

REVISTA MENSAL DE TECNOLOGIA EM CELULOSE E PAPEL

# o papel<sup>®</sup>

**ENTREVISTA / INTERVIEW**

**CONHEÇA ANDREAS BIRMOSER, O NOVO PRESIDENTE DA VERACEL, E SEUS PLANOS PARA A GESTÃO**

**MEET ANDREAS BIRMOSER, VERACEL'S NEW CEO, AND HIS ADMINISTRATION PLANS**

ANO LXXIX N.º 6, JUNHO 2018

MONTHLY JOURNAL OF PULP AND PAPER TECHNOLOGIES - YEAR LXXIX, N.º 6, JUNE 2018



## As contribuições do setor de base florestal para o mundo

## The forest sector's contributions to the world

**VEJA NESTA EDIÇÃO *Headlines***

### **COLUNA SETOR MELHOR**

#### **BETTER SECTOR COLUMN**

Celso Tacla, presidente da Valmet para a América do Sul, fala sobre a estratégia da empresa para se tornar a campeã global no atendimento aos clientes  
*Celso Tacla, president of Valmet for South America, talks about the company's strategy to become a global champion in customer service*

### **COLUNA LIDERANÇA**

#### **LEADERSHIP COLUMN**

Indústria 4.0: como avançar?  
*Industry 4.0: how to advance?*

### **COLUNA PANORAMA RISI**

#### **RISI PANORAMA COLUMN**

A proibição chinesa às importações de papel reciclado afetará a América Latina?  
*Will China's recycled-paper importing prohibition affect Latin America?*

# NOVO PRÊMIO **DESTAQUES** DO SETOR 2018



VOTE NAS EMPRESAS E  
PROFISSIONAIS QUE MAIS  
SE DESTACARAM NO SETOR

São 17 categorias para **EMPRESAS**  
e 3 categorias para **PROFISSIONAIS**.

- Voto de associados terá um peso maior do que o de não associados.
- Incentivem os colaboradores, clientes, fornecedores e amigos para votarem, a votação é aberta para todos!
- Os prêmios serão entregues no Jantar de Confraternização da ABTCP 2018 no dia 24 de outubro, no EXPO TRANSAMERICA.

VOTE ATÉ  
**31/07**

Acesse o regulamento completo de **EMPRESAS e PROFISSIONAIS** e verifique a tabela de pontuação de votos de associados e não associados.

[abtcp.org.br](http://abtcp.org.br)

REALIZAÇÃO



SIGA-NOS



PARA MAIS INFORMAÇÕES:  
[marketing@abtcp.org.br](mailto:marketing@abtcp.org.br)  
(11) 3874-2719

# CONHEÇA AS **GRANDES IDEIAS** QUE SAÍRAM DO PAPEL PARA **REVOLUCIONAR O MERCADO**



**ABTCP  
2018**

51º Congreso e Exposição  
Internacional de Celulose e Papel  
51st Pulp and Paper International  
Congress & Exhibition

**23, 24 e 25 de outubro**  
**Transamerica Expo Center**  
**São Paulo-SP**

Os mais renomados nomes do setor estão prestes  
a começar uma transformação, sob o tema:

**ALÉM DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.**

**CONEXÕES HUMANIZADAS ENTRE DESIGN, INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E CULTURA.**

Venha participar do Congresso ABTCP-CIADICYP 2018,  
com as principais tendências, informações e oportunidades  
de networking da área.





## **Qual a massa molar da lignina técnica? Chegando mais perto dos números absolutos.**

Antje Potthast

Dep. de Química, Div. de Química dos Recursos Renováveis / Universidade de Recursos Naturais e Ciências da Vida (BOKU), Viena, Áustria.



## **Fracionamento efetivo de materiais lignocelulósicos em valiosos fluxos de processo para posterior aprimoramento utilizando processos de pré-tratamento ácido e alcalino.**

Luiz Pereira Ramos

Departamento de Química Universidade Federal do Paraná. Curitiba. Brasil.



## **Novo tecido para abordagens multiculturais: O desafio do Tissue 4.0.**

Enrico Galli

Empresa Navigator e Universidade de Coimbra, Portugal.



## **Estratégia para o estudo da aplicação de CNF e CMF em papel no fornecimento em escala industrial.**

Maria Cristina Area

Programa de Papel e Celulose. Faculdades de Ciências Exatas, Químicas e Naturais da Universidade Nacional de Missões. Argentina



## **Rumo a grandes usinas livres de fósseis com biorrefinarias integradas - Tendências nas modernas fábricas de celulose.**

Esa Vakkilainen

Laboratório de Sistemas de Energia Sustentável. Universidade de Tecnologia de Lappeenranta. Lappeenranta, Finlândia.



## **Da descoberta solitária ao crowdsourcing. Qual é o próximo?**

Maria Luiza Otero D'Almeida

Laboratório de Celulose e Papel no Instituto de Pesquisas Tecnológicas, IPT.



## **Atualização avançada de matéria lignocelulósica em biorrefinarias integradas.**

Franck Dumeignil

Universidade de Lille. França.



## **Viscosidade de suspensões de nanofibras de celulose: Uma ferramenta útil para o entendimento e controle do processo de desconstrução da parede celular.**

Miguel Pereira

Professor Associado do Departamento de Engenharia Química (DIQ) da Universidad de Concepción, Chile.



## **O papel a partir da fibra reciclada.**

José Turrado

Universidade de Guadalajara. Departamento de Madeira, Papel e Celulose. Centro de Tecnologia de Papel. Guadalajara. México.



## **Criando vantagem competitiva na bioeconomia através de clusters.**

Paul Stuart

Engenheiro químico. Engenharia de Design Ambiental. Integração de Processos na Indústria de Celulose e Papel. Montreal. Canadá.



**Engenharia de fibras multifuncionais:  
O futuro é agora.**

Pedro Fardim

Engenharia Química para Cuidados de Saúde.  
Departamento de Engenharia Química,  
Universidade de Leuven, Bélgica e  
Universidade Åbo Akademi - Laboratório de  
Tecnologia de Fibras e Celulose. Finlândia.



**Custos envolvidos na desconstrução  
de biomassa e estratégias para sua  
redução.**

Soledad Gutiérrez

Instituto de Engenharia Química. Faculdade  
de Engenharia. Universidade da República,  
Montevideu. Uruguai.



**Panorama de cultura organizacional  
e recursos humanos para sistemas  
Cyber físicos e Indústria 4.0**

Song Won Park

Universidade de São Paulo. Brasil.



**Cromóforos de ácidos hexenurônicos -  
identificação, mecanismo de formação  
e relação com a química do homem.**

Thomas Rosenau

Dep. de Química, Div. de Química dos  
Recursos Renováveis / Universidade de  
Recursos Naturais e Ciências da Vida (BOKU),  
Viena, Áustria.

SIGA-NOS

[abtcp2018.org.br](http://abtcp2018.org.br)



PATROCÍNIO PREMIUM



PATROCÍNIO MASTER



PATROCÍNIO STANDARD



REALIZAÇÃO



PARCEIROS DE MÍDIA



**8 Editorial**

O valor do planeta  
Por **Patrícia Capó**

**PÁGINAS VERDES**

**9 Indicadores de Preços**

Preço lista da tonelada de BHKP no Brasil  
alcança US\$ 1.050 em junho  
Por **Carlos José Caetano Bacha**

**12 Coluna Indicadores de Papéis Tissue**

Por **Pedro Vilas Boas**

**14 Coluna ANAP**

Indicadores de reciclagem e do setor de aparas  
Por **Pedro Vilas Boas**

**16 Coluna Estratégia & Gestão / Estatísticas**

Produção industrial no Brasil – como serão 2018 e 2019?  
Por **Marcio Funchal**

**21 Cenários IBÁ**

Indicadores de produção e vendas  
do setor de árvores plantadas

**24 Indicadores ABPO**

Desempenho do setor do papelão ondulado

**26 Coluna Panorama RISI**

A proibição chinesa às importações de papel  
reciclado afetará a América Latina?  
Por **Amanda Fantinatti**

**28 Entrevista**

Andreas Birmoser é o novo nome à frente da Veracel  
Por **Caroline Martin** – Especial para *O Papel*

**32 Coluna Liderança**

**Indústria 4.0:** como avançar?  
Por **André Jeha**

**33 Coluna Competitividade em Foco**

Competitividade nos negócios por meio de administradores  
empoderados de conhecimento e tecnologias com excelência  
Por **Walter Lerner**

**36 Coluna Carreiras & Oportunidades**

Geração X, Y ou Z: as verdades por trás do estereótipo  
Por **Jackeline Leal**

**38 Coluna IBÁ**

Índice de reciclagem de papel atinge nível  
recorde de 66,2% em 2017  
Por **Elizabeth de Carvalho**

**40 Coluna Legislação de Resíduos Sólidos**

São Paulo condiciona licença ambiental à logística reversa  
Por **Fabrizio Soler**

**42 Coluna Setor Melhor**

Nossa estratégia para nos tornarmos o campeão global no  
atendimento aos clientes  
Por **Celso Tacla**

**45 Coluna Tributação na Teoria e no Papel**

Tributação na teoria e no papel  
Por **José Luis Ribeiro Brazuna**

**48 Coluna Setor Florestal em Questão**

Floresta 4.0  
Por **Pedro de Toledo Piza**

**51 Coluna Radar**

Por **Thais Santi** – Especial para *O Papel*

**56 Reportagem de Capa**

**Práticas sustentáveis estão na ordem  
do dia da indústria de base florestal**

Engajados em diferentes frentes que concretizam o conceito  
de sustentabilidade, *players* do setor fortalecem a própria  
competitividade ao mesmo tempo em que contribuem para a  
construção de um mundo melhor para as próximas gerações  
Por **Caroline Martin** – Especial para *O Papel*



Ano LXXIX N.º 6 Junho/2018 - Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4.º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A.  
Year LXXIX # 6 June/2018 - 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 – e-mail: [patriciacapo@abtcp.org.br](mailto:patriciacapo@abtcp.org.br)

**Conselho Editorial:**

**Editorial Council:**  
André Magnabosco, Carime Kanbour, Geraldo Magella, Milena Serro e Sidnei Ramos. (Em definição dos demais conselheiros)

**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 Aprigio 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 Kajji Yasumura, Pedro Fardim e Song Won Park

72 Coluna ABTCP em Foco  
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

76 Reportagem Negócios e Mercado  
CHT Quimipel expande mercado a partir da sinergia de soluções inovadoras  
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

79 Reportagem Negócios e Mercado  
Damapel mais competitiva  
Por Thais Santi – Especial para *O Papel*

81 Artigo ABPO  
Absorção – Ensaio de gota  
Por Juarez Pereira

83 Artigo Técnico  
Monitoramento de partículas em caldeira de recuperação kraft por *Machine Learning*

90 Diretoria

#### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ACOEM BRASIL	52
ANDRITZ BRASIL	35
CENIBRA	41
ELDORADO CELULOSE E PAPEL	75
H BREMER	71
HERGEN SA	31
PRUFTECHNIK SISTEMAS DE ALINHAMENTO E ANÁLISE DE VIBRAÇÕES	82
MIAC	44
SIEMENS	39
TGM	79
VALMET	55
VOITH PAPER	47
XERIUM TECHNOLOGIES	80

## Publicações em Destaque

Pinusletter

Eucalyptus Online

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

Veja em *O Papel* on-line See on *O Papel* website:  
[www.revistaopapel.org.br](http://www.revistaopapel.org.br)



### Interview

Andreas Birmoser is the new name heading Veracel

### Strategy & Management Column

Industrial production in Brazil – what will 2018 and 2019 be like?

### Panorama RISI Column

Will the Chinese ban on mixed-paper imports affect Latin America?

### Informe revista *O Papel* / *O Papel* magazine information

Diretrizes para encaminhar artigos técnicos à revista *O Papel* /  
Directives to forward technical articles to *O Papel* magazine

#### O PAPEL IN ENGLISH

##### 8 Editorial

The planet's value

##### 19 Forest base sector statistics - Performance of Brazilian pulp and paper exports

##### 21 Ibá Scenarios

Planted trees production and sales sector indicators

##### 24 ABPO Indicators

Performance of the corrugated board sector

##### 43 Better Sector

Our global strategy to become the global champion in serving our customers

Jornalista e Editora Responsável / Journalist and Responsible

Editor: Patrícia Capó - MTb 26.351-SP

Reportagens: Caroline Martin e Thais Santi

Revisão / Revision: Mônica Reis

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](http://www.fmais.com.br)

Editor de Arte / Art Editor: Fernando Emilio Lenci

Produção / Production: Fmais Design e Comunicação

Impressão / Printing: BMF Gráfica e Editora

Papel / Paper: Suzano

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

Publicidade e Assinatura / Publicity and Subscription:  
Tel.: (11) 3874-2733/2708

Aline L. Marcelino e Daniela Cruz  
e-mail: [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)

Representative in Europe:  
Nicolas Pelletier - RNP Tel.: + 33 682 25 12 06  
e-mail: [rep.nicolas.pelletier@gmail.com](mailto:rep.nicolas.pelletier@gmail.com)

Representante no Brasil:  
Go.va – Tel.: 11 2218-0005  
e-mail: [selma@gova.com.br](mailto:selma@gova.com.br)

Publicação indexada/Indexado 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](http://periodica.unam.mx); e parcialmente indexada pelo/ and partially indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), [www.cas.org](http://www.cas.org); no Elsevier, [www.elsevier.com](http://www.elsevier.com); e no Scopus, [www.info.scopus.com](http://www.info.scopus.com).

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

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

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



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

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



**POR PATRÍCIA CAÇO,**

COORDENADORA DE PUBLICAÇÕES DA ABTCP  
E EDITORA RESPONSÁVEL DA *O PAPEL*

☎.: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

ABTCP'S EDITORIAL COORDINATOR  
AND EDITOR-IN-CHIEF FOR THE *O PAPEL*

☎.: (11) 3874-2725

✉: PATRICIACAÇO@ABTCP.ORG.BR

## O VALOR DO PLANETA

Trabalhar e cuidar. Estas duas ações traduzem como o setor de base florestal se desenvolve no País há muitos anos. Isso porque a valorização do planeta é levada a sério no desenvolvimento tecnológico que as empresas buscam para crescer e para tornar, a partir de suas atuações, a vida das comunidades melhor do que antes de suas chegadas a cada canto do Brasil.

A proposta desta **Reportagem de Capa** de junho foi trazer aos leitores as principais contribuições que o nosso setor deixará para o mundo – o que já fez e o que ainda conseguirá fazer – a partir da redução de impactos ambientais, menor consumo de água nas fontes, uso de produtos químicos menos agressivos e equipamentos que consomem menos energia, além da energia utilizada para mover as máquinas ser muito mais limpa que a utilizada na maioria dos segmentos industriais.

Da terra à sociedade há muito o que conferir sobre o que vem sendo feito pelas empresas entrevistadas, pois o valor do planeta é atribuído da mesma forma ao ser humano, sejam colaboradores da organização, sejam aqueles que convivem nos entornos das fábricas. Sem deixar de lado a preservação da fauna e flora que estão na pauta da gestão. Afinal, quando se depende da natureza e de todos os recursos que ela oferece para produzir celulose e papel, entre outros, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento são significativos para tornar tudo cada vez melhor e mais disponível, a fim de ganhar competitividade e melhorar as condições de vida para as gerações futuras.

Como os desafios exercitam a inteligência e ampliam a percepção, o tripé da sustentabilidade da nossa indústria tem seu equilíbrio estimulado há mais de quatro décadas por toda superação obtida pelo encontro de soluções inovadoras para atender às demandas dos negócios, meio ambiente e sociedade. Novos produtos lançados, novas formas de gestão e produtividade florestal, reúso de resíduos, cuidados sociais, valorização de ideias e muito mais que é somado a cada período na contabilidade das contribuições deixadas pelo setor para o mundo baseado na excelência operacional como horizonte.

Nesse sentido, o novo presidente da Veracel, Andreas Birmoser, nosso entrevistado do mês, também destaca os pilares planejados para sua gestão. "A Veracel posiciona-se como uma das fábricas de celulose mais produtivas entre as unidades de seus dois acionistas (Fibria e Stora Enso) e tem representatividade muito grande no setor. Minha proposta de trabalho parte de uma gestão transparente e que dialoga, que busca sempre a melhoria contínua e o engajamento junto aos colaboradores e nas comunidades em que atua. Excelência operacional é nossa estratégia e sustentabilidade é nosso valor intrínseco."

A edição deste mês traz também na coluna da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) um conteúdo importante na linha da sustentabilidade, por Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da instituição, também presidente da Comissão de Meio Ambiente e Energia da International Chamber of Commerce do Brasil. Também é destaque em contribuições que o setor deixará para o mundo o tema da coluna de Biomassa e Energia Renovável, por Mauro Berni, pesquisador das áreas de Meio Ambiente e Energia do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Estratégico da Universidade de Campinas (Unicamp), que fala sobre energias renováveis na América do Sul.

Nosso editorial se completa com as Páginas Verdes sobre dados de mercado, como produção, preços e perspectivas sobre resultados para este e o próximo ano do setor de celulose e papel no Brasil, entre outros temas relevantes por segmento, como o de embalagem, tissue e aparas. A competitividade da gestão empresarial também está contemplada em diversos aspectos tributários e da liderança, além de reportagens sobre eventos da ABTCP, a Damapel e a CHT Quimipel.

**Excelente leitura a todos e que esta revista possa sempre contribuir em conteúdo para o seu desenvolvimento pessoal e profissional. Envie suas sugestões de pauta, críticas ou elogios para o meu e-mail. É muito importante contar com sua relevante opinião e com suas contribuições. ■**

## THE PLANET'S VALUE

Working and caring for the planet. These two actions translate how the forest sector has been operating in the country for many years. That's because, valuing the planet is taken seriously in the technological development of companies that seek to grow and, through their actions, make the life of people in the communities better than what it was before their arrival in every corner of Brazil.

The objective of this month's **Cover Story** is to show readers the main contributions that our sector will leave to the world – what it has already done and is yet to do – by reducing environmental impacts, consuming less water from sources, using less aggressive chemical products and equipment that consumes less energy, as well as the energy used to move machines being much cleaner than what's used in most other industrial segments.

From land to society, there's a lot to learn about what is being done by the companies interviewed, since the planet's value is attributed the same way it is to humans, whether employees in the organization or those living around mills. And let's not forget fauna and flora preservation, which is on management's agenda. After all, when you depend on nature and all the resources it offers to produce pulp and paper, among other products, investments in research and development are significant to make everything better and more available, in order to gain competitiveness and improve the living conditions of future generations.

Since challenges exercise the intelligence and broaden perceptions, the triple bottom line of our industry's sustainability has its balance incentivized for more than four decades by all the success obtained in conceiving innovative solutions to satisfy the demands of businesses, environment and society. New products introduced, new methods of forest management and productivity, waste reutilization, social care, valuing of ideas and much more can be added to the tally of contributions left by the sector for a world based on operational excellence as horizon.

In this sense, Veracel's new CEO, Andreas Birmoser, this month's interviewee, also highlights the pillars planned for his administration. "Veracel is one of the most productive pulp mills among all units owned by its two shareholders (Fibria and Stora Enso) and is very representative within the sector. My work proposal is based on transparent management and dialogue, always seeking continuous improvement and the engagement of employees and communities where we operate. Operational excellence is our strategy while sustainability is our intrinsic value."

This month also includes in the Brazilian Tree Industry (Ibá) column important content about sustainability, presented by Elizabeth de Carvalhaes, CEO of the Institution, and also Chairwoman of the International Chamber of Commerce Brazil's Environment and Energy Committee. For more contributions the sector will leave to the world, see the Biomass and Renewable Energy column by Mauro Berni, researcher in the Environment and Energy areas of University of Campinas' (Unicamp) Interdisciplinary Strategic Planning Nucleus, who talks about renewable energies in South America.

This month's editorial ends with Green Pages containing market data like production, prices and result perspectives for the pulp and paper sector this year and the next in Brazil, among other relevant themes according to segment, such as packaging, tissue and wastepaper. Business management competitiveness is also addressed in several tax and leadership aspects, as well as articles about ABTCP events, Damapel and CHT Quimipel.

**I wish you enjoy this month's issue and hope this magazine can always contribute to your personal and professional development. Send your story suggestions, criticisms and compliments to my email. Your opinions and contributions are very important to us. ■**

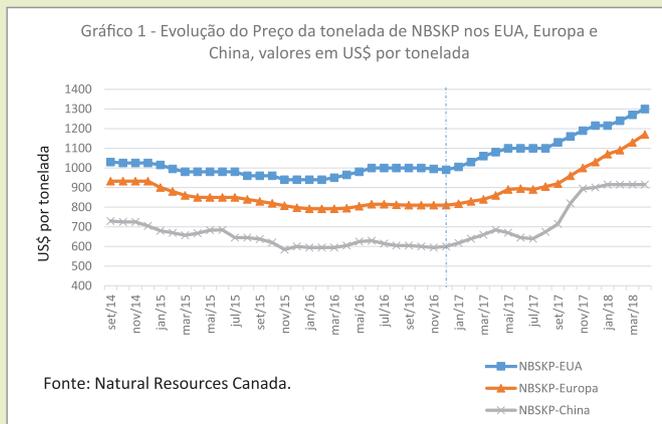


**POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA**  
Professor Titular da ESALQ/USP  
✉: carlosbacha@usp.br

## PREÇO LISTA DA TONELADA DE BHKP NO BRASIL ALCANÇA US\$ 1.050 EM JUNHO

Os preços em dólar da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) e curta (BHKP) encerraram o primeiro semestre de 2018 em alta. No Brasil, o preço lista (sem desconto) da tonelada de BHKP está fixado em US\$ 1.050 em junho do corrente ano, ou seja, US\$ 98 (ou 10,3%) superior ao valor de dezembro do ano passado.

No Gráfico 1, observa-se que os preços em dólar da tonelada de NBSKP também têm crescido no primeiro semestre de 2018. Em abril do corrente ano, o preço em dólar da tonelada de NBSKP nos EUA estava cotada em US\$ 1.300 e, na Europa em US\$ 1.170 (Tabela 1). Esses valores são, respectivamente, US\$ 85 e US\$ 140 superiores aos vigentes em dezembro passado nesses mesmos mercados. Os gráficos da EUWID indicam novas elevações dos preços em dólar da tonelada de NBSKP nos EUA e na Europa em maio do corrente ano.



O próprio Gráfico 1 mostra que há, no primeiro semestre do corrente ano, redução sensível do diferencial de preços em dólar da tonelada de NBSKP entre EUA e Europa. Mas esse diferencial aumenta entre essas duas regiões e a China.

O único grande mercado internacional para celulose a resistir ao aumento de preços no primeiro semestre de 2018 é a China. Observa-se pelo Gráfico 1 que esse mercado ainda mantém o preço da tonelada de NBSKP em US\$ 915 desde janeiro do corrente ano e força a redução do preço em dólar da pasta de alto rendimento, que passou de US\$ 700 por tonelada em dezembro do ano passado para US\$ 625 por tonelada em março do corrente ano, permanecendo neste patamar em abril passado (ver Tabela 1).

Apesar de continuar a alta do preço em dólar da tonelada de NBSKP em maio do corrente ano na Europa, os preços em euros dos papéis *off set* e *kraftliner* permaneceram estáveis (em maio frente a abril), segundo os gráficos da EUWID (ver [www.euwid-paper.com](http://www.euwid-paper.com)).

