta celulósica

Coord: Luiz Ernesto George

Barrichelo / Esalq

Papéis e cartões dielétricos

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

Papéis e cartões de segurança

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

Papéis e cartões para uso

odonto-médico-hospitalar

Coord: Roberto S. M. Pereira / Amcor

Papéis para Embalagens

Coord.:

Papéis para fins sanitários

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero / Valpre

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro: Carlos Roberto do Prado

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

Atendimento/Financeiro: Andreia Vilaça dos Santos

Consultoria Institucional: Francisco Bosco de Souza

Marketing: Claudia D’Amato

Publicações: Patrícia Tadeu Marques Capó

Recursos Humanos: Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

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

Tecnologia da Informação: James Hideki Hiratsuka

Zeladoria: Nair Antunes Ramos



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

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

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

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

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

A oportunidade para a sua empresa aparecer para o setor de celulose e papel no mundo inteiro!
The opportunity for your company show up for the pulp and paper industry worldwide!

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

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

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

Grande Exposição na mídia: Great mainstream media exposure

Cobertura dos principais veículos Major communication channels coverage

Matérias publicadas Published material
Parceiros estratégicos Strategic partners

Faça já a sua reserva!
Book your area!

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

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

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

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

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

PATROCINADORES
PREMIUM



MASTER



STANDARD



APOIOS

Produtores de celulose e papel



Klabin



APOIOS



REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO

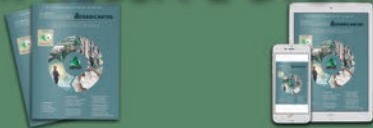


Siga-nos



TIRAGEM
7.000
exemplares

VERSÕES
IMPRESSA E DIGITAL



VERSÕES
INGLÊS E PORTUGUÊS



DISTRIBUIÇÃO
NACIONAL E
INTERNACIONAL



CONDIÇÕES ESPECIAIS
PARA EMPRESAS
ASSOCIADAS A ABTCP

FAÇA MAIS NEGÓCIOS
PARA A SUA EMPRESA
COM SEUS PRODUTOS E
SERVIÇOS NO GUIA
ABTCP DE
FORNECEDORES &
FABRICANTES
2016 / 2017



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



www.abtcp.org.br