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

Produto / Product	Jan./Jan. 2018	Fev./Feb. 2018	Mar./Mar. 2018	Abr./Apr. 2018
NBSKP – EUA/USA	1.215	1.240	1.270	1.300
NBSKP – Europa / Europe	1.070	1.090	1.130	1.170
NBSKP – China /China	915	915	915	915
BCMP – China /China	685	640	625	625

Fonte/Source: Natural Resources Canada

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

**Tabela 2 – Preços da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) e do papel jornal nos EUA / Table 2 – Price per tonne of long fiber pulp (NBSKP) and US newsprint**

Produto / Product	Média 3º Trimestre/17 3rd. Quarter / 17 Average	Média 4º Trimestre/17 4º. Quarter / 17 Average	Jan. Jan. 2018	Fev. Feb. 2018	Mar. Mar. 2018	Mar. Mar. 2018
NBSKP	1.102,40	1.155,70	1.197,60	1.212,70	1.230,10	1.248,40
Papel imprensa	544,40	557,00	571,40	577,50	584,40	595,10

Fonte/Source: Haver Analytics, Bloomberg, RBC Economics Research

**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./18 Apr./18	Mai./18 May/18	Jun./18 Jun./18
Venda doméstica Domestic sales	Preço-lista List price	Mínimo/Minimum	1.030,00	1.037,37	1.050,00
		Médio/Average	1.030,05	1.037,66	1.050,01
		Máximo/Maximum	1.030,08	1.037,80	1.050,01
	Cliente médio Medium-size client	Mínimo/Minimum	735,95	755,00	763,88
		Médio/Average	911,30	922,04	932,58
		Máximo/Maximum	1.002,27	1.008,00	1.018,91
Venda externa External sales	Preço médio Average price		540	563	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.

O mês de maio foi caracterizado pela grande greve dos caminhoneiros de 21 a 31 do citado mês. Apesar dessa greve ter prejudicado a produção e o transporte de celulose e papéis, não houve queda dos preços dos papéis nas vendas das indústrias a grandes compradores e ocorreu alta dos preços da celulose. Para junho, inclusive, há aumentos dos preços em reais dos papéis marrons dos tipos miolo, capa reciclada e *testliner*. Essas altas refletem aumentos dos custos de produção, apesar dos claros sinais de arrefecimento do tímido processo de crescimento econômico do país.

**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 / Table 4 - 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./18 Feb./18	Mar./18 Mar./18	Abr./18 Apr./18	Mai./18 May/18	Jun./18 Jun./18
Cut size	2.863	2.863	2.863	2.863	2.863
Cartão dúplex (resma) Board	Resma / (ream)	6.109	6.109	6.109	6.109
	Bobina	6.059	6.059	6.059	6.059
Papel offset/Offset paper	3.007	3.001	3.007	3.031	3.031

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

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

Produto / Product	Fev./18 Feb./18	Mar./18 Mar./18	Abr./18 Apr./18	Mai./18 May/18	Jun./18 Jun./18
Cut size	3.666	3.666	3.666	3.666	3.666
Cartão dúplex Board (ream)	Resma / (ream)	7.823	7.823	7.823	7.823
	Bobina	7.759	7.759	7.759	7.759
Papel offset/Offset paper	3.851	3.842	3.851	3.881	3.881

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

**Tabela 6 – Preços sem descontos 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**

		Fev./18 Feb./18	Mar./18 Mar./18	Abr./18 Apr./18	Mai./18 May/18	Jun./18 Jun./18
Miolo (R\$ por tonelada) Fluting (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.188	1.188	1.188	1.188	1.188
	Médio/Average	1.592	1.593	1.590	1.590	1.600
	Máximo/Maximum	2.070	2.074	2.064	2.065	2.094
Capa reciclada (R\$ por tonelada) Recycled liner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599
	Médio/Average	1.916	1.919	1.914	1.914	1.920
	Máximo/Maximum	2.234	2.238	2.228	2.229	2.241
Testliner (R\$ por tonelada) Testliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.870	1.870	1.870	1.870	1.870
	Médio/Average	2.082	2.104	2.104	2.104	2.150
	Máximo/Maximum	2.295	2.338	2.338	2.338	2.429
Kraftliner (R\$ por tonelada) Kraftliner (R\$ per tonne)	Mínimo/Minimum	1.968	1.968	1.968	1.968	1.968
	Médio/Average	2.469	2.476	2.476	2.476	2.476
	Máximo/Maximum	2.798	2.900	2.900	2.900	2.900

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

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

**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**

		Mar./18 Mar./18	Abr./18 Apr./18	Mai./18 May/18	Jun./18 Jun./18
Offset cortado em folha / Offset cut into sheets	Preço mínimo Minimum price	3,45	3,45	3,45	3,45
	Preço médio Average price	6,44	6,44	6,45	6,43
	Preço máximo Maximum price	11,06	11,06	11,06	11,06
Couchê Coated	Preço mínimo Minimum price	5,80	5,80	5,80	5,80
	Preço médio Average price	6,84	6,84	6,99	6,86
	Preço máximo Maximum price	8,50	8,50	8,50	8,50

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

Esse fraco processo de crescimento, associado às dificuldades de transporte rodoviário em maio, levaram a expressivos aumentos dos preços em reais das aparas em São Paulo. Por outro lado, o pequeno crescimento econômico leva à geração de poucas aparas e a greve dos caminhoneiros prejudicou a coleta e o transporte das mesmas.

## MERCADOS INTERNACIONAIS

### Europa

Observa-se no Gráfico 1 que o diferencial de preços em dólar da tonelada de NBSKP entre Europa e EUA diminuiu fortemente desde agosto do ano passado. Em julho de 2017, esse diferencial de preços era de 23,6% por tonelada a favor dos EUA e caiu para 11,1% em abril do corrente ano (ainda a favor dos EUA).

### EUA

Apesar da Natural Resources Canada e o Royal Bank of Canada (ver tabelas 1 e 2, respectivamente) apresentarem cotações distintas em dólar para a tonelada de NBSKP nos EUA, há clara tendência de altas de preços desse produto segundo as duas fontes no primeiro semestre de 2018.

Importante ressaltar, também, o aumento dos preços em dólar do papel imprensa nos EUA desde o ano passado. Observa-se na Tabela 2 que o preço vigente em dólar para a tonelada de papel imprensa nos EUA em abril passado (US\$ 595,10) foi 5,3% superior ao valor médio mensal vigente em dezembro de 2017 (que foi de US\$ 565,20 por tonelada).

### China

O único grande mercado a manter constante a cotação em dólar da celulose de fibra longa nos quatro primeiros meses de 2018 foi a China (ver Tabela 1). Com isso, o preço da tonelada de NBSKP na China em abril do corrente ano foi 70,4% do valor cobrado nos EUA e 78,2% do valor cobrado na Europa.

## MERCADO NACIONAL

### Mercado de polpas

No segundo trimestre de 2018 não tem ocorrido grandes diferenças entre os preços listados em dólar da tonelada de BHKP

**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./2018 Feb./2018	Mar./2018 Mar./2018	Abr./2018 Apr./2018	Mai./2018 May/2018
Exportação (US\$ por tonelada) Exports (US\$ per tonne)	Mínimo Minimum	640	682	615	545
	Médio Average	697	692	665	688
	Máximo Maximum	727	703	688	829
Importação (US\$ por tonelada) Imports (US\$ per tonne)	Mínimo Minimum	623	559	534	500
	Médio Average	623	559	534	500
	Máximo Maximum	623	559	534	500

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 2018 April 2018			Maio de 2018 May 2018		
		Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum	Mínimo Minimum	Médio Average	Máximo Maximum
Aparas brancas White recycled material	1ª	780	1.108	1700	780	1.120	1.800
	2ª	420	638	1.050	420	638	1.050
	4ª	300	517	740	300	520	760
Aparas marrom (ondulado) Brown recycled material (corrugated)	1ª	310	519	690	310	523	690
	2ª	280	492	670	280	496	670
	3ª	280	418	640	280	418	640
Jornal / Newsprint		290	524	970	290	524	970
Cartolina Folding board	1ª	500	595	650	500	625	700
	2ª	300	450	600	300	450	600

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**

Meses (descontínuos)	Valor em US\$ Value in US\$	Quantidade (em kg) Amount (in kg)	Preço médio (US\$ t) Average price (US\$/t)
Agosto/2016	116.640	648.000	180,00
Setembro/2016	67.589	370.670	182,34
Outubro/2016	256.265	1.405.339	182,35
Novembro/2016	181.572	981.422	185,01
Dezembro/2016	154.892	822.562	188,30
Janeiro/2017	34.560	216.000	160,00
Março/2017	34.560	216.000	160,00
Abril/2017	34.560	216.000	160,00
Maio/2017	36.720	216.000	170,00
Junho/2017	6.940	48.360	143,51
Julho/2017	110.160	648.000	170,00
Agosto/2017	22.950	135.000	170,00
Outubro/2017	84.240	486.000	173,33
Novembro/2017	184.509	966.600	190,88
Dezembro/2017	150.123	886.225	169,39
Janeiro/2018	175.292	1.013.024	173,04
Fevereiro/2018	42.163	284.244	148,33
Março/2018	51.053	313.500	162,85
Abril/2018	167.566	1.068.000	156,90
Maio/2018	71.100	468.000	151,92

Fonte/Source: Sistema Aliceweb. Nota: os meses não citados na sequência da primeira coluna desta tabela (como de novembro de 2014 a julho de 2015, por exemplo) não tiveram informações sobre as importações de aparas marrons

vendida no mercado paulista. Observa-se na Tabela 3 que as diferenças entre os preços listas mínimo e máximo são irrisórias nos meses de abril a junho de 2018, sendo que nesse último mês esse diferencial foi de apenas US\$ 0,01. No entanto, esse diferencial já é mais pronunciado entre os preços cobrados de clientes médios. Por exemplo, em junho do corrente ano, o diferencial entre os valores máximos e mínimos cobrados pela tonelada de BHP vendida a clientes médios foi de 33,4%.

### Mercado de papéis

Observando as Tabelas 4 e 5 constata-se que não houve mudanças nos preços em reais nas vendas de papéis *cut size*, cartão duplex e *off-set* nas vendas das indústrias a grandes consumidores de maio a junho do corrente ano. Mas houve quedas nos preços médios em reais dos papéis *off-set* e *couchê* nas vendas dos distribuidores a pequenas gráficas e copiadoras na região de Campinas-SP no mesmo período (ver Tabela 7).

Como já dito antes e é possível de se observar na Tabela 8, os preços médios em reais dos papéis marrons tipo miolo, capa reciclada e *testliner* em junho passado são maiores do que em maio do corrente ano. Essas altas de preços médios devem-se, principalmente, à elevação dos preços cobrados pelos fornecedores que cobram mais caro por esses produtos (veja a evolução dos preços máximos na Tabela 8). Essas altas foram maiores para os preços médios dos papéis *testliner* (2,2%) do que para os preços médios dos papéis miolo e capa reciclada (de 0,6% e 0,3%, respectivamente).

### Mercado de aparas

Em maio, frente a abril, houve pequenos aumentos nos preços médios em reais das aparas brancas tipos 1ª e 4ª, das aparas marrons dos tipos 1 e 2 e das aparas de cartolinas do tipo 1. Essas elevações foram, respectivamente, de 1,1%, 0,6%, 0,8%, 0,8% e 5%. A maior elevação relativa dos preços das aparas de cartolina deveu-se a sua menor oferta no mercado. ■

**Nota importante:** Alguns preços de papéis cartão foram retirados da análise, pois estão sendo revistos.

**Observação:** as metodologias de cálculo dos preços apresentados nas tabelas 4 a 10 seguir estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato dos 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](http://www.revistaopapel.org.br).

GUILHERME BALCONI



**POR PEDRO VILAS BOAS**  
 Diretor da Anguti Estatística  
 E-mail: pedrovb@anguti.com.br

## INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

Lentamente, as novas capacidades de produção de papéis tissue estão sendo colocadas no mercado, e os volumes tanto de produção quanto o de vendas estão posicionando a indústria brasileira de papéis tissue em um novo patamar.

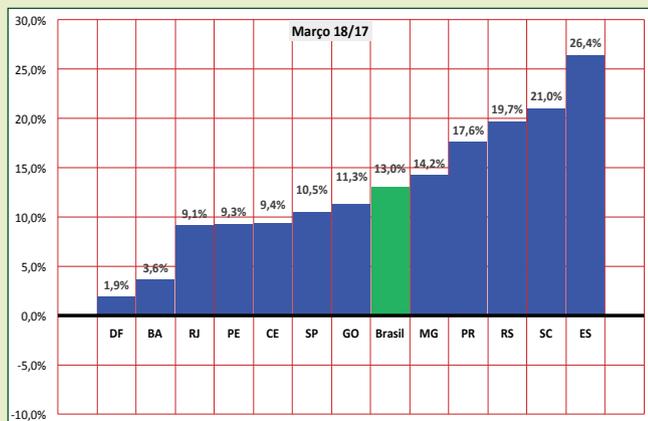
Em março último, foram produzidas 114,8 mil toneladas de papéis sanitários, com um excelente crescimento de 6,5% em relação ao total de março de 2017, e a análise, por tipos de papel, mostra a consolidação na recuperação das toalhas de mão e multiuso.

No primeiro trimestre do ano a produção total de papéis tissue foi de 324,8 mil toneladas, volume este 4,3% superior ao do mesmo período do ano passado, sendo que, por tipos, o papel higiênico de folha dupla continua liderando o crescimento e, pela primeira vez, superou a marca de 100 mil toneladas produzidas nos primeiros três meses do ano.

As vendas ao mercado doméstico, como era de se esperar, acompanharam a produção e, em março, foram entregues 114,3 mil toneladas ao mercado interno em volume 6,4% superior ao de março de 2017. Com este resultado, no trimestre, as vendas domésticas cresceram 4,8%, atingindo o volume de 324,8 mil toneladas que, coincidentemente, foi o mesmo volume da produção.

A recuperação na economia vem ajudando o desempenho do setor de papel tissue já que o volume de vendas nos supermercados apresentou um forte crescimento em março passado de 13,0% com relação ao mesmo mês do ano anterior. Considerando o desempenho nos 12 principais Estados da União, verificamos números positivos em todos eles com o recorde para o Espírito Santo onde o aumento no volume de vendas no período analisado foi de 26,4%.

### Desempenho das vendas em supermercados

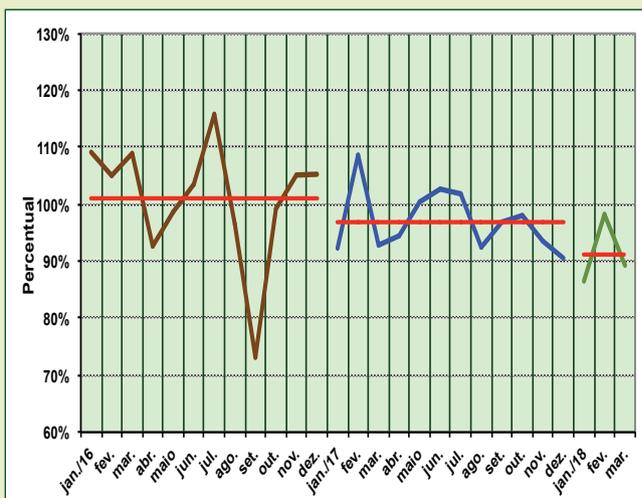


Fonte: IBGE

Com excesso de oferta, o aumento nas vendas do setor vem sendo conquistado com redução de preços, o que está impactando ainda mais a já baixa rentabilidade do segmento.

O papel higiênico de folha dupla, cuja produção é a que registra a maior alta, é também o produto que mais perde valor nas gôndolas. Como consequência, o papel que, em 2011, era vendido 130% mais caro que o papel higiênico de folha simples, encerrou março passado com um preço 91% superior ao do papel de alta qualidade de folha simples.

### Razão entre preços de papel higiênico de folha dupla e simples de alta qualidade



Nenhuma boa notícia com relação às matérias-primas e, embora a celulose esteja com preços estáveis no mercado internacional, a valorização do real já está impactando seus preços no mercado interno e, como a geração de aparas brancas continua baixa, a matéria-prima reciclada que vinha perdendo valor também já está revertendo esta tendência.

O reajuste de preços nas aparas marrons vem sendo administrado pelos fabricantes de papel maculatura que, com vendas fracas, não conseguem repassar aumentos. Em abril último, o papel maculatura foi comercializado por, em média, R\$2.236,02 a tonelada com 18% de ICMS e 45 dias de prazo, o que significou um reajuste de 1,6%.

## 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	janeiro	fevereiro	março	mar./fev.
Folha Simples de boa qualidade	R\$ 31,03	R\$ 29,36	R\$ 30,74	4,7%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 37,93	R\$ 37,58	R\$ 37,51	-0,2%
Folha dupla	R\$ 70,75	R\$ 74,49	R\$ 71,00	-4,7%

Fonte: Anguti Estatística - <sup>1</sup> Corrigido

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

## PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	janeiro	fevereiro	março	mar./fev.
Fardos de 12 x 2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 47,84	R\$ 47,80	R\$ 45,25	-5,3%

Fonte: Anguti Estatística - <sup>1</sup> Corrigido

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

## PAPEL TOALHA DE MÃO - PACOTES DE 1000 FLS DE 23 X 21 CM.\*

Característica	janeiro	fevereiro	março	mar./fev.
Natural	R\$ 7,25	R\$ 7,25	R\$ 7,29	0,6%
Branca	R\$ 9,71	R\$ 9,61	R\$ 9,61	0,0%
Extra Branca	R\$ 13,43	R\$ 13,72	R\$ 14,06	2,5%
100% celulose	R\$ 22,60	R\$ 22,65	R\$ 22,27	-1,7%

Fonte: Anguti Estatística

PREÇOS PESQUISADOS EM 19 ATACADISTAS

\* Produtos com medidas diferente têm seus preços ajustados para a medida do quadro

## PAPEIS DE FINS SANITÁRIOS – EM 1.000 TONELADAS

Produto	Produção - 1000 t						
	2017	Março			Janeiro - Março		
		2017	2018	var.%	2017	2018	var.%
Papel higiênico	956,2	72,8	73,0	0,3%	225,4	234,6	4,1%
Toalha de mão	197,0	18,2	20,6	13,3%	54,4	58,9	8,2%
Toalha multiúso	80,0	6,4	6,4	-1,0%	20,0	20,6	2,8%
Guardanapos	43,4	3,3	3,4	2,6%	10,4	10,3	-1,1%
Lenços	4,5	0,5	0,2	-67,2%	1,2	0,4	-62,7%
Total	1.281,2	107,8	114,8	6,5%	311,4	324,8	4,3%

Fonte: Anguti Estatística

## PAPEIS DE FINS SANITÁRIOS – EM 1.000 TONELADAS

Produto	Vendas - 1000 t						
	2017	Março			Janeiro - Março		
		2017	2018	var.%	2017	2018	var.%
Papel higiênico	944,1	78,9	84,3	6,9%	225,5	235,2	4,3%
Toalha de mão	200,2	18,4	18,8	2,2%	53,4	59,1	10,7%
Toalha multiúso	76,0	6,4	7,1	10,2%	19,1	18,8	-1,5%
Guardanapos	42,7	3,3	3,9	19,7%	10,7	11,2	5,4%
Lenços	4,0	0,4	0,1	-67,2%	1,2	0,4	-64,8%
Total	1.267,0	107,4	114,3	6,4%	309,8	324,8	4,8%

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](http://www.anguti.com.br)  
Tel.: 11 2864-7437





POR PEDRO VILAS BOAS

Presidente Executivo da ANAP

E-mail: pedrovb@anap.org.br

## INDICADORES DO SETOR DE APARAS

Os números definitivos da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO) mostraram uma expedição da ordem de 290,4 mil toneladas no último mês de abril, com crescimento de 9,1% em relação ao mesmo mês do ano passado. Mas é importante considerar que parte deste crescimento deveu-se aos baixos resultados do ano passado. No quadrimestre a expedição está 5% maior do que em 2017 e, ainda sem poder avaliar os impactos da greve dos caminhoneiros, a expectativa para 2018 é de um crescimento de 3,0%, o que seria um ótimo resultado.

Esses números, que impactam fortemente as aparas, têm mantido o mercado aquecido, contudo, os preços das aparas marrons mostraram-se estáveis em maio último, com o ondulado I sendo comercializado por, em média, R\$640,15 a tonelada fob depósito com uma pequena redução de 0,8% que, de certa forma, foi compensada pelo valor do ondulado II que, comercializado pelo valor médio de R\$592,95, apresentou alta de 0,6%.

O problema é que quando consideramos os valores pagos pelos aparistas, a alta no ondulado II foi bem maior, com o material sendo comprado em maio por, em média, R\$472,00 a tonelada, em valor 3,0% superior ao pago em abril, diminuindo a margem do aparista.

### Evolução de preços das aparas Ondulado I e Ondulado II

Nas aparas brancas observamos no mês passado um maior aumento nos preços, principalmente, da branca I que foi comercializada por, em média, R\$1.710,00 a tonelada fob depósito, com um reajuste de 4,8% em relação aos valores de abril deste ano. Nesse caso, embora a geração de aparas brancas tenha aumentado em função de uma melhora no consumo doméstico de papéis de imprimir e escrever, elas ainda estão escassas e, o maior preço da celulose, em função da desvalorização do real, está provocando uma maior procura por aparas brancas que devem continuar com preços em alta. (Figura 1)

Figura 1

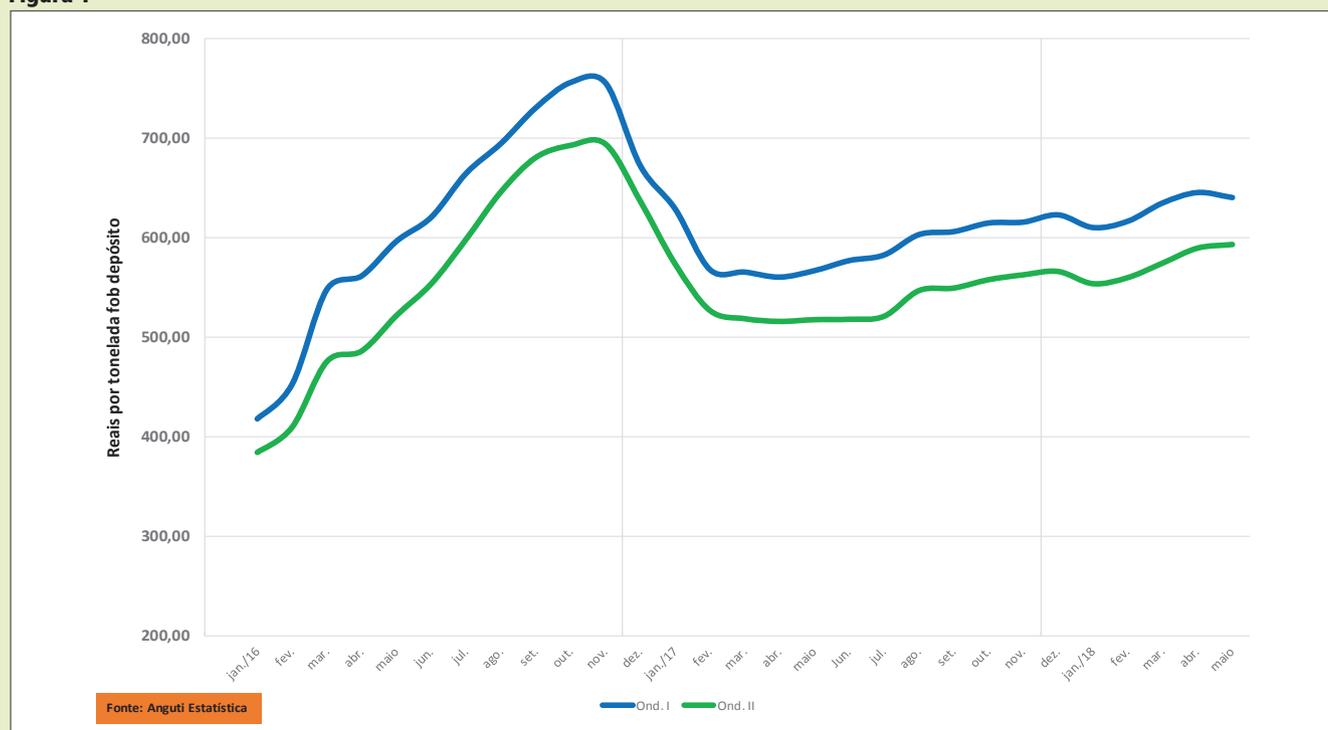
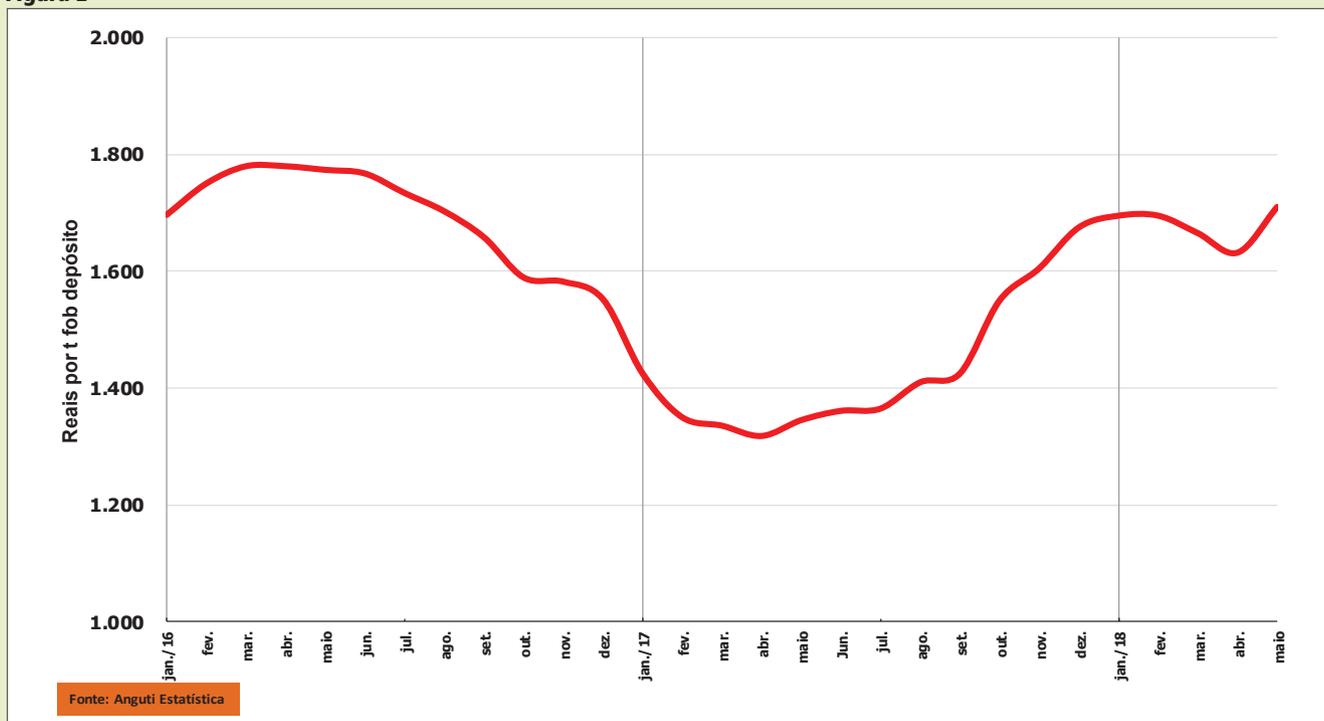


Figura 2



### Evolução de preços das aparas Branca I

A mesma desvalorização do real que beneficia a celulose vem permitindo a manutenção das exportações de aparas que ainda são em volume pequeno, entretanto, permitem a manutenção de equilíbrio entre oferta e demanda interna do produto. Dessa forma a expectativa é que as exportações que, em sua maioria se referem a aparas de revistas, mantenham-se em crescimento até o final do ano. Vale pontuar que o principal destino das exportações é a China, onde as aparas de revista são bem aceitas, pois, no Brasil, este papel é feito a partir de pastas de alto rendimento, sem a presença de fibras já recicladas. (Figura 2)

### Exportação brasileira de aparas por país de destino

Falar sobre o que aconteceu no mercado de aparas e, a partir disso, estimar os acontecimentos futuros, perdeu completamente o sentido após os acontecimentos provocados pela greve dos transportadores autônomos que ainda impactava o País quando da finalização deste artigo.

O fato é que a maior parte das fábricas de papel e também as de celulose pararam em função da falta de algum insumo, e os aparistas, praticamente sem exceção, interromperam a coleta de material com caminhões parados obrigatoriamente pelos grevistas, ou pela falta de diesel nos caminhões e gás para as empilhadeiras. Com isso, a economia nacional que vinha apresentando tímidos sinais de recuperação, agora, sob impacto dos acontecimentos, ficou sem rumo.

Sabíamos que, com a copa do mundo e as eleições majoritárias, esse seria um ano complicado, mas os fatos estão superando todas as expectativas. Agora resta imaginar o que poderá acontecer no segundo semestre, sendo que alguns economistas estão pessimistas, prevendo até mesmo que a economia apresente crescimento próximo de zero.

A retomada das fábricas de papel tende a ser mais lenta que a dos aparistas e, assim, podemos supor que, com o País voltando à normalidade, haverá uma oferta de aparas maior que a demanda. Contudo, é preciso lembrar que a geração de aparas ficou parada por, pelo menos, sete dias e, num segundo momento, os aparistas novamente terão dificuldades para abastecer os papeleiros. (Figura 3) ■

Figura 3

País	toneladas	
	2017	2018-->abr.
Alemanha	486	-
Bélgica	5.512	-
Bolívia	3.917	1.563
Canadá	145	-
China	25.360	12.675
Coreia do Sul	513	82
Índia	3.509	298
Itália	255	76
Macau	1.751	-
Paraguai	6.870	2.713
Suécia	511	-
Suíça	676	-
Uruguai	308	392
Venezuela	-	2.412
Vietnã	3.336	-
Total	53.149	20.210

Fonte - SECEX



GUILHERME BALCONI

Read this content in English at [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br), see left sidebar: Publications / Leia este conteúdo em Inglês em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) na aba lateral esquerda: Publicações



POR MARCIO FUNCHAL

Diretor de Consultoria da CONSUFOR  
✉: [mfuncchal@consufor.com](mailto:mfuncchal@consufor.com)

## PRODUÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL – COMO SERÃO 2018 E 2019?

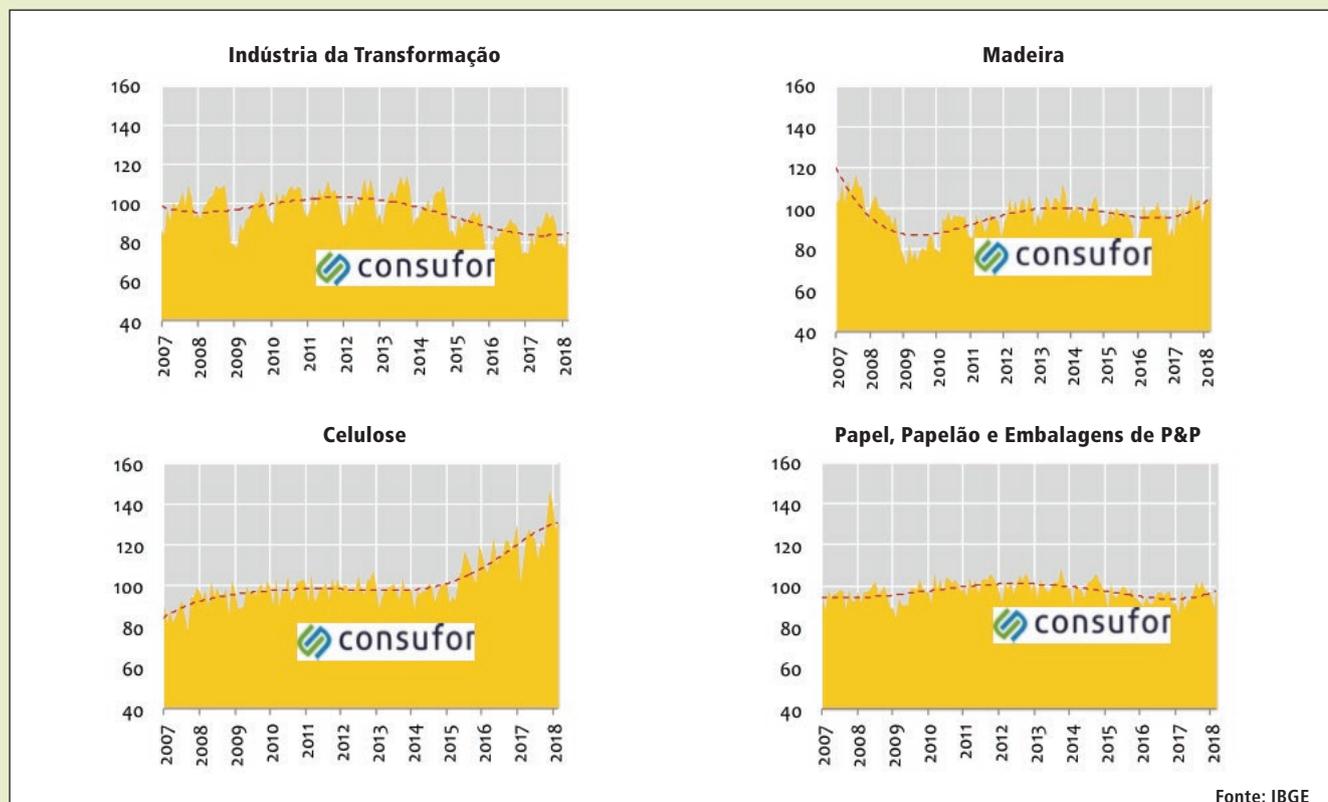
**A**valiar as condições de mercado é tarefa plena para aqueles que desejam compreender a saúde das atividades produtivas de determinados setores. Mensalmente, nesta coluna, a CONSUFOR traz aos leitores uma gama de análises a respeito da situação do segmento produtivo de Celulose e Papel.

Aproveitando que as estatísticas oficiais da produção industrial do 1.º trimestre no Brasil foram recentemente disponibilizadas, a CONSUFOR apresenta, neste mês, uma comparação do comportamento da produção industrial no País, nos últimos dez anos.

A Figura 1 mostra a evolução da produção industrial brasileira na úl-

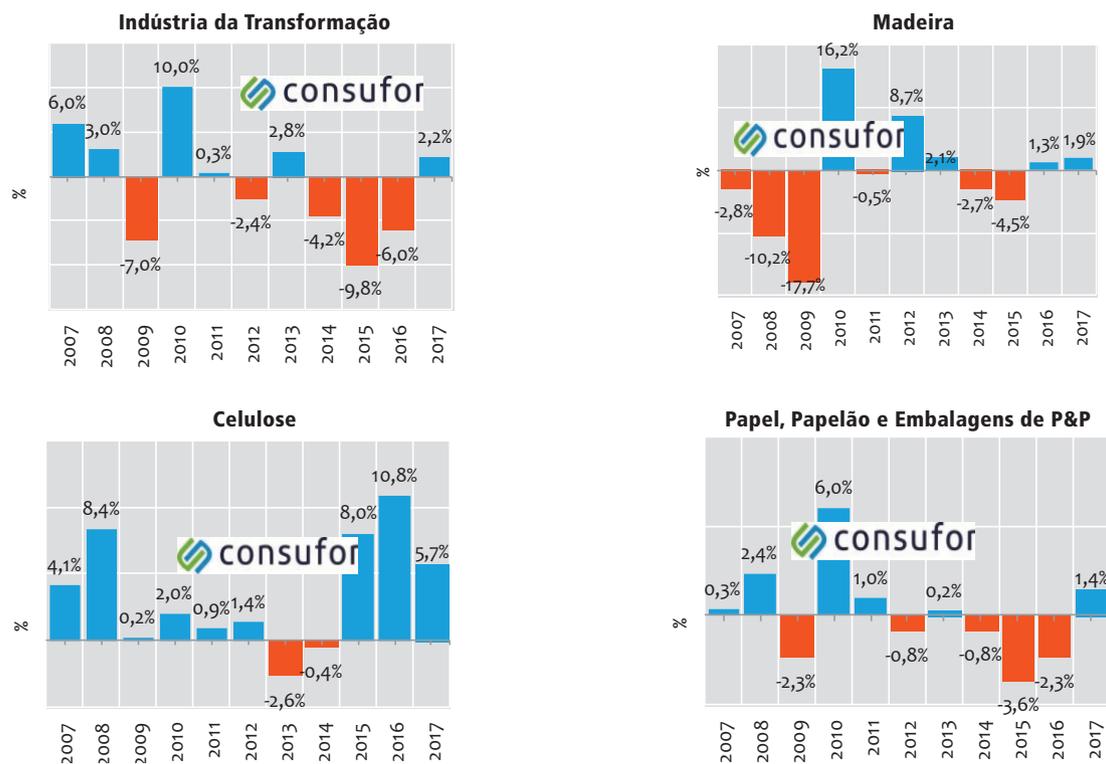
tima década, juntamente com o 1.º trimestre de 2018. Além das indústrias de Celulose e de Papel, Papelão e Embalagens de Papel e Papelão, a referida figura mostra também o comportamento médio da produção da Indústria de Transformação nacional, juntamente com o da Indústria da Madeira. Para efeitos de comparação, os níveis de produção do ano de 2012 equivalem a 100.

Olhando os dados gerais da Indústria da Transformação, vê-se uma clara redução dos níveis de produção a partir de 2013, mostrando sinais de estabilidade no início de 2018. Já a Indústria de Madeira teve pequena redução entre 2014 e 2016 e recuperação desde 2017. Contudo, é



Fonte: IBGE

Figura 1. Evolução da Produção Industrial (Média do ano 2012 = 100)



Fonte: IBGE

**Figura 2.** Evolução da Produção Industrial (Variação % em relação do ANO anterior)

importante frisar que o auge da produção industrial deste segmento se deu em 2005, em razão das exportações. Desde a crise financeira mundial (em razão do subprime americano), a Indústria da Madeira nunca mais retomou ao seu antigo patamar de produção.

Já a Indústria de Papel, Papelão e Embalagens de Papel e Papelão tem mantido uma regularidade dos níveis de produção ao longo de todo o horizonte avaliado, com ligeira queda desde 2014, mas com sinais de recuperação a partir de 2017. Por fim, a Indústria de Celulose manteve produção estável entre 2010 e 2014. A partir daí esse segmento industrial vem batendo recordes de produção ano a ano.

A questão que se coloca agora é quais rumos 2018/2019 estas indústrias seguirão. A Figura 2 mostra que o ritmo de crescimento (variação ano a ano) da produção de Celulose já dá sinais de arrefecimento. A Indústria de Papel, Papelão e Embalagens de Papel e Papelão tem demonstrado recentemente o mesmo comportamento geral da Indústria da Transformação nos últimos quatro anos. Porém, com menor amplitude: três anos sucessivos de crescimento negativo da produção, e o mais recente com crescimento positivo. Já a Indústria da Madeira acumula os dois últimos anos com crescimento anual positivo.

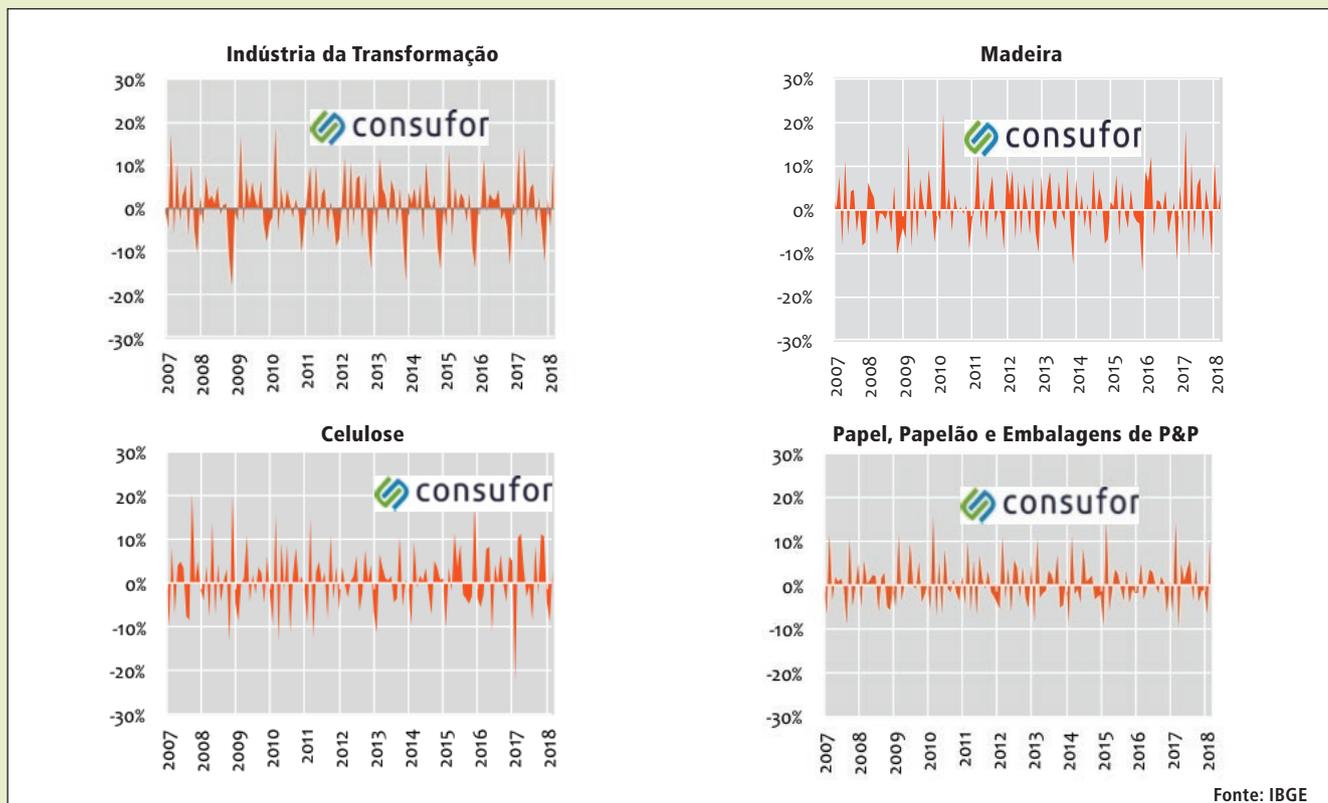
De acordo com as estatísticas, a situação setorial mais favorável, entre as indústrias selecionadas, é a da Indústria de Celulose. Man-

tendo-se o cenário dos últimos anos, espera-se que 2018 e 2019 sejam também de crescimento setorial, mesmo que em níveis um pouco mais baixos do que os vislumbrados nos anos anteriores. Já a Indústria de Papel, Papelão e Embalagens de Papel e Papelão poderá continuar sua trajetória de crescimento, desde que os indicadores gerais da economia permaneçam positivos, uma vez que, anualmente, apresenta os mesmos sinais evolutivos da Indústria da Transformação.

Mantendo-se o crescimento positivo da economia nacional, a Indústria da Madeira também manterá sua trajetória de crescimento. Caso contrário, é pouco provável que apenas as exportações garantam continuidade do crescimento da produção industrial do referido segmento.

Para finalizar as análises, a Figura 3 mostra a evolução da produção industrial segundo a sua variação mensal. Essa análise é importante para averiguar os efeitos da sazonalidade da produção ao longo de cada ano.

Os dados mostram que, na média geral, a Indústria da Transformação possui sinais evidentes de sazonalidade. Durante praticamente todo o horizonte de análise, em média, o 1.º semestre é representado por crescimento de produção, e o 2.º semestre por retração da atividade industrial. Isso significa que, para a indústria nacional, o 1.º semestre de cada ano é normalmente mais ativo do que o 2.º.



**Figura 3.** Evolução da Produção Industrial (Variação % em relação do MÊS anterior)

Já na Indústria da Madeira este mesmo movimento sazonal existiu até meados de 2010, mas não é tão evidente nos anos mais recentes. É evidente que, em linhas gerais, o 1.º semestre representa um período de pico de atividade industrial. Contudo, é nítido ver que há vários picos de crescimento e redução da produção industrial ao longo de cada ano, fazendo com que o nível de produção seja bastante variado. Isso aumenta bastante a complexidade do processo industrial, uma vez que impacta diretamente no controle dos estoques e nos patamares de custos.

A mesma situação ocorre nas Indústrias de Celulose e de Papel, Papelão e Embalagens de Papel, Papelão. Em geral, o 1.º semestre agrupa meses com picos positivos de produção industrial. Já o 2.º semestre registra vários meses com decréscimo da produção. Ademais, picos positivos e negativos são frequentes ao longo de todos os anos.

Mas o que se pode concluir desses dados e análises? Considerando

o comportamento dos dados nos anos anteriores e os números do 1.º trimestre de 2018, é bem provável que os níveis de produção industrial continuem a crescer para 2018-2019. É claro que prever o futuro apenas com os olhos no retrovisor é arriscado e prematuro, uma vez que aqui não foi conduzido nenhum exercício fundamentado estatística e estrategicamente de predição.

Apesar disso, em uma avaliação sucinta, em se mantendo o atual cenário macroeconômico brasileiro, é possível conceber que os níveis de produção continuarão a crescer no País, entretanto, em níveis mais restritos do que no passado. Além disso, é importante lembrar o efeito sazonal da evolução da produção. Os relativos “bons” sinais identificados no começo de 2018 não significam a mesma trajetória padrão da indústria para todo o ano, onde o 2.º semestre normalmente opera em ritmo mais lento. Mesmo assim, o mais importante é compreender que a indústria nacional busca formas de se manter competitiva e operante. ■

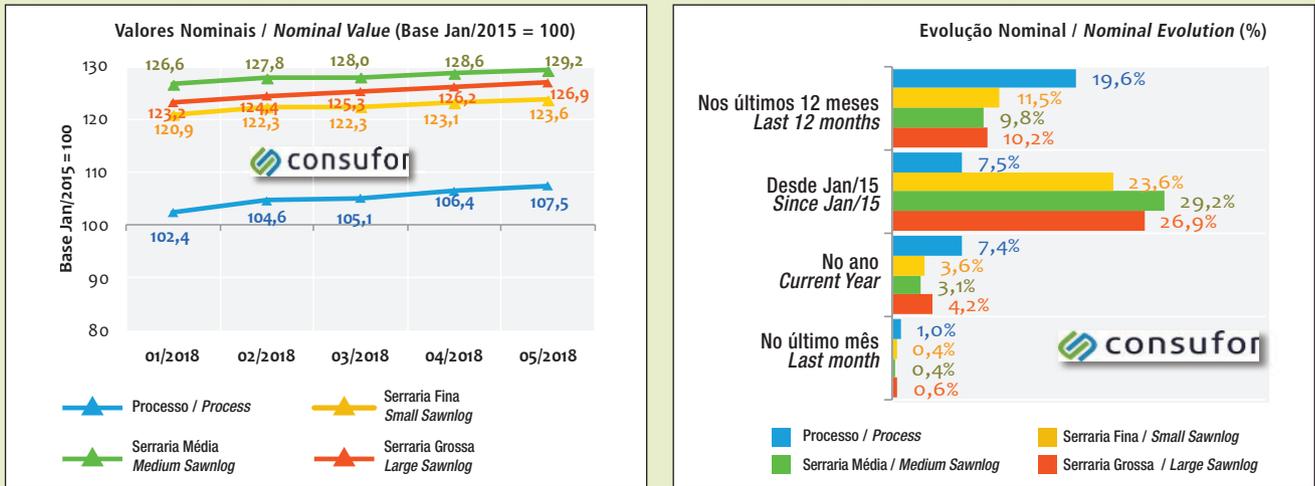
A CONSUFOR é uma empresa de consultoria em negócios e estratégias, especializada nos setores da indústria da madeira, papel e celulose, bioenergia, siderúrgico, floresta e agronegócio. Para atender às necessidades do mercado, a CONSUFOR desenvolve serviços de consultoria e pesquisa focando em quatro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

 **consufor**

[www.consufor.com](http://www.consufor.com)  
[consufor@consufor.com](mailto:consufor@consufor.com)  
 (41) 3538-4497

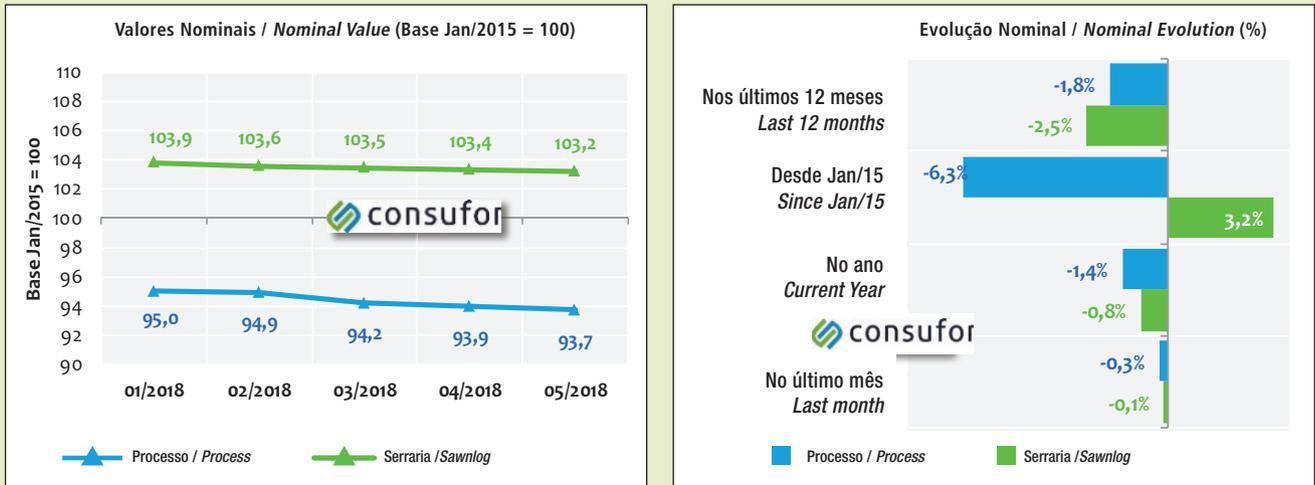
## ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – JUNHO/2018 FOREST BASE SECTOR STATISTICS – JUNE/2018

**Figura 1. Evolução de preços médios nacionais de Pinus em pé / Figure 1. Stumpage Pine Average Price Evolution – Brazil**



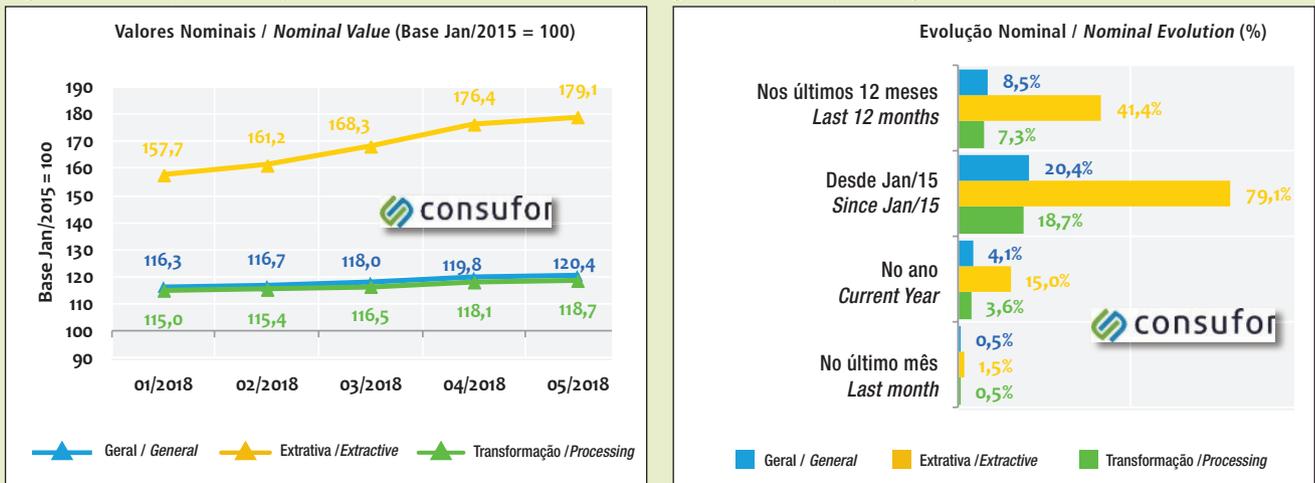
Fonte/Source: Banco de dados da CONSUFOR / CONSUFOR DATABASE

**Figura 2. Evolução de preços médios nacionais de Eucalipto em pé / Figure 2. Stumpage Eucalyptus Average Price Evolution – Brazil**



Fonte/Source: Banco de dados da CONSUFOR / CONSUFOR DATABASE

**Figura 3. Evolução de preços médios da indústria nacional / Figure 3. Industry Average Price Evolution – Brazil**

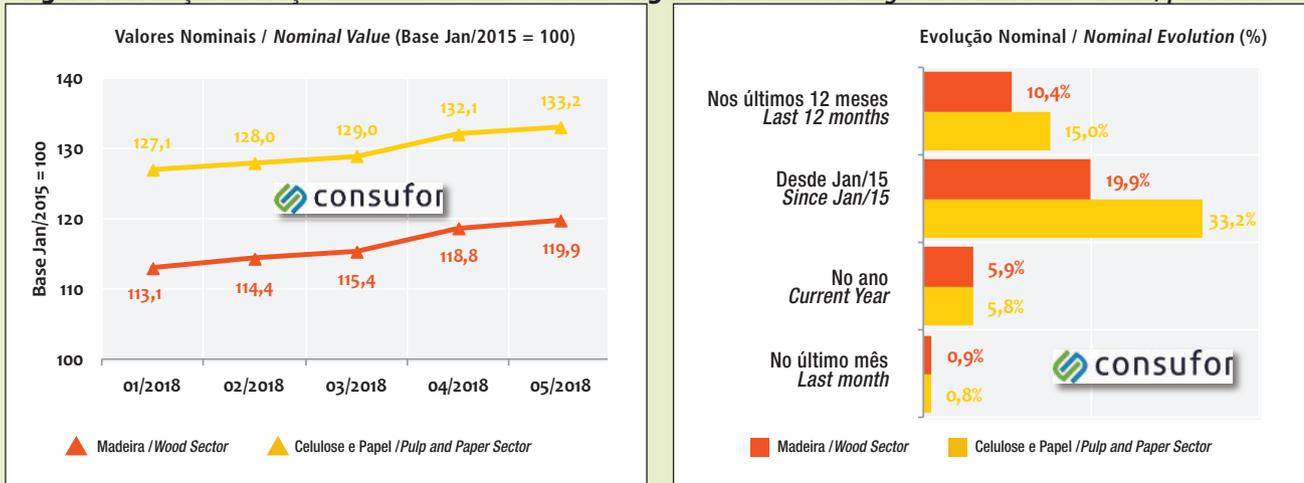


Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no IBGE / Source: CONSUFOR calculation based on IBGE's databank

OBS.: Todas as séries apresentam evolução de PREÇOS NOMINAIS / NOTE: All series present evolution of NOMINAL PRICES

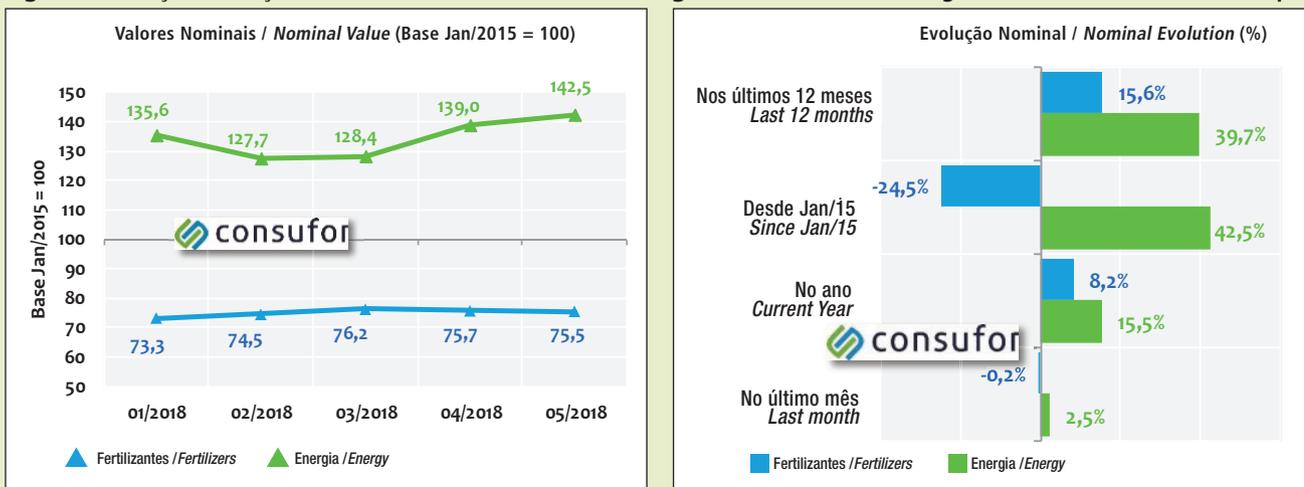
## ESTATÍSTICAS DO SETOR DE BASE FLORESTAL – JUNHO/2018 FOREST BASE SECTOR STATISTICS – JUNE/2018

**Figura 4. Evolução de Preços Nacionais Médios Setoriais / Figure 4. National Average Price Evolution – Brazil, per Sector**



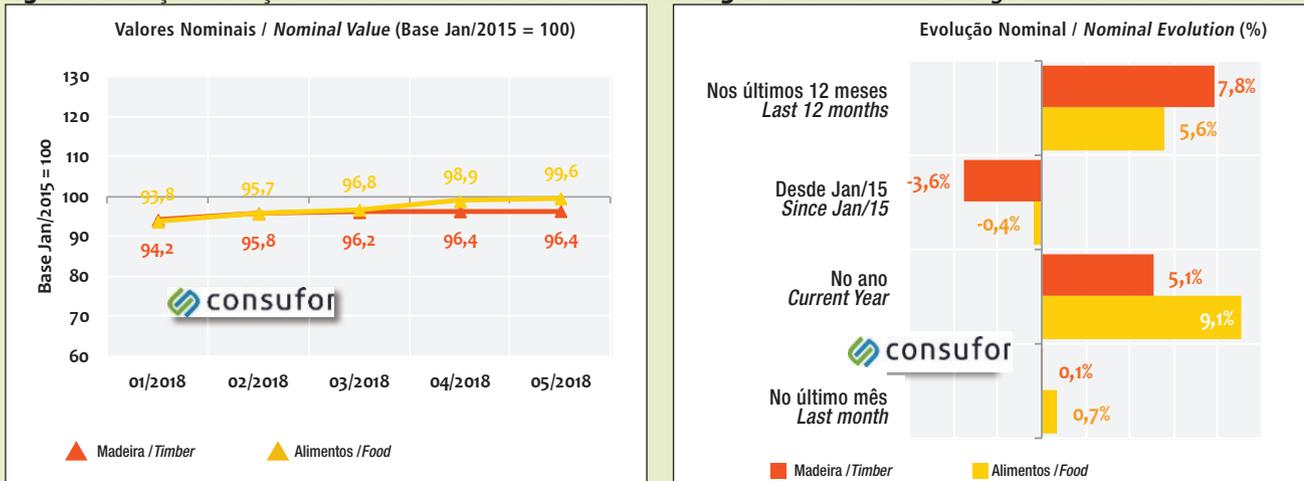
Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no IBGE / Source: CONSUFOR calculation based on IBGE's databank

**Figura 5. Evolução de Preços Médios Internacionais de Insumos / Figure 5. International Average Price Evolution – Production Inputs**



Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no Banco Mundial / Source: CONSUFOR calculation based on World Bank's databank

**Figura 6. Evolução de Preços Médios Internacionais de Commodities / Figure 6. International Average Price Evolution – Commodities**



Fonte: Cálculos da CONSUFOR com base no Banco Mundial / Source: CONSUFOR calculation based on World Bank's databank

OBS.: Todas as séries apresentam evolução de PREÇOS NOMINAIS / NOTE: All series present evolution of NOMINAL PRICES

## INDICADORES DE PRODUÇÃO E VENDAS DO SETOR DE ÁRVORES PLANTADAS

A 47ª edição do **Cenários IBÁ**, boletim mensal da Indústria Brasileira de Árvores, apresentou os seguintes resultados sobre o primeiro trimestre de 2018:

**Exportações** – No primeiro trimestre deste ano, as vendas ao mercado externo do setor de árvores plantadas somaram US\$ 2,7 bilhões, uma alta de 39,1%, com evolução em celulose, painéis de madeira e papel. Com esse desempenho, o setor respondeu por 12,5% dos valores exportados pelas empresas brasileiras do agronegócio e 5,0% das exportações totais. O saldo da balança comercial no trimestre cresceu 42,3%, alcançando o valor de US\$ 2,4 bilhões.

Houve aumento no faturamento das exportações de celulose para a China de 40,2% de janeiro a março de 2018 e, neste mesmo intervalo, a alta para a América do Norte foi de 47,7% e, para a Europa, de 71,2%. Com isso, as exportações de celulose apresentaram crescimento de 51,5% em valores no acumulado entre janeiro e março deste ano.

No segmento de papel, o principal mercado é a América Latina, e as exportações cresceram 9,2% em valores para esse destino. Ao todo, as vendas para o mercado externo de papel cresceram 4,7% em valores no trimestre analisado. Já as exportações de painéis apresentaram aumento de 14,1% nos valores totais exportados no referido trimestre de 2018.

**Vendas Domésticas** – O segmento de papel encerrou o primeiro trimestre de 2018 com saldo positivo de 3,5%, somando 1,3 milhão de toneladas comercializadas. O segmento de embalagens cresceu 4,0% e papéis sanitários, 5,3% e foram destaques no período. Já o mercado interno de painéis de madeira registrou avanço de 3,0% em suas vendas domésticas no mesmo período comparado com o mesmo intervalo de 2017, totalizando 1,6 milhão m<sup>3</sup> vendidos.

**Produção** – Durante o primeiro trimestre de 2018, a produção de celulose cresceu 13,0%, somando 5,3 milhões de toneladas de celulose. Apenas em março, o crescimento foi de 9,4%, chegando a 1,8 milhão de toneladas. No segmento de papel, houve alta de 2,1%, entre janeiro e março deste ano, com produção de 2,6 milhões toneladas de papel, sendo os papéis de embalagens responsáveis pela maior parte desse volume: 1,4 milhão de toneladas. Considerando apenas a produção de março, o aumento foi de 1,2%, com destaque para a produção de papéis para fins sanitários, que cresceu 5,3% e papelcartão, com crescimento de 7,9%.

## PRODUCTION AND SALES INDICATORS FOR THE PLANTED TREES SECTOR

The 47th edition of **Cenários Ibá**, the monthly bulletin of the Brazilian Tree Industry (IBÁ), presented the following results for the first quarter of 2018:

**Exports** – In the first quarter of 2018, exports by the planted trees sector totaled US\$ 2.7 billion, representing a 39.1% increase, with pulp, wood panels and paper all registering growth. With this performance, the sector accounted for 12.5% of the total exported by Brazilian agribusiness companies and 5% of total exports. The trade balance in the first quarter grew 42.3%, totaling US\$ 2.4 billion.

Pulp export revenues to China increased 40.2% between January and March 2018, while, during this same interval, revenues increased 47.7% and 71.2% to the United States and Europe, respectively. As a result, pulp exports increased 51.5% between January and March of this year.

In the paper segment, Latin America continues being the main market, with exports increasing 9.2% in the region. In total, sales to the external market increased 4.7% in the first quarter. In turn, wood panels posted an increase of 14.1% in total export sales in the quarter.

**Domestic Sales** – The paper segment ended the quarter with a positive balance of 3.5%, totaling 1.3 million tons sold. The packaging segment grew 4.0%, while tissue grew 5.3%. The internal market for wood panel sales grew 3.0% in the first quarter of the year compared to the same period in 2017, totaling 1.6 million m<sup>3</sup> sold.

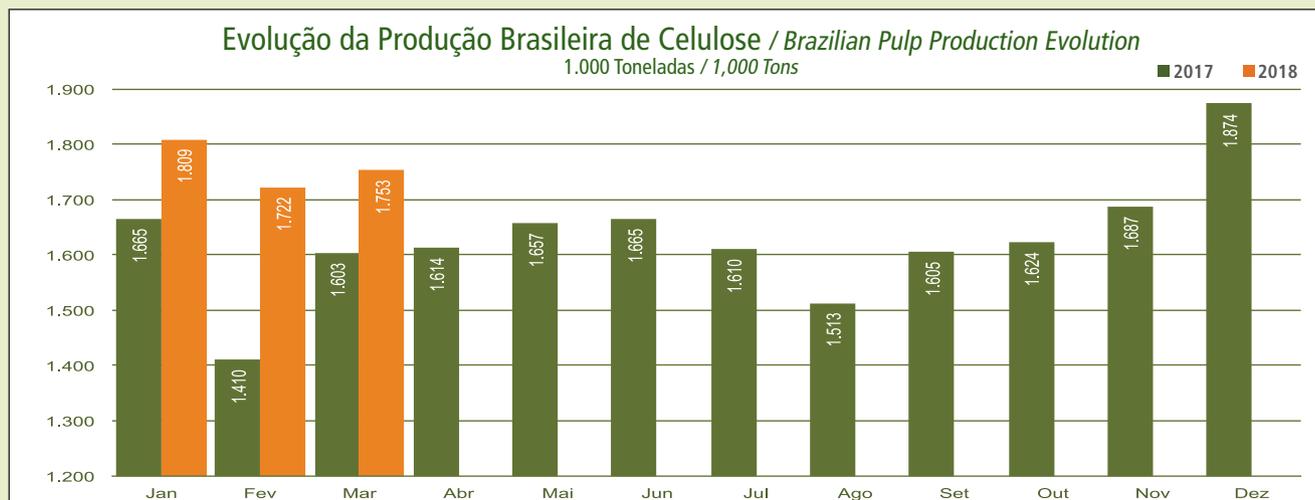
**Production** – Pulp production in the first quarter of 2018 grew 13.0%, totaling 5.3 million tons of pulp. In March alone, production grew 9.4%, totaling 1.8 million tons. In the paper segment, production grew 2.1% between January and March of this year, totaling 2.6 million tons of paper, with packaging accounting for the biggest portion of this volume, with 1.4 million tons. Considering just the production in March, the increase amounted to 1.2%, with tissue standing out with a 5.3% increase and paperboard with a 7.9% increase. ■

### Celulose / Pulp 1.000 toneladas / 1,000 tons

Celulose / Pulp	Mar / Mar			Jan-Mar / Jan-Mar		
	2017	2018 (1)	Var. %	2017	2018 (1)	Var. %
Produção / Production	1.603	1.753	9,4	4.678	5.284	13,0
Exportações / Exports (2)	1.002	1.389	38,6	3.330	3.935	18,2
Importações / Imports (2)	33	14	-57,6	72	40	-44,4
Consumo Aparente / Apparent Consumption	634	378	-40,4	1.420	1.389	-2,2

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC



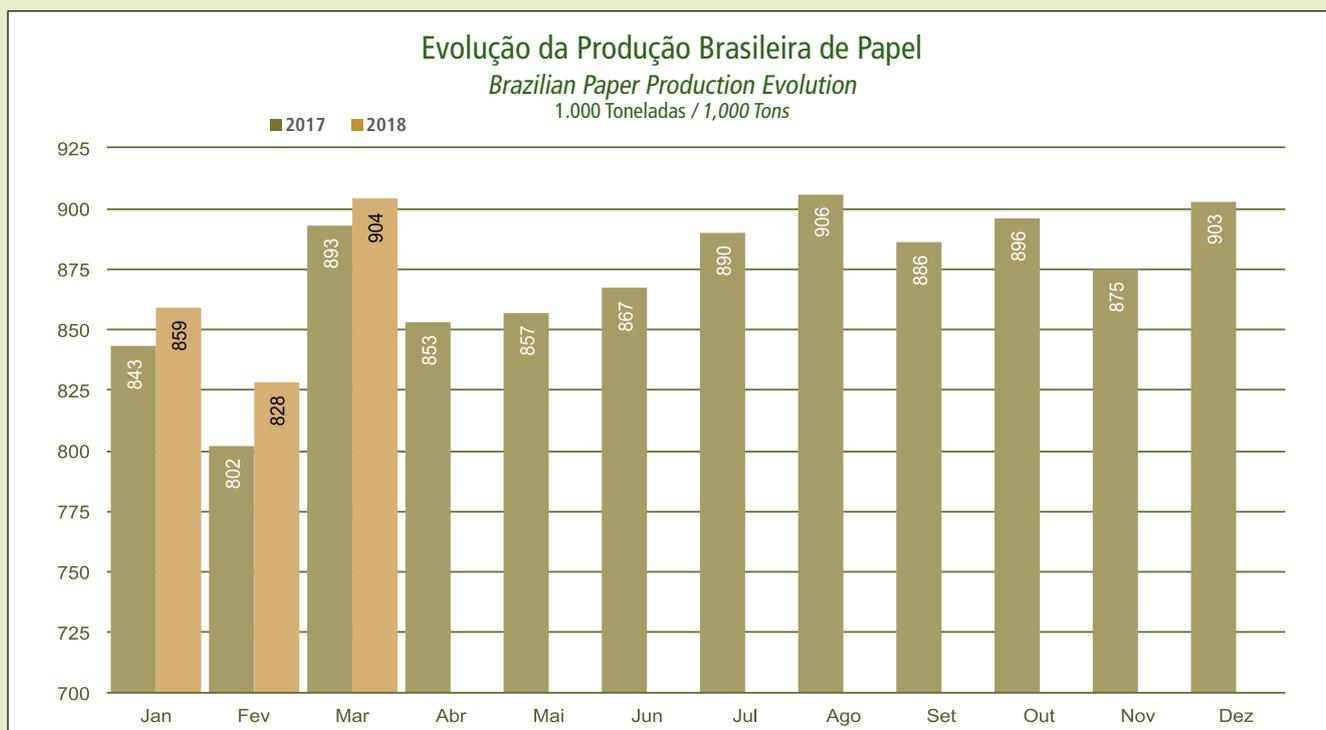
Nota: estatísticas referentes a Abril de 2018 / Note: April 2018 statistics

Papel / Paper  
1.000 toneladas / 1,000 tons

Papel / Paper	Mar / Mar			Jan-Mar / Jan-Mar		
	2017	2018 (1)	Var. %	2017	2018 (1)	Var. %
<b>Produção / Production</b>	<b>893</b>	<b>904</b>	<b>1,2</b>	<b>2.538</b>	<b>2.591</b>	<b>2,1</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	467	475	1,7	1.365	1.380	1,1
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	218	211	-3,2	599	609	1,7
Imprensa / Newsprint	10	9	-10,0	21	26	23,8
Fins Sanitários / Tissue	95	100	5,3	271	284	4,8
Papel-cartão / Cardboard	63	68	7,9	165	172	4,2
Outros / Others	40	41	2,5	117	120	2,6
<b>Vendas Domésticas / Domestic Sales</b>	<b>450</b>	<b>465</b>	<b>3,3</b>	<b>1.275</b>	<b>1.320</b>	<b>3,5</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	149	152	2,0	429	446	4,0
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	119	125	5,0	342	347	1,5
Imprensa / Newsprint	7	6	-14,3	17	17	0,0
Fins Sanitários / Tissue	95	99	4,2	266	280	5,3
Papel-cartão / Cardboard	46	48	4,3	123	129	4,9
Outros / Others	34	35	2,9	98	101	3,1
<b>Exportações / Export (2)</b>	<b>209</b>	<b>186</b>	<b>-11,0</b>	<b>544</b>	<b>510</b>	<b>-6,3</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	70	52	-25,7	193	159	-17,6
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	96	87	-9,4	239	232	-2,9
Imprensa / Newsprint	2	2	0,0	4	5	25,0
Fins Sanitários / Tissue	3	2	-33,3	9	7	-22,2
Papel-cartão / Cardboard	17	20	17,6	42	43	2,4
Outros / Others	21	23	9,5	57	64	12,3
<b>Importações / Import (2)</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>6,5</b>	<b>158</b>	<b>193</b>	<b>22,2</b>
Embalagem / Packaging & Wrapping	5	5	0,0	12	13	8,3
Imprimir e Escrever / Printing & Writing	29	22	-24,1	66	74	12,1
Imprensa / Newsprint	7	13	85,7	23	34	47,8
Fins Sanitários / Tissue	0	0	-	1	1	0,0
Papel-cartão / Cardboard	3	6	100,0	10	14	40,0
Outros / Others	18	20	11,1	46	57	23,9
<b>Consumo Aparente / Apparent Consumption</b>	<b>746</b>	<b>784</b>	<b>5,1</b>	<b>2.152</b>	<b>2.274</b>	<b>5,7</b>

(1) Preliminar / Preliminary Results

(2) Fonte / Source: SECEX/MDIC



**Nota: estatísticas referentes a Abril de 2018 / Note: April 2018 statistics**

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

Destino / Destination	Jan-Mar / Jan-Mar		
	2017	2018	Var. %
América Latina / Latin America	53	70	32,1
Europa / Europe	413	707	71,2
América do Norte / North America	199	294	47,7
África / Africa	9	14	55,6
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	115	181	57,4
China / China	620	869	40,2
<b>Total / Total</b>	<b>1.409</b>	<b>2.135</b>	<b>51,5</b>

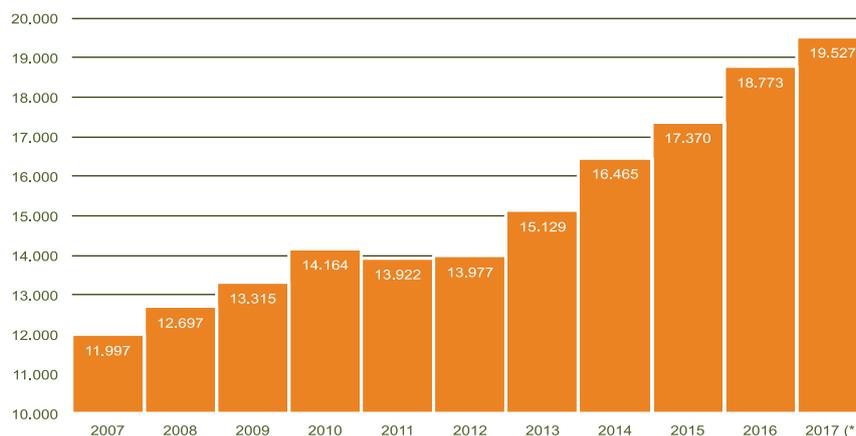
Fonte / Source: SECEX/MDIC

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

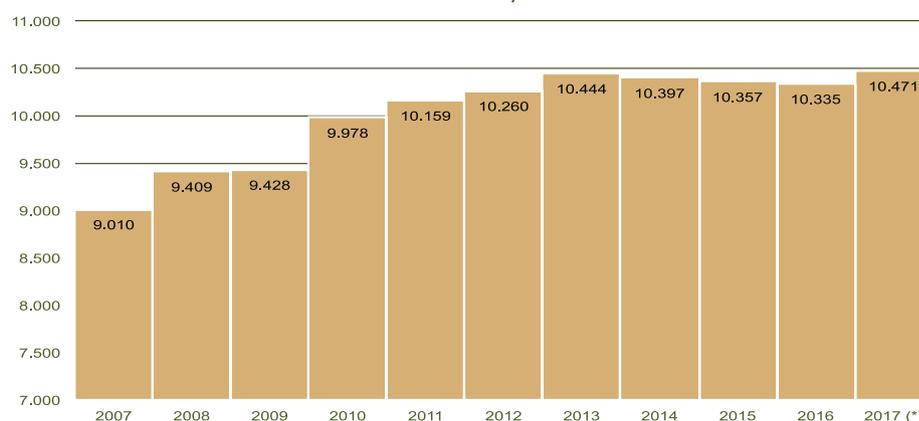
Destino / Destination	Jan-Mar / Jan-Mar		
	2017	2018	Var. %
América Latina / Latin America	295	322	9,2
Europa / Europe	47	50	6,4
América do Norte / North America	27	34	25,9
África / Africa	19	27	42,1
Ásia/Oceania / Asia/Oceania	41	43	4,9
China / China	35	10	-71,4
<b>Total / Total</b>	<b>464</b>	<b>486</b>	<b>4,7</b>

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: estatísticas referentes a Abril de 2018 / Note: April 2018 statistics

## INDICADORES DE PAPELÃO ONDULADO

A expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado totalizou 290.368 toneladas em abril de 2018, segundo o *Boletim Estatístico da ABPO* – Associação Brasileira do Papelão Ondulado.

O volume expedido foi 9,10% superior ao de igual mês de 2017. Com um dia útil a mais que 2017 (24 contra 23 dias úteis no ano anterior), a expedição por dia útil cresceu 4,56% em abril passado.

A área total de produtos de papelão ondulado expedida em abril de 2018 correspondeu a 570.613 m<sup>2</sup>. Esta área foi 9,47% superior à observada em abril de 2017.

Considerando os dados livres de influência sazonal, a expedição permaneceu relativamente estável ao subir 0,17% entre março e abril de 2018, atingindo 298.645 toneladas. Conforme mostra o gráfico em destaque, o setor registra relativa estabilidade na expedição desde agosto do ano passado, quando atingiu o valor máximo da série histórica. Apesar de ainda em nível comparável ao máximo histórico, a expedição não avança.

**Nota:** a análise de dados estatísticos foi elaborada por Aloisio Campelo Junior, superintendente de Estatísticas Públicas do IBRE/FGV. ■

## CORRUGATED BOARD INDICATORS

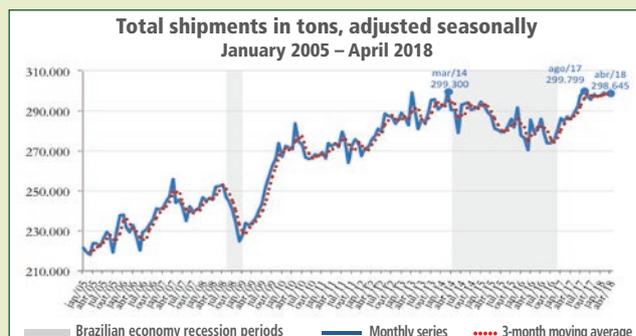
Shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 290,368 tons in April 2018, according to the *Brazilian Corrugated Board Association's (ABPO) Statistical Bulletin*.

The volume shipped was 9.10% higher than the same month in 2017. With one more business day than in 2017 (24 versus 23 last year), shipments per business day increased 4.56% in relation to April 2017.

The total area of corrugated board products shipped in April 2018 was 570,613m<sup>2</sup>. This area was 9.47% more than in April of last year.

Considering the data free of seasonal influences, shipments remained relatively stable, increasing 0.17% between March and April 2018, totaling 298,645 tons. As shown in the graph, the sector's shipments have been relatively stable since August of last year, when it registered the maximum value in its historical series. Despite being at a level comparable to its historical maximum, shipments have not advanced.

**Note:** this statistical data analysis was prepared by Aloisio Campelo Junior, superintendent of Public Statistics at IBRE/FGV. ■



## EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS\*

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR.17 APR.17	MAR.18 MAR.18	ABR.18 APR.18	ABR.18-MAR.18 APR.18-MAR.18	ABR.18-ABR.17 APR.18-APR.17
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	266.137	304.682	290.368	-4,70	9,10
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	221.467	252.269	241.304	-4,35	8,96
Chapas / Sheets	44.670	52.413	49.064	-6,39	9,84

	TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR.17 APR.17	MAR.18 MAR.18	ABR.18 APR.18	ABR.18-MAR.18 APR.18-MAR.18	ABR.18-ABR.17 APR.18-APR.17
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	11.571	11.719	12.099	3,24	4,56
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	9.629	9.703	10.054	3,62	4,41
Chapas / Sheets	1.942	2.016	2.045	1,45	5,28
Número de dias úteis / Number of working days	23	26	24		

	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND SQUARE METERS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR.17 APR.17	MAR.18 MAR.18	ABR.18 APR.18	ABR.18-MAR.18 APR.18-MAR.18	ABR.18-ABR.17 APR.18-APR.17
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	521.241	599.297	570.613	-4,79	9,47
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	427.521	489.784	467.390	-4,57	9,33
Chapas / Sheets	93.720	109.513	103.223	-5,74	10,14

\*Dados revisados / Revised data

## VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS / METRIC TONS		
	ABR. 2017 APR. 2017	ABR. 2018 APR. 2018	VARIAÇÃO % PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	1.102.268	1.156.972	4,96
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	914.224	960.609	5,07
Chapas / Sheets	188.044	196.363	4,42

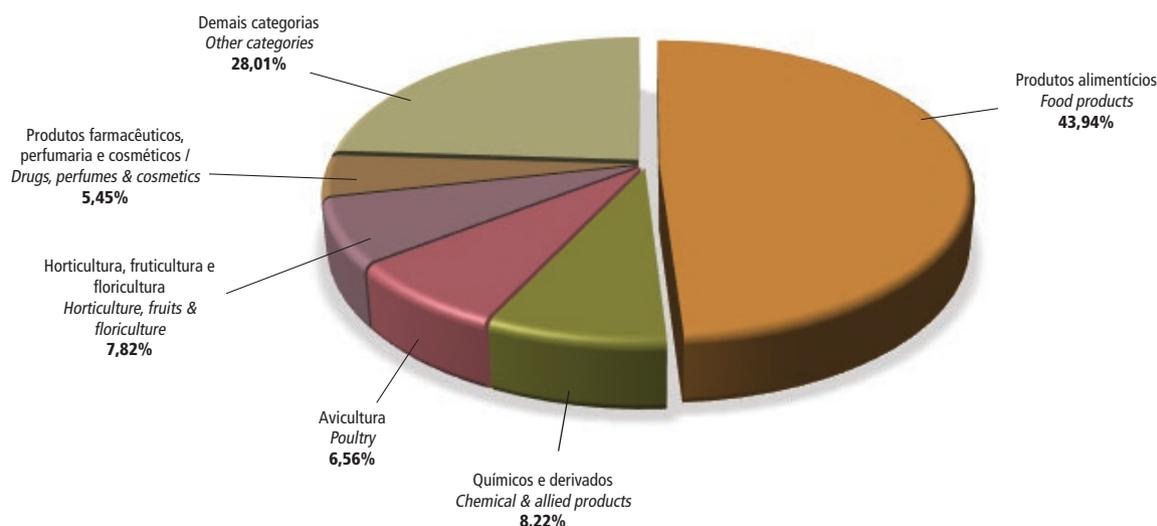
	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND SQUARE METERS		
	ABR. 2017 APR. 2017	ABR. 2018 APR. 2018	VARIAÇÃO % PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	2.168.166	2.283.376	5,31
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.774.853	1.870.548	5,39
Chapas / Sheets	393.313	412.828	4,96

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR.17 APR.17	MAR.18 MAR.18	ABR.18 APR.18	ABR.18-MAR.18 APR.18-MAR.18	ABR.18-ABR.17 APR.18-APR.17
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	292.454	341.275	326.725	-4,26	11,72
Produção bruta das onduladeiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	299.402	342.369	330.048	-3,60	10,24
Produção bruta das onduladeiras (mil m <sup>2</sup> ) Gross production of corrugators (thousand m <sup>2</sup> )	579.205	672.537	642.932	-4,40	11,00

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	ABR.17 APR.17	MAR.18 MAR.18	ABR.18 APR.18	ABR.18-MAR.18 APR.18-MAR.18	ABR.18-ABR.17 APR.18-APR.17
Número de empregados / Number of employees	24.446	24.202	23.991	-0,87	-1,86
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	12,247	14,146	13,757	-2,75	12,33

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado – em % (Abr. 2018)  
Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board – in % (Apr. 2018)

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

\*Dados revisados / Revised data



DIVULGAÇÃO/RISI

Read this content in English at [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br), see left sidebar: Publications / Leia este conteúdo em Inglês em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) na aba lateral esquerda: Publicações



POR AMANDA FANTINATTI

Economista especializada em estudos sobre o mercado latino-americano de papéis para embalagens, uma das mais recentes analistas contratadas pela RISI para fazer cobertura e projeções sobre o mercado de embalagens não apenas da América Latina, mas também da África, da Oceania e do Oriente Médio. E-mail: [afantinatti@risi.com](mailto:afantinatti@risi.com)

## A PROIBIÇÃO CHINESA ÀS IMPORTAÇÕES DE PAPEL RECICLADO AFETARÁ A AMÉRICA LATINA?

No final do ano passado, a China proibiu as importações de papel reciclado de qualidade inferior (*mixed paper*) e, desde então, estabeleceu uma regra muito rigorosa de contaminação máxima de 0,5%, que deverá reduzir as importações de papel reciclado. Dada a enorme importância da China no cenário econômico global, bem como para a indústria de papel e celulose, espera-se que esses desenvolvimentos tenham um impacto mundial.

Em 2017, segundo dados da World Paper & Recovered Paper Forecast da RISI, a China consumiu 79.239 mil toneladas de papel reciclado (RCP), das quais mais de 30% foram importadas. Os EUA são o principal fornecedor de RCP para a China. Consequentemente, os fornecedores de papel reciclado dos EUA estão lutando para encontrar novos destinos para RCP que anteriormente teriam sido enviadas para a China. Além disso, algumas fábricas chinesas, bem como fornecedores dos EUA, estão preocupadas com a rejeição de cargas na China.

Espera-se que o principal impacto da proibição chinesa às importações de RCP seja sentido na indústria de papel para embalagens de

papel, já que reciclado de qualidade inferior é usado principalmente em fábricas que produzem papelcartão. No entanto, a implementação do padrão de contaminantes de 0,5% parece estar mantendo baixa a oferta de aparas derivadas de caixas de papelão ondulado (OCC) importado pela China e impactando a produção local de papel para embalagem reciclado. Esses desenvolvimentos têm desempenhado um papel importante na recuperação do preço no mercado de celulose, um substituto muito caro para o OCC, bem como para o papelcartão e papel para caixas de papelão.

A questão é: Com um excesso de oferta de RCP nos EUA, devido à redução da demanda chinesa, esse excedente extra também impactará os mercados de embalagens de papel na América Latina? No geral, achamos que não, com uma exceção.

Em primeiro lugar, o mercado latino-americano de papel para embalagem não se baseia tanto em fibras recicladas como em outras regiões do mundo, a exemplo da Europa, onde a capa reciclada e o miolo respondem por pouco mais de 60% da demanda total desde 2012 (Veja Figura 1).

Participação de Fibra Reciclada no Consumo Aparente de Papel para Embalagem  
%, países selecionados

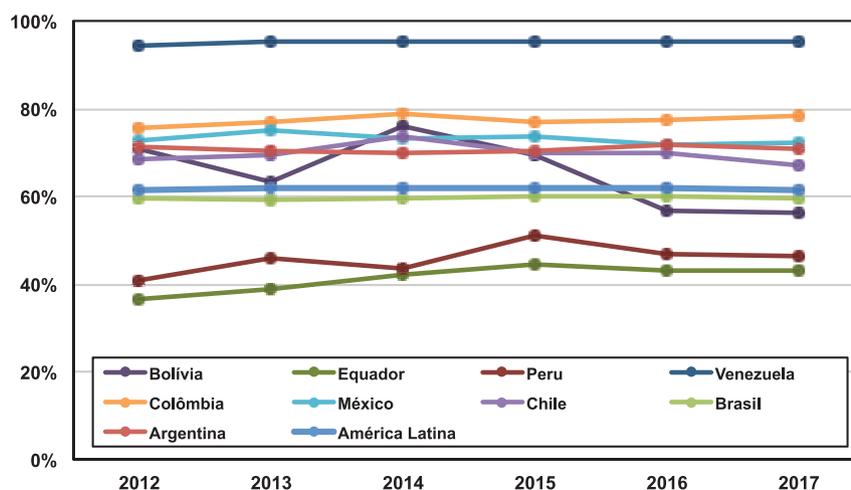


Figura 1

© 2018 RISI, Inc. All Rights Reserved

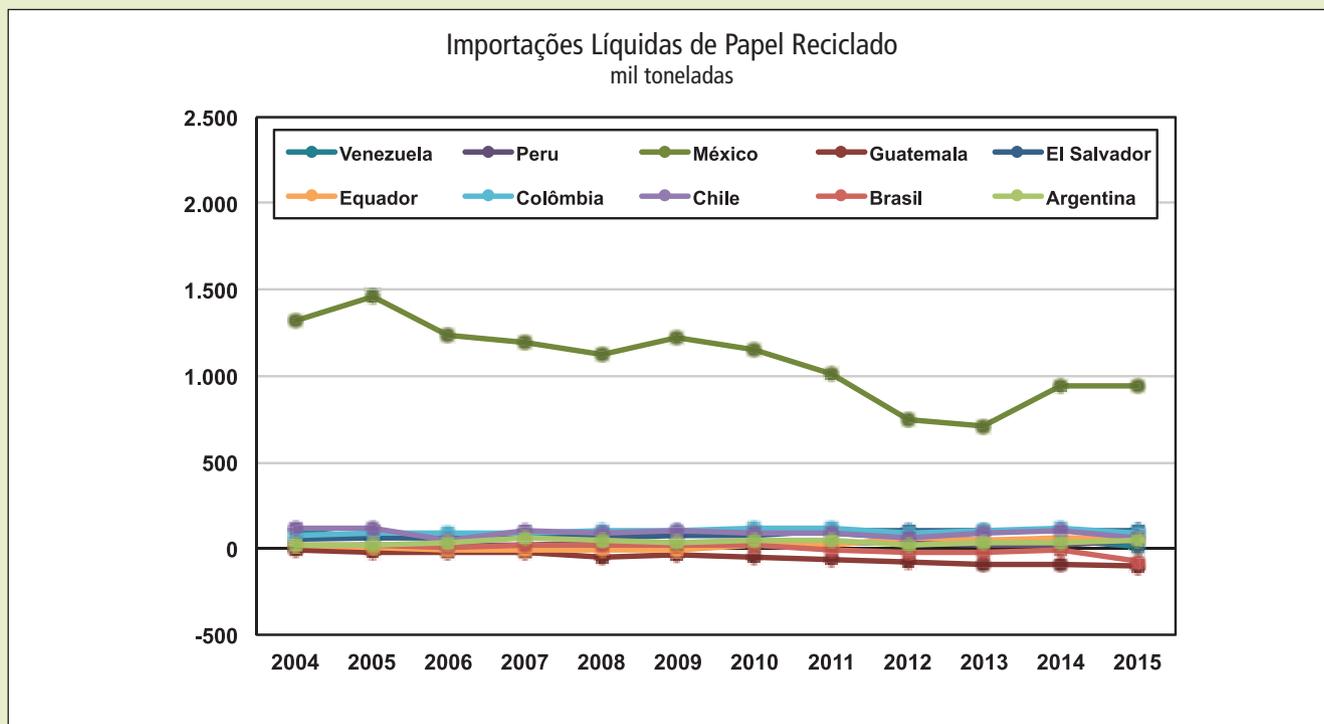


Figura 2

© 2018 RISI, Inc. All Rights Reserved

No entanto, existem diferenças significativas entre os países da América Latina. Por exemplo, Venezuela, Colômbia, México e Argentina consomem uma quantidade maior de papel reciclado para embalagem do que a Bolívia, o Equador e o Brasil. Esse fato pode ser explicado pela disponibilidade de fibra virgem em um determinado país, pela importância do setor agrícola em sua economia, por viés cultural etc.

Adicionalmente, a participação da América Latina no mercado global de embalagens de papel é relativamente pequena, em torno de 7% em 2017, apesar de ser um mercado em rápido crescimento. É importante mencionar que a demanda por papel para embalagem está concentrada em dois países, México e Brasil, que juntos representaram cerca de 65% do consumo total de papel para embalagens de papel em 2017.

É importante notar que o papel reciclado é um insumo importante na produção da capa reciclada e miolo utilizados para fazer as caixas de papelão ondulado e caixas de papelcartão reciclado (exemplo, caixas de pasta de dente encontradas nos supermercados). Em termos de comércio da América Latina, o comércio de papel reciclado para a maioria dos países da região é equilibrado, o que significa que as importações líquidas estão próximas de zero na maioria dos países da região. A única exceção é o México, que importa cerca de 20% do papel reciclado consumido. (Veja a Figura 2).

As perspectivas para o papel reciclado são altamente incertas, devido aos desenvolvimentos na China. No entanto, os preços de exportação de papel reciclado dos EUA caíram acentuadamente nos últimos meses, por causa da falta de pedidos da China e opções limitadas para transferir essa oferta para outros países. Em nossa opinião, o espaço para direcionar esse excesso para a América Latina é pequeno, já que a maioria dos países da região obtém o papel reciclado usado na produção de embalagens de papel domesticamente.

Mas, novamente, a única exceção é o México, que importa uma quantidade significativa de papel reciclado dos EUA. E a acentuada desaceleração nos preços de papéis reciclados nos EUA provavelmente já está influenciando os preços de papel para embalagem no México – de janeiro a abril de 2018, os preços da capa reciclada e do miolo aumentaram 13,9% e 11,9%, respectivamente, em comparação com janeiro a abril de 2017.

No ano passado, esses preços aumentaram 19,2% e 19,7%, respectivamente. Além disso, os preços da capa reciclada e do miolo permanecem estáveis desde o terceiro trimestre de 2017 no País. Portanto, o México é um país da América Latina que deve se beneficiar de um preço mais baixo em um insumo importante para sua indústria de embalagens de papel. ■

A RISI, principal provedora de informações de mercado do setor de papel e celulose em nível mundial, fornece relatórios, banco de dados e estudos detalhados sobre projetos de novas fábricas. Conheça a RISI em [www.risi.com](http://www.risi.com)

**RISI**

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*

DIVULGAÇÃO VERACEL



## ANDREAS BIRMOSER É O NOVO NOME À FRENTE DA VERACEL

Em fevereiro último, a Veracel Celulose, *joint venture* entre Fibria e Stora Enso, localizada em Eunápolis-BA, apresentou Andreas Birmoser como seu novo presidente administrativo. Com mais de dez anos de experiência no setor, Birmoser volta à empresa, na qual já havia ocupado o cargo de diretor financeiro entre 2010 e 2011, com o propósito de colocar em prática uma gestão baseada no conceito de melhoria contínua.

“Sou formado em Administração de Empresas pela Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP) e fiz MBA no IMD Business School, na Suíça. Ingressei no setor em 2005 e, nos primeiros cinco anos, tive a oportunidade de trabalhar em dois projetos *greenfield*. Em seguida, passei por áreas corporativas no exterior por alguns anos, o que me deu um bom *overview* de toda a cadeia produtiva do setor florestal. De 2010 a 2011, fui diretor financeiro da Veracel. Em 2012, passei a fazer parte do Conselho de Administração da empresa e, paralelamente, ocupei o cargo de vice-presidente sênior de Estratégia e Desenvolvimento de Negócios da Stora Enso Biomateriais”, resume Birmoser sobre a sua bagagem profissional e a década de experiência que acumula na indústria de base florestal.

Na entrevista a seguir, o novo presidente da Veracel aborda o início da trajetória à frente da companhia, fala sobre os pilares que planeja para a sua gestão e avalia as oportunidades futuras da indústria brasileira em meio a um cenário global que demanda práticas sustentáveis.

Read this content in English at [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br), see left sidebar: Publications  
 Leia este conteúdo em Inglês em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) na aba lateral esquerda: Publicações



**O Papel** – Quais particularidades o senhor destacaria a respeito do setor de celulose e papel, considerando a sua bagagem profissional e o contexto atual em que a indústria está inserida?

**Andreas Birmoser** – É um setor bastante competitivo com comprometimento e visão de longo prazo, até pela própria característica do negócio, que é ser uma indústria de capital intensivo.

Além disso, trata-se de um setor bastante complexo e desafiador, pois envolve questões florestais, industriais, logísticas, sociais e ambientais em larga escala. A importância para a economia nacional é fato. Com o setor de papel e celulose assumindo o topo do ranking de exportações na Bahia, superando o setor petroquímico, confirma a tendência diante da demanda crescente pela celulose. Falando especificamente da Veracel, a empresa está localizada no sul da Bahia e tem um destaque como vetor de desenvolvimento da região, gerando mais de três mil empregos diretos. Estimulamos o desenvolvimento econômico local, suprimindo parte de nossas demandas junto aos fornecedores da região. São R\$ 660 milhões injetados em compras e serviços na economia local e quase R\$ 100 milhões pagos em impostos (municipais, estaduais e federais) anualmente. Além de investimentos socioambientais, pautados pelo diálogo com seus públicos de interesse, a formação profissional de moradores dos municípios onde atuamos amplia a condição de gerar e compartilhar valor localmente, favorecendo a descentralização do desenvolvimento socioeconômico. Essa é uma das grandes virtudes desse setor e, especialmente, da Veracel. Vale destacar que a empresa se estabeleceu em 1991 e, de lá para cá, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de Eunápolis, quase dobrou. Com certeza, contribuímos para essa evolução e queremos fazer isso de forma sustentável.

**O Papel** – Quais eram as suas expectativas ao assumir a Presidência da Veracel e como a experiência vem se desenrolando na prática?

**Birmoser** – Fiquei muito lisonjeado com o convite da Veracel. Foi o reconhecimento do meu trabalho e uma excelente oportunidade de expandir meus conhecimentos e compartilhar boas experiências. Desde que assumi o cargo, em fevereiro último, tenho convicção de que temos um ambiente de trabalho excelente e profissio-

nais capacitados e comprometidos com os objetivos e valores da Veracel. Um dos meus desafios é fazer com que os colaboradores continuem a trabalhar na mesma direção, de maneira harmônica e com diálogo para alcançarmos nossos objetivos, sem esquecer o nosso compromisso socioeconômico e ambiental com a região onde a empresa está inserida. É um trabalho que exige um olhar para dentro e, ao mesmo tempo, um intenso diálogo com vários públicos para que possa haver um equilíbrio entre as necessidades da empresa e o potencial da região.

**O Papel** – Pensando de maneira mais ampla, quais pilares planeja para a sua gestão? Quais aspectos considera indispensáveis à gestão de uma indústria tão competitiva globalmente?

**Birmoser** – A Veracel posiciona-se como uma das fábricas de celulose mais produtivas entre as unidades de seus dois acionistas (Fibria e Stora Enso) e tem representatividade muito grande no setor. Minha proposta de trabalho parte de uma gestão transparente e que dialoga, que busca sempre a melhoria contínua e o engajamento junto aos colaboradores e nas comunidades nas quais atua. Excelência operacional é nossa estratégia e sustentabilidade é nosso valor intrínseco. Acredito na importância de manter os canais de comunicação e relacionamento, assim como na busca pela interação social para melhor compreender as preocupações das comunidades do entorno e contribuir para a construção de uma sólida plataforma de desenvolvimento sustentável, ampliando as oportunidades de negócios e qualidade de vida na região. A segurança é outro aspecto igualmente importante na minha gestão. O objetivo é manter os altos níveis de segurança no trabalho. Em 2017, tivemos o melhor desempenho em 26 anos de história Veracel, com um índice de taxa de frequência de acidentes de 0,36, um resultado notável em nível mundial. Vamos em busca do acidente zero.

**O Papel** – Como a Veracel administrou os desafios gerados pela recente greve dos caminhoneiros para garantir a continuidade de sua produção sem impactos significativos?

**Birmoser** – Apesar de sentir os impactos das paralisações, foi possível manter nossa produção. A Veracel

Birmoser: “Minha proposta de trabalho parte de uma gestão transparente e com diálogo, que busca sempre a melhoria contínua e o engajamento junto aos colaboradores e às comunidades nas quais atuamos”

acionou um plano de contingência para racionalizar o uso de combustíveis, químicos e outros recursos necessários em todas as nossas operações, realizando avaliações diárias por um comitê interno multidisciplinar. As medidas adotadas visaram ao melhor resultado diante das restrições, desde que fossem garantidos o bem-estar e a segurança das pessoas.

**O Papel** – O senhor acredita que a sustentabilidade deverá pautar todas as atividades da indústria de celulose e papel nas próximas décadas? Como você descreveria a atuação sustentável de hoje e como a prospecta no longo prazo?

**Birmoser** – Com certeza. Sustentabilidade está no DNA da Veracel. É importante evoluirmos a cada dia nesses conceitos e termos não somente uma visão, mas, mais importante, um comprometimento de longo prazo com as questões envolvidas. Na Veracel, buscamos constantemente um aprofundamento no entendimento do potencial e das fragilidades da região e suas comunidades. E esse entendimento somente pode acontecer por meio do que chamamos de diálogo ativo entre a empresa e os seus públicos de interesse. Sempre podemos evoluir nesse sentido. E precisamos buscar também mecanismos para fazer com que todos os agentes importantes na região, sejam eles do setor privado ou público, trabalhem em cooperação em busca daquilo que realmente é importante e faz a diferença para a região e suas comunidades.

**O Papel** – Ainda pensando a longo prazo, quais principais desafios e oportunidades vislumbra para essa indústria?

**Birmoser** – Poderia abordar o clássico dos desafios da indústria nacional: infraestrutura, insegurança jurídica, reformas da legislação e, da

mesma forma, o clássico das oportunidades: o potencial do País, a crescente demanda por celulose, mercados em expansão, entre outros. Tudo isso não deixa de ser verdade e precisa ser trabalhado para manter a competitividade dessa indústria. Mas existem dois aspectos que gostaria de ressaltar: o comprometimento com a sustentabilidade mencionado anteriormente e a questão da inovação. Existe um potencial enorme a ser explorado pela indústria de celulose para atender às demandas por produtos e soluções sustentáveis.

**O Papel** – A fusão entre Fibria e Suzano promoverá algum tipo de mudança na rotina operacional ou à gestão da Veracel?

**Birmoser** – A fusão entre a Fibria e a Suzano não trouxe ainda nenhuma mudança na nossa rotina operacional. Tudo continua como antes. Após o encerramento dos trâmites legais que firmarão a transação, estou certo de que os dois acionistas, juntamente com a direção da Veracel, sentarão para conversar sobre qualquer melhoria que possa haver na gestão operacional.

**O Papel** – O senhor acredita que o processo de consolidação da indústria de celulose tende a beneficiar os *players* brasileiros? De que forma a união de forças pode contribuir com o fortalecimento da competitividade da indústria nacional?

**Birmoser** – Esta é uma pauta que está na ordem do dia de nossos acionistas e a Veracel precisa estar ciente da sua importância para o resultado de ambas, independentemente da conjuntura do mercado. Para isso, governança forte, excelência operacional e as melhores práticas de sustentabilidade nos colocam em posição de prevalecer mesmo em cenários adversos. ■

## Perfil Executivo

### Andreas Birmoser

**Passatempos:** Passear com a família e praticar esportes ao ar livre.

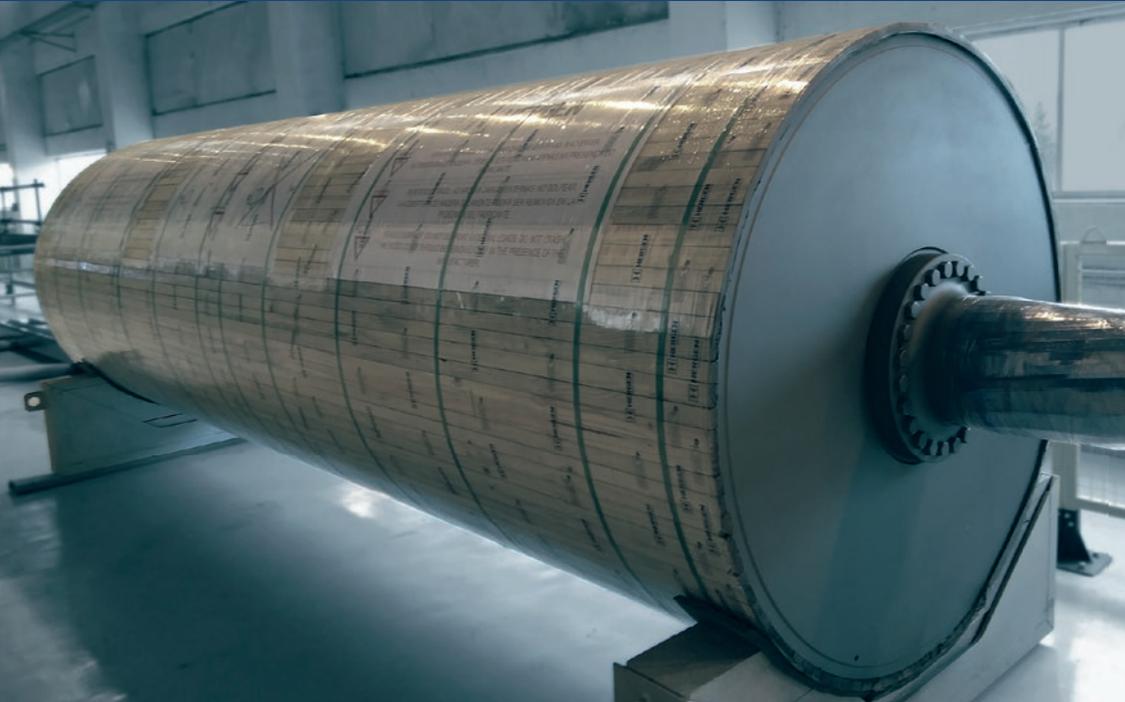
**Principal realização pessoal:** Minha família.

**O que o senhor gostaria de aprender ainda:** O aprendizado é constante. Sempre busco me tornar uma pessoa e um profissional melhor.

**Principal lição aprendida na gestão corporativa:** Com dedicação, resiliência, transparência e diálogo, é possível alcançar os objetivos traçados.

**Mensagem ao setor:** O setor de papel e celulose tem uma grande contribuição socioambiental para o Brasil. Parte das empresas, como é o caso da Veracel, atua fora dos grandes centros urbanos e capitais e se torna uma importante referência econômica regional. A Veracel, por exemplo, realiza investimentos socioambientais e, por meio da consolidação de uma cadeia de fornecimento local, gera mais empregos, renda e tributos, compartilhando riqueza e favorecendo o desenvolvimento territorial. Atuando juntos nessa linha, o setor deixará um ótimo legado para as suas regiões de atuação.





## HERGEN fornece novos cilindros secadores para unidade da **KLABIN** em Otacílio Costa (SC)

A Hergen forneceu para a Klabin durante a última Parada Geral da Unidade Otacílio Costa (SC), três cilindros secadores produzidos em construção soldada de Aço Carbono, 1.522 mm x 5.055 mm de face.

Os cilindros foram construídos para operar com até 11 bar de pressão de vapor saturado, em velocidade de até 1.000 m/min.

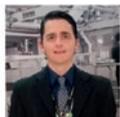
### Vantagens do projeto:

- Aumento estimado de 7,5% na capacidade de secagem da Máquina de Papel
- Maior disponibilidade da máquina pela redução de quebras da folha por vazamento de vapor nas tampas
- Maior Segurança Operacional



“Os cilindros da Hergen têm tecnologia bastante avançada, que proporcionaram melhorias em nosso processo, com resultados satisfatórios e eficientes, atendendo nossas expectativas em relação a prazos e investimento.”

**Anderson da Cunha Souza**  
Gestão de Manutenção e Engenharia  
Klabin - Otacílio Costa - SC



“A utilização de cilindros secadores em aço carbono oferece maior segurança operacional, redução nos custos de manutenção e maior eficiência energética, o que pode proporcionar aumento da capacidade de produção e/ou economia no consumo de vapor”

**Maicon Avancini**  
Engenharia de Aplicação e Vendas de Rolos  
Hergen - Rio do Sul - SC



**POR ANDRE JEHA\***

Sócio da FALCONI Consultores de Resultado

\*Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Minas Gerais e especialista em Finanças Corporativas pelo Ibmecc. É consultor da FALCONI desde 2002 e atua como líder de projetos em empresas dos mais variados segmentos no Brasil e no exterior.

## INDÚSTRIA 4.0: COMO AVANÇAR?

Desde a invenção da máquina a vapor, a indústria de manufatura viveu alguns períodos de inovação, mudanças impactantes e aceleradas, chamadas muitas vezes de revoluções.

A Revolução Industrial, iniciada por volta de 1780, foi marcada pelo início da utilização de máquinas nas indústrias para agilizar os processos de manufatura e para melhorar os transportes (ferrovias, canais de navios de aço para impulsionar a mineração, produção, agricultura e outros serviços).

Em seguida, a Revolução Científica, fortalecida a partir da eletricidade, em 1869, resultou na produção de alumínio, redução dos preços do aço e desenvolvimento dos processos químicos.

A terceira revolução ocorreu em 1950. A eletrônica e também os computadores cortaram os custos do processamento de dados, possibilitando a evolução da tecnologia da informação e a automação, permitindo novos saltos de produtividade e de melhoria da gestão das empresas.

A quarta revolução é a chamada **Indústria 4.0**. O termo foi usado pela primeira vez em 2011, na Alemanha, e, desde então, a tecnologia continua dando saltos exponenciais, de sorte que hoje é quase impossível delimitar tudo o que está contido nesse termo. Mesmo assim, é possível identificar alguns pilares listados a seguir:

- **Interoperabilidade** – que é a interconexão on-line e via nuvem entre máquinas, dispositivos móveis e pessoas. Alguns termos comuns desse conceito são **Realidade aumentada** (que auxilia o cumprimento de padrões de inspeção pelos operadores e mantenedores), e a **Internet das coisas**, na qual as máquinas e dispositivos utilizam sensores e acesso à internet para estabelecer um fluxo constante de dados e informações para tomada de decisão;



- **Realidade aumentada** – auxiliando o processo de manutenção fabril;
- **Descentralização** – a habilidade dos sistemas cyber-físicos de tomarem decisões sem intervenção humana, com uma velocidade

maior e em tempo real. A **Inteligência artificial** é a tecnologia por trás dessas decisões. As máquinas conseguem literalmente aprender com o passar do tempo (*machine learning*), e

- **Virtualização** – tudo pode ser simulado virtualmente. Muito conhecida pelos *games*, a realidade virtual já chegou às fábricas, ajudando a simular cenários e tomar decisões com mais segurança.

Poderíamos citar outros termos que também começam a invadir a indústria (*blockchain*, por exemplo). Ou as impressoras 3D, as quais os custos vêm reduzindo exponencialmente. O importante é reconhecer que estamos passando por uma grande mudança, que vai impactar não só a produtividade, mas também reduzirá os riscos relacionados à segurança, saúde e meio-ambiente.

Em uma visão mais ampla, o modelo de negócio das empresas também é transformado pela **Indústria 4.0**. Serão plataformas integradas e conectadas, que tomam decisões em tempo real junto a fornecedores, clientes, colaboradores, acionistas e todos os demais *stakeholders*. Isso muda o jogo e quem não acompanhar tal cenário pode ser eliminado.

Mas por onde começar a implementar a **Indústria 4.0**? Como construir e executar um plano que alcance os resultados necessários e mitigue os riscos de perda dos recursos investidos?

É possível enxergar muitas empresas perdidas ou adotando iniciativas isoladas em tecnologia, que acabam por naufragar ou não alcançar o custo-benefício planejado. E isso ocorre basicamente por dois motivos: desalinhamento de propósitos e qualidade do plano de implantação.

Para iniciar uma jornada rumo à **Indústria 4.0** é fundamental alinhar o propósito à estratégia da empresa, e a partir disso definir as metas que serão alcançadas com o programa e desdobradas para cada etapa do processo. Somente quando as metas e objetivos estiverem claros devemos passar para a construção dos planos de ação e dos projetos.

Passando para a etapa de construção dos planos e projetos de implantação, é fundamental construí-los a partir de uma visão integrada. Há quem ainda pense que o caminho para a **Indústria 4.0** passa apenas pela tecnologia e essa é, talvez, a maior das armadilhas. A tecnologia é sim fundamental, mas só funciona se estiver verdadeiramente integrada à estratégia, aos processos, à estrutura, às pessoas e ao sistema de gestão da empresa. Um plano que considere a sinergia entre esses fatores, juntamente com a governança e com a gestão da mudança estruturadas, conseguirá resultados consistentes e com velocidade, fortalecendo a cultura da empresa e preparando-a verdadeiramente para a **Indústria 4.0**. ■

O conteúdo da coluna Liderança é produzido pela FALCONI Consultores de Resultado, uma das maiores consultorias de gestão do País. Envie suas perguntas, dúvidas ou sugestões para [falconi@maquinacohnwolfe.com](mailto:falconi@maquinacohnwolfe.com)



**POR WALTER LERNER,**

Professor e administrador, Ph.D, CEO da Lerner&Hiper Partners Management & Corporative Education, Idealizador do Conselho Consultivo de Administradores Eméritos do Centro do Conhecimento do CRA-SP/Conselho de Administração de São Paulo. E-mail: lernerwl@terra.com.br

## COMPETITIVIDADE NOS NEGÓCIOS POR MEIO DE ADMINISTRADORES EMPODERADOS DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIAS COM EXCELÊNCIA

**A**s melhores práticas de gestão de empresas e pessoas têm sido pensadas pelos integrantes do GEAPE/CRA-SP – Grupo de Excelência em Administração de Pessoas – do Conselho de Administração do Estado de São Paulo. Nesse sentido, observamos ultimamente tecnologias extremamente úteis para os administradores em geral atingirem seus objetivos de transformar as organizações em que atuam em empreendimentos altamente competitivos e lucrativos.

Vale destacar que as tecnologias são inventadas, praticadas e reinventadas a cada momento no mundo pelo fator humano, acima de tudo, que é quem precisa lidar com essa realidade e saber como proceder utilizando ideias e competências notáveis, visto que, caso contrário, ficarão à margem da competitividade e perderão o oxigênio, ou seja, a sobrevivência das organizações.

Nesse incrível e complexo contexto é necessário que os administradores se atualizem, se adaptem, para sempre estarem muito preparados com inteligência, conhecimentos, experiências e estratégias – se possível pioneiras, únicas e diferenciadas. Fica então muito evidente que as organizações irão servir-se cada vez mais de pessoas especiais, competentes em suas especialidades, verdadeiros líderes com hábitos e habilidades épicas em todas as suas ações e, em especial, sistêmica e tecnologicamente, bem acima em comando da utilização da inteligência artificial e tudo o mais que poderá servir-se em divulgações assertivas, como apoio em suas realizações, em todos os tipos de negócios, hora e local.

Um fato importante para a compreensão dos administradores é que, hoje, os consumidores assumiram o comando, mudaram o seu perfil, atitude e, doravante, mudarão sempre o seu estilo de utilização das tecnologias disponíveis para comunicar seus interesses e para decidir o que comprar, como também suas análises comparativas em geral, sua confiança e os valores das ofertas com liberdade e sem nenhuma submissão ao marketing. Resumindo, sem submissão à publicidade inconvincente – como muitas vezes acontece, que favorece a indústria, o comércio e os serviços inerentes – e que não convence mais como antigamente.

Consumidores querem e exigem qualidade total antes, durante e depois das vendas e entregas com a vantagem de terem inclusive a legislação a seu favor quando necessário. Portanto, diante desse cenário de

mercado, será preciso cada vez mais usar as tecnologias em favor da otimização dos negócios e do atendimento aos consumidores de forma produtiva e competitiva, o que nos leva nessa edição da coluna *Competitividade em Foco* a evidenciar, a seguir, alguns cases de sucesso na gestão.

### Cases notórios

A **Xcellence&Co** é o primeiro caso a ser apresentado para falar do impacto sobre a falta e o alcance da competitividade como foco essencial em administração. A empresa é uma parceira do GEAPE/CRA-SP e é formada por especialistas notáveis, profissionais de administração que decidiram atuar segundo a orientação da **“pirâmide invertida”**, para quebrar barreiras e paradigmas. A partir daí, passou a ajudar empresas e administradores (o foco principal do CRA-SP) com conhecimentos e experiências para o aperfeiçoamento de seus modelos de gestão e de operação.

A entrevista com Carlos Magalhães, fundador e CEO da Xcellence&Co, mostra as ideias implantadas para alavancar vantagem competitiva por meio de Centros de Serviços Compartilhados (CSC), promovendo realizações que se transformaram em cases premium, tanto no setor privado como público.

Em minha entrevista, coloquei para o executivo as seguintes questões:

#### Qual é a sua ótica sobre a problemática da falta da competitividade empresarial?

**Carlos Magalhães** – Toda organização apresenta, por natureza, muita complexidade que no passado era compreensível. Porém, ao longo dos tempos, vieram os novos desafios, a globalização, tecnologias emergentes e efetivas que transformaram o administrar em um desafio muito maior. Muitas empresas se tornaram quase ingovernáveis, sendo indispensável a prática de ações para reduzir as perdas, tal como simplificar o pensar e o agir nos negócios.

#### Quais são as principais causas impactantes da complexidade para a competitividade acontecer na administração?

A complexidade é o subproduto cumulativo de grandes e pequenas mudanças organizacionais que, no decorrer dos anos, complicaram a maneira como o trabalho é feito. Suas causas tendem a cair em uma de

quatro categorias: **mitose organizacional** (a maioria das organizações sofre mudanças estruturais a todo instante), **linha de produtos e serviços** (uma empresa está sempre mexendo no que oferece). Toda inovação tem um efeito em cadeia exigindo mudanças na produção, na cadeia de suprimentos, preços, marketing, atendimento etc.), **evolução de sistemas e processos** (muitas empresas não se adaptaram aos benefícios das novas técnicas e tecnologias do mundo competitivo), **competências e hábitos de administração 4.0** (muitos gestores agravam os problemas pelas suas condutas que já foram boas no passado, mas que não estão atualizadas às novas realidades).

**Nesse contexto preocupante, quais seriam as estratégias solucionadoras?** A simplificação para combater a complexidade, requerendo a integração multifuncional de todos numa estratégia multidimensional. Muitas empresas, por exemplo, viram a produtividade diminuir ao simplificar processos em larga escala, adotando sistemas padronizados, sem adaptar a nova cultura na estrutura organizacional e sem mexer na cesta de produtos, serviços e praticando condutas de trabalho inadequadas.

Além dessa entrevista com o CEO da Xcellence&Co, é interessante conhecer o caso da UNILEVER sobre o talento como fator estratégico na administração. Importante também é o posicionamento dessa respeitadíssima organização mundial quanto a como é fundamental *o talento* de cada ser humano para a *criação de valor*, objetivando enfrentar *desafios cruciais* com sucesso mundial absoluto em resultados.

Como contribuição oportuna e essencial para as demais organizações, destacamos algumas questões formuladas recentemente por pesquisadores de modelos de gestão para dirigentes da UNILEVER – os do GEAPE/CRA-SP –, como as que envolvem estrutura de times e a apte operacional; aprendizado e conhecimento gerado a partir das experiências e perseverança na busca do sucesso nos negócios.

Entre as respostas estiveram a importância de *medir* sempre as dimensões/tamanhos de *valor das pessoas* versus os desafios dos negócios. Além disso, *criar e desenvolver times empoderados* com gente preparada *multifuncionalmente*. As pessoas devem saber, entender e dedicar-se mais e rapidamente aos *propósitos* de trabalho e sua importância. A liderança é questão essencial!

A estratégia da UNILEVER sobre *talento* é uma parte-chave para ajudar as pessoas a descobrir seu *próprio propósito*, e se o grau de *engajamento* da empresa com a motivação das pessoas é *incomparável*.

A 3M também foi estudada e é um caso relevante sobre *Inovação*, que sempre foi uma inspiração e prioridade na administração do negócio da empresa, que soma mais de 43.000 patentes!

Sempre, e com orgulho, George Buckley, CEO da 3M por vários anos, compartilhou que a empresa era uma organização que você nunca acreditaria que pudesse existir. Pela história da 3M, compreende-se a validade dessa opinião que resumimos assim: 117 anos de negócios, dezenas de plataformas tecnológicas, servindo principalmente segmentos como de consumo, saúde, indústria, display, eletrônicos e segurança. Além disso, as vendas internacionais são feitas em 200 países, com dezenas de milhares de colaboradores (65% aproximadamente fora dos EUA), sempre criando e comercializando novos itens com sucesso, sendo uma das organizações mais diversificadas do mundo.

Segundo George Buckley, o modelo de gestão 3M vem de sua cultura peculiar, trazendo ao mundo ideias revolucionárias, como a lixa d'água, a fita crepe Scotch, o Durex, o Nexcare, o Post-it, as esponjas Scotch-Brite, os respiradores, entre tantas outras soluções inteligentes que facilitam a vida das pessoas e que se sustentam por várias gerações de colaboradores. Destaca-se fortemente a conduta ética (confiança), desenvolvimento dos colaboradores (família), disciplina operacional (equilíbrio entre curto e longo prazos), mas, fundamentalmente, pela cultura de criação e inovação (rejuvenescimento). É isso que separa a 3M das demais organizações que não priorizam a inovação como cultura organizacional, que acima de tudo não acontece por acaso. A 3M já gerou mais de 400 itens com vantagens ambientais e energéticas!

A partir de tudo que podemos observar nesses casos apresentados, algumas conclusões podem ser extraídas como recomendações para os administradores. Entre essas o fato da globalização de conhecimentos, experiências e os desafios crescentes da competitividade serem irreversíveis e cruéis para administradores que estiverem desatentos e despreparados. É impossível atuar no mundo dos negócios e não ser envolvido em praticar sabiamente decisões cruciais, mas é possível ser bem-sucedido quanto ao alcance de resultados ambiciosos, desde que organizados adequada e continuamente, atualizados com efetivo monitoramento compartilhado, pois os fatores e causas das perigosas perdas para a concorrência serão sempre resultantes das miopias de gestão.

Além disso, precisamos cada vez mais de administradores exponenciais, de líderes, de pessoas talentosas, preparadas e muito motivadas em defender os interesses direcionados para a grandiosidade dos ambientes exponenciais em que atuam, engajados, dedicados e determinados a agirem competentemente na busca dos indispensáveis resultados efetivamente competitivos e lucrativos.

Portanto crie, inove, pense, reflita, encoraje, incentive, renove, realize mudanças equilibradas e compartilhadas com todos os *stakeholders*. Aprimore habilidades, hábitos e atitudes coletivamente, trabalhe oportunidades, pesquise, respeite, seja leal e íntegro. Faça parcerias acreditando poder realizar uma administração bem melhor, e trabalhe cooperativamente ao lado dos fornecedores e clientes, incluindo ações de *benchmark* no mercado. Modifique pensamentos fixos e ações bloqueadoras sem vaidades e orgulho desnecessário.

É preciso trabalhar rápido, mas planejando cuidadosamente e o tempo todo, e é preciso facilitar a comunicação entre as pessoas, para que opinem, deem sugestões de aprimoramento da performance e alertas sobre perigos eventuais quando necessário. Oriente e esclareça, ouça, responda, defina com flexibilidade metas viáveis a serem realizadas, dê *feedbacks* e obtenha lições oportunas.

Seja humilde, respeitado e respeitador, incentive a cultura da inovação, o conhecimento atualizado para todos considerando o ser humano e seu envolvimento com as novas e fantásticas tecnologias apesar das mutações de todo dia, tanto internamente em sua organização como no mundo externo, nacional e internacional.

Afinal, vencedores serão sempre os que acreditarem poder superar com sabedoria em conhecimentos quaisquer obstáculos com inteligência, determinação e perseverança. Fica esta reflexão final para os administradores de todo o Brasil! ■



PULP & PAPER

# UMA NOVA PERSPECTIVA

SOBRE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Fibra Três Lagoas (MS), Brasil –  
Segunda linha de produção de celulose

**SUSTENTABILIDADE É MAIS DO  
QUE APENAS UTILIZAR RECURSOS  
RENOVÁVEIS.**

Exige sistemas que eliminem o desperdício e garantam a segurança do pessoal que trabalha na operação e manutenção; que consumam menos energia e mantenham o ar e a água

livres de poluentes; que gerem lucros e causem impacto mínimo às comunidades locais. Nós somos o seu parceiro em tecnologias e serviços sustentáveis. Para conhecer uma nova perspectiva sobre sustentabilidade, permita à ANDRITZ abrir novas possibilidades para você.

**ENGINEERED SUCCESS**

ANDRITZ Brasil Ltda / Av. Vicente Machado, 589 / 80420-010 - Curitiba-PR / Brasil / [andritz.com](http://andritz.com)





DIVULGAÇÃO

**POR JACKELINE LEAL**

Psicóloga clínica, coach de carreira e consultora em Desenvolvimento Humano e Organizacional  
E-mail: contato@jackelineleal.com.br



# Geração X, Y ou Z: as verdades por trás do estereótipo

**H**á alguns dias pude orientar um cliente, um rapaz novo de vinte e poucos anos, que andava insatisfeito com a forma de bonificação pelas vendas da empresa em que trabalhava.

Meu cliente havia recebido uma proposta externa bastante tentadora e, por acreditar que a empresa na qual trabalhava representava uma grande oportunidade de aprendizado para sua carreira, escolheu conversar com seu Gestor Imediato antes de pedir demissão.

Ocorre que a conversa não transcorreu muito bem entre eles, e o Gestor lhe disse claramente que sentia seu comportamento como um boicote à empresa em que trabalhavam e que ele,

meu cliente, estaria “influenciando o time” a pedir aumento. Ele insistiu que não era essa a intenção e que, pelo contrário, trazia uma insatisfação quanto à bonificação pelas vendas e que apenas gostaria de ter um retorno da visão da empresa sobre isso. Resultado? A conversa não terminou bem e, dias depois, meu cliente foi desligado da empresa.

Casos como esse são mais comuns do que se imagina e, ao contrário do que se prega na área de RH, os espaços para diálogos abertos ainda são restritos dentro das organizações. Se, de alguma forma, este exemplo de situação e de realidade também intriga você, fico feliz, pois significa que você está aberto a novos aprendizados.

Problemas como este são vistos como “Conflitos de Gerações”. Para o sociólogo Karl Mannheim, criador da obra *Século XX da Teoria das Gerações*, nesse momento, três das oito gerações mapeadas em seus estudos interagem dentro das empresas.

São elas:

A **Geração X**, formada por pessoas nascidas após o chamado “Baby Boom”, que inclui os nascidos no início de 1960 até o ano de 1982 e é marcada por pessoas com sentimentos claros de não terem vivido a vida com a tão sonhada intensidade, visto que em sua maioria escolheram trabalhar muito para juntar dinheiro, comprar uma casa e aproveitar a vida após a aposentadoria, enquanto à sua volta os filhos cresciam, seus pais morriam, e os seus sonhos envelheciam.

Em seguida temos a **Geração Y**, formada por pessoas nascidas em fins dos anos 1970 e início dos anos 1990, marcada por aqueles que viveram em uma época de grandes avanços tecnológicos e prosperidade econômica. As crianças da Geração Y cresceram tendo tudo o que os seus pais (da Geração X) não tiveram, ou seja, crianças acostumadas a “fazer acontecer” a irem atrás dos seus sonhos no momento presente e a não abrirem mão deles com tanta facilidade, mesmo que para isso fosse preciso trocar de emprego com frequência para atingir maior crescimento profissional ou vivenciar mais desafios de carreira.

E, por último, a **Geração Z**, que inclui os nascidos entre o fim de 1992 a 2010, conhecidos como os “nativos digitais”, ou seja, aqueles que estão sempre conectados e que, pelo fácil acesso à informação, acreditam ter acesso ao mesmo conhecimento que alguém da Geração X precisou de anos de prática para adquirir. Para essa geração, não existiu um mundo sem facilidades tecnológicas, fazendo com que eles sejam também desapegados às fronteiras geográficas e com-

pletamente abertos a conceitos, como os de globalização e diversidade. Para eles, a informação nunca falta e seus maiores enfrentamentos estão relacionados à interação social, ou seja, o excesso de conexão virtual os afasta da conexão real.

Unindo as três gerações, é de se imaginar que existam conflitos, afinal de contas, tudo que é novo causa estranhamento e tudo que é antigo pode soar como antiquado. Assim, a Geração X acredita que as demais gerações se esforçam pouco e visam resultados de carreira rápidos. Em contrapartida, as gerações Y e Z também não compreendem com clareza as resistências da Geração X em passar conhecimento ou até mesmo em aceitar as novas tecnologias. Já a Geração Z é um tanto quanto desconfiada quando o assunto é carreira e sucesso, pois a maioria deles é multipotencial e já não acredita mais em fazer uma só coisa para o resto da vida ou trabalhar a vida inteira em uma única empresa. Por outro lado, podem parecer mais fechados em si mesmos e com menos facilidade para ouvir os mais “experientes” e aprender com eles.

Conflitos, a exemplo desses, parecem ser intermináveis e é por isso que meu objetivo hoje não é apresentar verdades absolutas, mas sim abrir espaço para reflexões que levem você a enxergar as diferenças entre as pessoas nas organizações como algo comum, mas que necessitam da maturidade das lideranças e do RH na condução de muitos casos.

Apesar de não ser uma tarefa fácil, é possível chegar a um consenso quando há vontade genuína de entender a forma de pensar do outro, sendo ele meu colega de trabalho ou meu gestor. No final, o que todo trabalhador deseja é dar o seu melhor, ter um trabalho que o realize enquanto pessoa e a oportunidade de viver uma vida com qualidade.

Pode parecer utópico, mas o que nos torna iguais não são as nossas forças, mas sim as nossas vulnerabilidades. Lembrem-se disso. ■

## OFERTA DE PROFISSIONAIS

### Alexandre Coelho

**Formação Acadêmica:** Mestrado em Engenharia Mecânica; Gestão Industrial e Engenharia Industrial Madeireira.

**Áreas de interesse:** Celulose, Engenharia, Florestal, Papel e Recuperação.

### Larissa Cristina de Rezende Magalhães

**Formação acadêmica:** Engenharia Florestal, Forest Science.

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

Para entrar em contato com os profissionais ou verificar as vagas publicadas nesta página, acesse: [www.abtcp.org.br/apresentacao/banco-de-curriculos/](http://www.abtcp.org.br/apresentacao/banco-de-curriculos/)

**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 e-mail para [relacionamento@abtcp.org.br](mailto:relacionamento@abtcp.org.br)



POR ELIZABETH DE CARVALHAES

Presidente Executiva da IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores) e presidente da Comissão de Meio Ambiente e Energia da International Chamber of Commerce (ICC) do Brasil  
e-mail: faleconosco@iba.org

## ÍNDICE DE RECICLAGEM DE PAPEL ATINGE NÍVEL RECORDE DE 66,2% EM 2017

Sempre falamos que o setor de base florestal é um dos mais sustentáveis do mundo. Explicitamente defendemos o consumo consciente e a migração para uma economia de baixo carbono. Essas bandeiras, esses conceitos, podem ser solidificados em diversos indicadores. Todo papel produzido no Brasil tem origem nas árvores plantadas em sistemas de mosaico e com o mais moderno manejo. Os dados de área conservada (42% de toda sua área, muito acima do exigido por lei), constante redução do uso de água na indústria, a riquíssima biodiversidade nas áreas de conservação do setor, que responde por 20% da biodiversidade

total do mundo, são outros bons exemplos. No entanto, quero chamar a atenção para a proficiência do setor na economia circular.

Encerramos 2017 com nível recorde de reciclagem. Isso significa um menor volume de materiais descartados nos lixões e aumento dos índices de reaproveitamento. Foram reciclados 66,2% do total do papel brasileiro, o que equivale a 5 milhões de toneladas que retornam ao processo produtivo. Esse índice de reaproveitamento está em linha com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) do Governo Federal, que estabelece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos por parte da cadeia produtiva na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. Também trabalha pela expansão da coleta seletiva, redução na geração de resíduos e inclusão dos catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis na cadeia logística reversa e na coleta seletiva.



No processo da economia circular, todos os elos precisam estar fortalecidos, o papel do cidadão de escolher produtos mais inteligentes na hora de consumir e uma atitude consciente no descarte e separação; a coleta, triagem e preparação do material recolhido que passa por cooperativas de catadores, pontos de entrega voluntária ou serviço de coleta da prefeitura; recicladoras em que, no caso do segmento, a maior parte do material é encaminhada à indústria do segmento por meio do trabalho dos aparistas. Esse processo beneficia o setor, o mundo e fortalece toda uma cadeia de reciclagem de papel, gerando emprego e oportunidades.

A indústria da reciclagem geral movimentou cerca de R\$ 3 bilhões só no Brasil e gera renda para milhares de famílias em todo o País. Aumentando a reciclagem, é possível transformar vidas.

Além disso, em época de debate sobre o lixo no mar, vale lembrar que o papel é um produto biodegradável com decomposição natural e de curtíssimo prazo – a maioria dos produtos com essa matéria-prima leva só alguns meses para se decompor; diferente de outros insumos que levam centenas de anos.

Depois de tudo, só posso dizer que o papel é um produto exemplar e que deve servir de inspiração para uma nova economia verde. Reforçamos nossa crença para uma economia verde, um mercado sólido de carbono, com o setor reduzindo emissão de carbono, para viabilizar um futuro melhor. ■



**SIEMENS**

*Engenhosidade para a vida*

Aumente a eficiência  
do seu negócio com  
soluções flexíveis para  
desempenho personalizado

[siemens.com.br](http://siemens.com.br)



**POR FABRICIO SOLER\***

\*Advogado, Sócio de Felsberg Advogados, Mestre em Direito Ambiental, Especialista em Direito dos Resíduos, Consultor do Banco Mundial, Conselheiro de Meio Ambiente de FIESP e Autor do Código dos Resíduos.  
E-mail: fabriciosoler@felsberg.com.br

# SÃO PAULO CONDICIONA LICENÇA AMBIENTAL À LOGÍSTICA REVERSA

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) editou a Decisão de Diretoria (DD) n.º 076/2018/C estabelecendo o procedimento para a incorporação da logística reversa no âmbito do licenciamento ambiental.

Com a decisão da CETESB, as licenças de operação passam a ser emitidas ou renovadas somente se demonstrado o atendimento às exigências legais sobre a obrigação de estruturar, implementar e operacionalizar sistemas de logística reversa.

A comprovação da logística reversa como condição para a obtenção da licença ambiental aplica-se a empreendimentos que fabricam ou que sejam responsáveis pela importação, distribuição ou comercialização de determinados produtos, desde que sujeitos ao licenciamento ambiental ordinário pela CETESB, e deverá ocorrer de maneira progressiva, em etapas sucessivas de acordo com as seguintes linhas de corte (conforme tabela abaixo):

Os sistemas de logística reversa podem ser implementados e operados tanto de forma individual pelas empresas como, e preferencialmente, de forma coletiva por meio de entidade representativa do setor ou de entidade gestora. Além disso, deverão assegurar a destinação final ambientalmente adequada de 100% dos produtos e das embalagens que forem retornados.

Os empreendimentos de empresas aderentes a um dos Termos de Compromisso de Logística Reversa firmados entre a Secretaria do Meio Ambiente (SMA), CETESB e representantes dos respectivos setores empresariais serão considerados adimplentes com a DD CETESB n.º 076/2018/C, desde que as obrigações de logística reversa, assumidas nos termos, estejam sendo cumpridas.

Em qualquer caso (sistemas individuais ou coletivos), devem ser apresentados à CETESB, por meio do preenchimento dos respectivos formulários no Módulo Logística Reversa do Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos (SIGOR), os Planos de Logística e os Relatórios Anuais com os resultados operacionais.

Apesar do pioneirismo da iniciativa, manifestamos preocupação com a possível inobservância da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tendo em vista que a CETESB apenas licencia indústrias, ou seja, somente fabricantes, o que pode resultar na exclusão dos demais agentes econômicos como importadores, distribuidores e comerciantes do respectivo controle ambiental da CETESB no que se refere à implementação e operacionalização da logística reversa. ■

Produtos e embalagens	Prazos (linhas de corte)
a) Óleo lubrificante automotivo para a logística reversa do óleo lubrificante usado e contaminado (OLUC) e de suas embalagens plásticas; b) Baterias automotivas; c) Pilhas e baterias portáteis; d) Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista; e) Pneus inservíveis; f) Agrotóxicos, para a logística reversa de suas embalagens vazias, e g) Tintas imobiliárias, para a logística reversa de suas embalagens vazias.	Em até 180 dias da publicação da DD CETESB n.º 076/2018/C.
a) Óleo comestível; b) Filtro de óleo lubrificante automotivo; c) Produtos alimentícios, para a logística reversa de suas embalagens; d) Bebidas, para a logística reversa de suas embalagens; e) Produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos, para a logística reversa de suas embalagens; e f) Produtos de limpeza e afins, para a logística reversa de suas embalagens, g) Produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, com tensão até 240 volts; h) Medicamentos domiciliares, de uso humano, vencidos ou em desuso.	Em até 180 dias da publicação da DD CETESB n.º 076/2018/C para os empreendimentos que possuam instalação com área construída acima de 10 mil m <sup>2</sup> . A partir de 2019 para os empreendimentos que possuam instalação com área construída acima de mil m <sup>2</sup> , com a cobrança incidindo quando da solicitação ou renovação da licença de operação. A partir de 2021 para todos os empreendimentos sujeitos ao licenciamento ordinário, com a cobrança incidindo quando da solicitação ou renovação da licença de operação.



## ESFORÇOS QUE TRANSFORMAM O FUTURO

Cada um de nós tem em mãos uma capacidade única de transformar. Quando agimos com responsabilidade, conseguimos mudar o mundo. Esse é um valor que a CENIBRA considera fundamental ao desenvolver ações de preservação das nossas riquezas naturais, entre elas, a água. Um exemplo são as iniciativas que a Empresa desenvolve para proteção da bacia do rio Doce e suas nascentes. Ações que ganham mais força quando todos colaboram, pois acreditamos que parcerias efetivas são capazes de transformar o mundo. O Projeto de Proteção de Nascentes realizado na região de Peçanha expressa essa ideia: CENIBRA, entidades do poder público, produtores rurais e outros parceiros unidos para proteger as nascentes do rio Doce. Porque cuidar do meio ambiente é uma forma de demonstrarmos nossa gratidão à vida. É o jeito consciente de planejarmos o mundo que queremos para o nosso futuro.

5 de junho | Dia Mundial do Meio Ambiente

O futuro  
presente em  
cada ação





DIVULGAÇÃO VALMET

**POR CELSO TACCLA,**  
Presidente da Valmet para a América do Sul

## NOSSA ESTRATÉGIA PARA NOS TORNARMOS O CAMPEÃO GLOBAL NO ATENDIMENTO AOS CLIENTES

Desde quando assumi a Presidência da Valmet para América do Sul em 2014, muitas mudanças e questões críticas surgiram. Ocorre que essas mudanças e discontinuidades são o novo normal. Fatores de mercado, regulações dos países, avanços tecnológicos e questões políticas alteram o ambiente dos negócios com grande rapidez.

Para fazer frente a esta realidade, é necessário alinhamento estratégico, excelência de gestão e pessoas de alto potencial e alto desempenho, trabalhando em uma organização flexível e de alta performance. Só isso! Por essa razão, escolhi escrever sobre este assunto: como uma empresa líder global desenha sua estratégia e como alinha seus objetivos e ações para alcançar melhores resultados para si e para seus clientes?

Reunir todos esses ingredientes não é fácil. Na base da nossa estratégia estão nossos valores e as megatendências que moldam os mercados. Para uma empresa com atuação global considerar as particularidades de cada área em que atua e manter a consistência de valores e o alinhamento é uma questão crucial.

Na Valmet isso é facilitado por meio de um conjunto de *Must Wins*, no qual definimos iniciativas e objetivos a serem atingidos. São quatro os nossos *Must Wins*: **Excelência para o Cliente, Líder em Tecnologia e Inovação, Excelência em Processos e Time Vencedor**. Estes devem ser compartilhados em escala global e as ações são cascadeadas para os mais de 12 mil funcionários espalhados pelo mundo, que contribuem para que os objetivos sejam atingidos.

Em **Excelência para o Cliente**, almejamos implantar o *Shared Journey Forward* para crescer em negócios estáveis, relacionados a Serviços e Automação: invertemos a ótica de atendimento aos clientes, de uma oferta *push* de produtos e serviços para oferecer valor sob o ponto de vista do cliente. Para isso organizamos nossa oferta em Disponibilidade, Performance e Novas Tecnologias. Como exemplos de algumas das decisões fundamentadas nesse objetivo, temos a construção do novo Centro de Serviços em Concepción, no Chile, que iniciará as ope-

rações em 2019 e o *Customer Portal*, plataforma que facilita a interação dos clientes com a Valmet.

Para o *Must Win* **Excelência em Processos**, temos iniciativas ligadas a gestão de projetos, Qualidade e HSE. Tivemos grande atenção em rever, fortalecer e implementar novos processos de gestão de projetos e de Qualidade. Vale a pena também mencionar nossa performance em HSE, onde temos alcançado índices que são um *benchmark* mundial, sequer imagináveis há alguns anos.

Manter a liderança tecnológica significa investir continuamente no desenvolvimento de novos produtos e soluções que permitam a nossos clientes melhorar sua performance. Estas iniciativas estão abrigadas no *Must Win* **Líder em Tecnologia e Inovação**. Uma de nossas prioridades é construir soluções de Internet Industrial num ecossistema compartilhado com outras empresas de diversas áreas para criarmos juntos novos aplicativos e serviços. Com base neste ecossistema oferecemos desempenho superior para nossos clientes, comparado a somatória do que pode ser atingido com cada um operando de forma independente.

E, finalmente, **Time Vencedor**. É aqui que tenho dedicado a maior parte do meu tempo. Para realizar os objetivos da empresa precisamos contar com pessoas competentes e engajadas. Com pessoas e times que conhecem as expectativas sobre seu trabalho (objetivos, comportamentos e atitudes) e que tem um espírito de se desenvolver e aprender sempre mais, a chance de conquistar o sucesso é muito maior.

Para isso nossos processos de recrutamento são abertos internamente e todos têm a liberdade de se candidatar. Trazemos também pessoas de fora para enriquecer nossa diversidade. Outros processos superimportantes são os que temos para desenvolver talentos, lideranças e os de sucessão.

Nestas poucas linhas procurei tratar com simplicidade e exemplos um assunto vasto e complexo, sobre como formatamos o processo estratégico em uma empresa global. Com esta estratégia queremos atingir nossa visão de ser **O Campeão Global no Atendimento aos Nossos Clientes**. Esta busca é parte incessante de nosso dia a dia! ■



**BY CELSO TACLA,**  
Area President, for Valmet South America

## OUR GLOBAL STRATEGY TO BECOME THE GLOBAL CHAMPION IN SERVING OUR CUSTOMERS

Ever since I took over as Valmet’s Area President for South America in 2014, many changes and critical issues occurred. But it just so happens that these changes and discontinuities are the new normal. Market factors, country regulations, technological advancements and political issues alter the business environment in an accelerated manner.

To face this new reality, it is necessary to have strategic alignment, management excellence and high-potential and high-performance people, working in a flexible and high-performance organization. That’s all! For this reason, I chose to write about this topic: how a leading global company designs its strategy and how it aligns its objectives and actions to achieve the best results for itself and for its customers?

Gathering all these ingredients is not easy. At the base of our strategy are our values and the megatrends shaping markets. For a company that does business worldwide considering the particularities of each area where it does business and maintaining consistent values and alignment is a crucial aspect.

At Valmet, this is facilitated by a set of Must Wins, where we define initiatives and objectives to be achieved. Our four Must Wins are: **Customer Excellence, Leader in Technology and Innovation, Excellence in Processes and Winning Team.** They are shared on a global level and the actions are cascaded to the more than 12 thousand employees around the world, who contribute to the achievement of our goals.

In **Customer Excellence**, we aim to implement the Shared Journey Forward to grow in stable businesses related to Services and Automation: we inverted the customer service perspective, from a push offer of products and services to offering value from the customer’s perspective. For such, we bundle our offer into Availability, Performance and New Technologies. Examples of decisions based on this goal include the construction of the new Services Center in Concepción, Chile, which

will begin operating in 2019, and the Customer Portal platform that facilitates customers’ interaction with Valmet.

In **Excellence in Processes**, we have initiatives linked to project management, Quality and HSE. We dedicated a lot of time to reviewing, strengthening and implementing new project management and Quality processes. It is also important to highlight out our HSE performance, where we achieved levels that are considered global benchmarks, and that just a few years back would be unimaginable.

Maintaining technological leadership means to continuously invest in the development of new products and solutions that allow our customers to improve their performance. These initiatives are grouped in the Must Win **Leader in Technology and Innovation.** One of our priorities is to take the lead in Industrial Internet services in a shared ecosystem with other companies from different areas and create new applications and services together. Based on this ecosystem, we deliver superior performance to our customers compared to the sum of what would be achieved by each one operating independently.

And lastly, **Winning Team.** This is where I have dedicated most of my time. To achieve the company’s objectives, I need people who are competent and engaged. With people and teams that know their work expectations (objectives, behaviors and attitudes) and have the spirit to develop and always learn more, the chances of being successful are much greater..

For such, our recruiting processes are open internally and everyone is free to apply. We also bring people from the outside to enrich our diversity. Other super-important processes are what we have for talent development, leadership and succession.

In this brief text, I have sought to address with simplicity and examples a vast and complex topic on how we format the strategic process in a global company. Through this strategy, we wish to achieve our vision to become **The Global Champion in Serving our Customers.** This pursuit is an incessant part of our day-to-day. ■

# 10.11.12

## OCTOBER 2018

LUCCA - ITALY

# MIIA©

International Exhibition of Paper Industry

# 2018

MACHINERY AND PLANTS FOR  
THE PRODUCTION OF PAPER  
AND PAPERBOARD AND FOR THE  
CONVERTING OF TISSUE PAPER

**25<sup>th</sup>**  
**EDITION**

[www.miac.info](http://www.miac.info)

# TRIBUTAÇÃO NA TEORIA E NO PAPEL



ARQUIVO PESSOAL

## POR JOSÉ LUIS RIBEIRO BRAZUNA

Advogado tributarista em São Paulo-SP. Fundador do BRATAX ([www.bratax.com.br](http://www.bratax.com.br)). Mestre em Direito Tributário pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP). Juiz do Tribunal de Impostos e Taxas do Estado de São Paulo – TIT (2008/2015) e Conselheiro do Conselho Municipal de Tributos da Prefeitura de São Paulo (2016/2018). Membro do Conselho Editorial da Revista do Instituto dos Advogados de São Paulo. Professor de cursos de pós-graduação na área fiscal. Autor do livro *Defesa da Concorrência e Tributação à luz do Artigo 146-A da Constituição Federal* (IBDT-Quartier Latin, 2008) e de vários artigos em revistas especializadas.

A greve dos caminhoneiros, ocorrida em maio último, trouxe para o noticiário não apenas o caos e a tensão instaurados durante aqueles dias, em que cidadãos brasileiros se enfileiraram nos postos de gasolina e supermercados procurando estocar combustível e mantimentos para enfrentar as incertezas do que estaria por vir, mas também discussões relevantes sobre o funcionamento e o financiamento do Estado Brasileiro.

Como se viu, em meio aos debates sobre política de preços da Petrobrás e intervenção do Estado na economia, a variável tributária esteve sempre presente, atingindo diretamente inclusive o setor de papel e celulose. É do que tratamos nesta coluna.

### **Redução de tributos e subvenção**

Por um lado, o setor de transportes foi beneficiado com a redução a zero da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) sobre óleo diesel, mediante o Decreto n.º 9.391/2018, ao lado da subvenção econômica criada pela Medida Provisória n.º 838 e regulada pelos Decretos n.º 9.392/2018 e 9.403/2018: **(i)** de R\$ 0,07 por litro, na comercialização de óleo diesel por produtores e importadores, até 7 de junho de 2018; e **(ii)** de R\$ 0,30 por litro, de 8 de junho até 31 de julho de 2018.

### **Aumento de carga e perda de benefícios, inclusive para o setor de papel e celulose**

Mas para custear essas benesses, o setor de combustíveis teve revogado o regime especial de tributação a que fazia jus com base nas Leis n.ºs 10.865/2004 e 11.196/2005, que permitiam uma redução de PIS/Cofins a 5,7% em determinadas operações, com a possibilidade de creditamento dessas contribuições pela alíquota “cheia” de 9,25%.

Perderam também os exportadores, que tiveram imediatamente reduzidos os percentuais de recuperação do chamado “resíduo tributário remanescente na cadeia de produção de bens exportados”, objeto do Reintegra, de 2% para 0,01% a partir de 1.º de junho de 2018. A ver

se os Tribunais entenderão que a redução imediata representaria afronta ao princípio da anterioridade nonagesimal das contribuições sociais (segundo o qual o aumento do tributo não pode ser exigido antes de 90 dias da lei que o elevou), uma vez que o Reintegra é operacionalizado mediante a outorga de créditos de PIS e Cofins ao exportador.

Finalmente, reduziram-se os setores elegíveis para o pagamento da Contribuição Previdenciária sobre Receita Bruta – também referida como “desoneração da folha” – a partir de 1.º de setembro de 2018, entre eles excluídas as indústrias de **pastas de madeira** classificadas nas posições NCM 4701.00.00, 4702.00.00, 4703, 4704, 4705.00.00 e 4706, e as indústrias de **papéis** classificados nas posições NCM 4801.00, 4802.00, 4803.00, 4804, 4805, 4806, 4808, 4809, 4810, 4811.49, 4812.00.00, 4813, 4816, 4818, 4819 e 4823.40.00. Mantiveram-se no regime de desoneração, por algum motivo, os fabricantes de artigos de papel e mantas de fibras de celulose para vestuário e acessórios (NCM 4818.50.00).

Ao menos para esses casos, a exclusão da desoneração foi combinada com a eliminação do adicional de 1% da Cofins sobre a importação dos produtos pertinentes, o que foi originalmente o motivador da própria criação da desoneração da folha, pela Lei n.º 12.546/2011.

Interessante observar que, embora a “reoneração” tenha respeitado o já mencionado princípio da anterioridade nonagesimal das contribuições sociais, não observou a própria regra do artigo 9.º, § 13, da Lei n.º 12.546/2011, onde se diz que a opção do contribuinte pelo pagamento da CPRB será “irretratável para todo o ano calendário”.

Portanto, apesar da nova disciplina legal vigorar já a partir de 1.º de setembro, seria possível defender a sua efetiva aplicação somente a partir de 1.º de janeiro de 2019, em respeito à regra do artigo 9.º, § 13.

### **Novas restrições à restituição e compensação de tributos federais**

Também relacionada com a greve dos caminhoneiros, a mesma Lei n.º 13.670/2018 criou novas restrições às contribuições de tributos e contribuições fe-

derais, proibindo a compensação: **(i)** de valores que já tenham sido objeto de pedidos de restituição ou ressarcimento indeferido pela Receita Federal, ainda que pendente de revisão administrativa; **(ii)** de crédito objeto de pedido de restituição ou ressarcimento e o crédito informado em declaração de compensação, cuja confirmação de liquidez e certeza esteja sobre procedimento fiscal; **(iii)** de valores de quotas de salário-família e salário-maternidade; e **(iv)** de débitos de recolhimento mensal do IRPJ e da CSLL apurados por estimativa no lucro real.

Em relação a essa última vedação, importante perceber que ela trata da compensação dos débitos de IRPJ/CSLL, de tal sorte que, a partir da nova regra, esses valores deverão ser obrigatoriamente pagos pelo contribuinte. Isso não quer dizer que o crédito advindo do pagamento a maior de IRPJ/CSLL por estimativa não possa ser compensado, o que permanece assegurado pela Lei n.º 9.430/96.

### **Repassse das reduções na bomba**

Por fim, o Governo Federal abriu uma “tomada pública de contribuições”, por meio da Agência Nacional de Petróleo (ANP) para criar mecanismos de fiscalização e controle do repasse de aumentos e reduções de custos no setor de combustível, até o consumidor final.

A medida é interessante (e desafiadora), pois, devido à estrutura do sistema tributário brasileiro (concentrada nas etapas de comercialização e distribuição, e não na de consumo, como na maior parte do mundo civilizado), o repasse de aumentos ou reduções do custo fiscal acaba ocorrendo pelas regras econômicas de mercado, conforme descreve Edwin Seligman, na sua obra *The Shifting and Incidence of Taxation* (NY: Columbia University Press, 1910, p. 10).

Resta verificar como uma medida de controle jurídico dessa mecânica de mercado será estruturada e efetivada, até mesmo porque, a partir daí, nada impedirá que ferramentas similares venham a ser criadas em outros segmentos de atividade econômica concentrada e de pouca concorrência.

Além dessas temáticas que ocuparam as principais manchetes do noticiário nacional, outras novidades tributárias dignas de nota são as seguintes:

### **Créditos de PIS e Cofins – caso Anhambí**

Em nossa coluna anterior, comentamos a notícia de que o Superior Tribunal de Justiça havia julgado favoravelmente aos contribuintes o Recurso Especial Repetitivo n.º 1.221.170-PR (caso Anhambí), aparentemente no sentido de que todas as despesas realizadas com a aquisição de bens e serviços necessários à atividade empresarial do contribuinte, direta ou indiretamente, deveriam ser consideradas como “insumo” para fins de autorizar o crédito de PIS e Cofins respectivo.

Infelizmente, divulgada a íntegra do acórdão, percebeu-se que a decisão foi bastante confusa e, a bem da verdade, definiu que o direi-

to ou não ao crédito do PIS e da Cofins é determinado a partir de uma análise de **essencialidade** ou **relevância** do insumo em relação à produção de um bem ou serviço pelo contribuinte.

Deve-se, para tanto, considerar a sua **imprescindibilidade** para o desenvolvimento da atividade da empresa, sujeitando-se cada caso a um exame de “teste de subtração”, a fim de verificar se, excluído o item sobre o qual se pretende creditar o PIS e a Cofins, haveria ou não: (i) perda substancial de qualidade do produto ou serviço daí resultante (**relevância**); ou (ii) impossibilidade da própria produção ou prestação do serviço (**essencialidade**).

Diante da perspectiva de que esses critérios não resolverão as ce-lumas efetivas entre Fisco e contribuintes, a própria empresa interessada (Anhambí) opôs embargos de declaração contra a decisão do Superior Tribunal de Justiça, o que, esperamos, surta o efeito de dar maior clareza à decisão.

### **Criação do programa “Nos Conformes”**

Vale a nota, por último, de que o Estado de São Paulo instituiu programa chamado de “Nos Conformes”, que consistirá em um cadastro positivo de contribuintes do ICMS, pelo qual haverá a sua classificação de acordo com categorias predeterminadas, segundo o seu nível de aderência à Legislação Fiscal Paulista.

O quão mais elevada essa classificação, melhor será o tratamento dispensado ao contribuinte por parte da Administração Tributária Paulista, podendo ele fazer jus ao procedimento de “Análise Fiscal Prévia – AFP”, por meio do qual estará habilitado a promover a autorregularização de falhas no cumprimento de obrigações fiscais principal e acessórias, identificadas pela própria fiscalização, mas sem a lavratura de auto de infração e aplicação das penalidades previstas na legislação.

Os contribuintes com melhor classificação (categoria A+) poderão ainda: adotar procedimentos simplificados para apropriar crédito acumulado de ICMS, restituir ICMS pago indevidamente, renovar regimes especiais, inscrever novos estabelecimentos no cadastro de contribuintes do ICMS e transferir crédito acumulado de ICMS para empresas não interdependentes, quitar mediante compensação em conta gráfica o ICMS incidente sobre importações e o ICMS-ST exigido por antecipação, na compra de mercadorias de outras Unidades da Federação.

Vantagens bastante relevantes, como se vê, reforçando a importância do chamado *compliance* fiscal, o que poderá representar uma efetiva vantagem competitiva, conforme programas similares se tornem mais populares e adotados pelas administrações fiscais de outras Unidades da Federação e, quem sabe, pelo próprio Fisco Federal. ■

**PERGUNTAS E SUGESTÕES** de temas específicos para esta coluna poderão ser enviados para [brz@bratax.com.br](mailto:brz@bratax.com.br).



# Simple. Transparente. Personalizado. Voith Paper Webshop



Área personalizada  
myVoithPaper



Processos otimizados



Confiabilidade na troca  
dados e informações



Acesso a todos os dados  
disponíveis – em qualquer  
lugar e a qualquer momento

No Voith Paper Webshop, os clientes podem encontrar e fazer pedidos de peças de reposição para suas máquinas em uma interface intuitiva utilizando funções de pesquisa e uma navegação. Os usuários cadastrados podem consultar informações sobre os pedidos de suas máquinas específicas em um piscar de olhos. Encontre mais informações no nosso site.

[voith.com/voith-paper-webshop](http://voith.com/voith-paper-webshop)

## VOITH

Inspiring Technology  
for Generations

**POR PEDRO DE TOLEDO PIZA**

Advogado especialista em Direito Ambiental pelo Mackenzie, com MBA pela Poli-USP e mestrado pelo IPT-USP em Mitigação de Impactos Ambientais. É auditor ambiental pelo EARA; membro dos Comitês de Meio Ambiente do CJE-FIESP e ABTCP; e também integra o Conselho Deliberativo da OSCIP Corredor Ecológico.

✉: pedrotoledopiza@gmail.com

## FLORESTA 4.0

O cenário global da economia, com a crescente demanda de celulose pela China, impulsiona nossa produção e nossas exportações e continua a atrair olhares para o nosso parque florestal e industrial para produção de celulose. Isso pode se observar pelas recentes fusões, aquisições e acomodações societárias dos médios e grandes produtores de celulose e papel, trazendo para o Brasil *players* internacionais.

O movimento em direção da consolidação da nossa indústria teve início há uma década e pode-se dizer que vem transformando o comportamento dos fornecedores de madeira. O chamado “apagão florestal”, cogitado no início do processo de fusões, aquisições e conjugação de ativos, não ocorreu e estamos bem longe disso. Ao contrário, em 2018, deveremos ter excedente de Pinus e Eucalipto no Brasil, ou seja, oferta de matérias-primas florestal.

Fazendo um apanhado geral, sob o ponto de vista jurídico da posse e propriedade da terra, o impedimento legal de aquisição de terras por estrangeiros foi mantido e isso fez com que se acirrasse a competição entre médios e grandes produtores pelo fornecimento de matéria-prima e biomassa florestal. Consequentemente, o preço desses produtos está pressionado e, portanto, será um desafio a ser enfrentado. (Obs.: entenda a questão do impedimento da compra de terras por estrangeiros na coluna Setor Florestal em Questão, artigo publicado na edição de agosto/2017 da revista *O Papel*, disponível em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br))

### O uso do solo e a digitalização

Deixando um pouco a situação do cenário global para adentrar ao solo brasileiro, o recente julgamento do Código Florestal e suas ações no Supremo Tribunal Federal levaram a uma nova prorrogação do prazo do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no último mês de maio, assim como era previsto por alguns especialistas.

A maior parte dos grandes proprietários de terras, isto é, aqueles

que são alvos da intensa fiscalização ambiental e agrária já se adequaram e apresentaram seus cadastros. Até maio deste ano tinham sido cadastrados 5,1 milhões de imóveis rurais, o que totaliza uma área de cerca de 448 milhões de hectares, de acordo com o Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

Vale reforçar que a natureza do CAR é homologatória; o proprietário apresenta de forma voluntária, sendo passível de avaliação pelo órgão governamental. Dados do SFB apontam que as regiões Sul, Sudeste e Norte são as mais avançadas no CAR com 100% de áreas já cadastradas. Esta realidade nos leva à reflexão inicial de que regiões, onde há forte presença de Setor Acadêmico, Governamental e Setores Produtivos, demonstram maior engajamento com as questões ambientais, além de maior fiscalização no padrão de uso do solo em relação aos setores, cujas atividades exigem licenciamento ambiental, certificações e maiores reivindicações para se adequar rapidamente.

Mas isso não basta. A sustentabilidade está além dos padrões legais de comando e controle, manifestando oportunidades. Ora, grande parte dos produtores já inscreveram suas informações no CAR e isso mostra a familiarização crescente com a questão digital. Ou seja, desde o início do CAR, a inscrição foi aumentando, seja por voluntariedade, seja por medidas compulsórias, decorrentes de Termos de Ajustamento de Conduta (dados do Centro de Apoio Operacional Meio Ambiente e Urbanismo do MP de São Paulo e 4.ª Câmara do MPF).

Ocorre que a prorrogação do CAR é uma constatação da possível incoerência do governo em exigir o cadastro com uma série de informações, mas não possuir capacidade para responder em tempo hábil, e homologar o CAR cadastrado com suas respectivas informações ambientais ali inscritas. Considerando um horizonte otimista de que no final de 2018, no mais tardar início de 2019, o CAR estará 100% finalizado, e as homologações já deverão estar em andamento, pode-se passar para a fase 2: a implantação da digitalização em via de mão dupla.

### Floresta 4.0: uma via de mão dupla

O tema do Congresso ABTCP 2018 trata das conexões humanizadas entre design, inovação, tecnologia e cultura, de modo que entendo plausível e exequível abordar a criação de valor para a floresta plantada, na linha do que vem sendo trabalhado pela Associação Brasileira de Tecnologia, Celulose e Papel (ABTCP) e Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), e alguns órgãos de pesquisas governamentais e entidades privadas: unir a questão da inovação e tecnologia às dimensões humana e cultural.

A digitalização em via de mão dupla aqui sugerida abrangeria a disponibilização das informações governamentais do CAR, dos Zoneamentos Econômicos e Ecológicos já realizados, dados de áreas protegidas, planejamento de paisagem, bancos de áreas degradadas para compensações e outras para planejar o uso do solo.

Enfim, o leitor deve estar pensando, obviamente, que se trata de um esforço hercúleo. E, naturalmente, o é. No mesmo sentido, o setor privado (de florestas plantadas) participaria, por meio da doação do sistema com suas informações digitalizadas dentro do seu diagnóstico de negócio já disponibilizado, resguardado o sigilo industrial e futuras pesquisas e ações em P&D, inovação, entre outras.

Alguns países já caminham para a digitalização no âmbito governamental em via de mão dupla com o setor privado, como é o caso da Estônia e Lituânia, que utilizam mecanismos digitais para medição automática de densidade de madeira em tora. Na Estônia, o Centro Estatal de Manejo Florestal (RMK) digitalizou operações de colheita e medição de madeira.

De acordo com a Timbeter, empresa que fornece o sistema digital para o governo da Estônia, os motoristas documentam as pilhas colhidas por fotos, e as informações úteis vão automaticamente para um sistema digital que compila as informações vitais. Cada medição é digitalizada com informações sobre o coeficiente de densidade da pilha, volume, localização, número de toras, diâmetro médio e distribuição de diâmetro.

Na Lituânia, integrou-se o software ao sistema de armazenamento da Floresta Estatal, portanto, todas as informações necessárias estão disponíveis em formato digital. Os inventários são contados e medidos com rapidez, precisão e eficiência. Além disso, todas as medições incluem uma prova digital, que pode ser acessada durante a transação comercial e após, havendo um histórico das transações.

Recentemente, em Lisboa (Portugal) realizou-se o Seminário Floresta 4.0, com o foco em digitalização para criação de valor e vantagens competitivas. O lume dos trabalhos foi monitoramento ambiental para gestão florestal e aplicação de Internet das Coisas (IoT)

para monitorar variáveis ambientais externas, como clima, controle de incêndios, controle de pragas.

No caso do Brasil, isso poderia ser aplicado aos casos das concessões das Florestas Nacionais – FLONAS – e extrações de madeira sustentável, além de permitir um rigor maior no cumprimento da própria legislação e na fiscalização pelos órgãos de controle, inclusive em autuações e apreensões de extração de material leñoso ilegal evitando anulação de autos de infração.

### Induzir pesquisas e criar valores para ir além das commodities

Durante os anos que passei no Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT-USP), dediquei-me ao tema dos sistemas de compensação e valorização ambiental decorrentes da implantação e operação de *green-fields* e *brownfields* da área industrial e florestal voltados à produção de celulose e papel. Não se falava em Internet das Coisas (IoT) e digitalização do agronegócio como se fala hoje.

O nível das informações e dados não permitia um grau de precisão tão apurado como é possível se obter hoje em dia, pois ferramentas não tão sofisticadas guiavam os cálculos de compensação ambiental. Isso gerava uma disparidade de valor em projetos florestais ou industriais de escalas e valores de investimentos similares.

Verificou-se que um dos gargalos do governo para a equivalência dos valores finais da compensação ambiental era a ausência de dados e informações digitalizados do território. A questão a ser respondida é: Como valorar e planejar o uso do solo, quando não se possui informações fidedignas? A resposta é utilizar sistemas precisos e fiéis, que dotem o cálculo de segurança jurídica.

Seguintes aos anos do IPT, em visita ao Centro de Pesquisas e Inovação de Produtos Florestais (FPI de Quebec), constatei que a preocupação de seus pesquisadores antecedia a área laboratorial em que estavam envolvidos: exigiam da área florestal uma precisão de dados e informações, com fluxo de dados entre as empresas e governo canadense (federal e regional), para que os resultados estivessem baseados em confiabilidade e precisão.

Atualmente, as grandes operações no campo demandam mobilização de recursos e seus desafios são crescentes. Utilizar a tecnologia correta, como se observou nos casos internacionais e nacional ilustrados, auxilia a solucionar os problemas. Mas se observa que, de forma geral, ainda é muito vagarosa no Brasil a adoção da digitalização capaz de colocar o agronegócio em um patamar 4.0 desde a fase de planejamento até a de execução e, finalmente, a de monitoramento, por exemplo, colheita/beneficiamento.

Determinados setores ainda enfrentam tradicionalismo em al-

guns níveis de gestão, com consequente dificuldade para integrar a análise dos dados gerados a soluções tradicionais. Com isso, são usadas ainda plataformas e dados baseados de coletas manuais com margem de incerteza, e plataformas com níveis altos de tecnologia da informação, gerando um descompasso e imprecisão nas informações.

Para promover avanços nesse sentido, muito bem colocou a ABTCP na temática de seu Congresso de 2018 os aspectos “humano” e “cultural” que são cruciais no processo de tomada de decisão para a inovação e desenvolvimentos tecnológicos. Vencer aspectos culturais e introduzir posturas na cultura organizacional, pensar como time conectado, entre outros, são alguns desafios das novas corporações.

Já existem algumas empresas do setor de celulose e papel que adotam desde *home office*, até a disponibilização de sua base de dados aos colaboradores em nuvem, operações em tempo real em *dashboards* simultâneas para o cliente, reduzindo custos com a desmobilização de ativos imobiliários e permitindo-os estar mais tempo em contato com as operações e partes interessadas.

Algumas empresas já adotaram nova cultura internamente. No entanto, a adoção de política de incentivo à pesquisa e inovação ainda são barreiras culturais, e devemos avançar mais e implantar essa ideia de uma forma definitiva. Os debates e reflexões que irão fazer parte do Congresso ABTCP 2018, de 23 a 25 de outubro, em São Paulo, serão essenciais para essa evolução conceitual. (Acesse [www.abtcp2018.org.br](http://www.abtcp2018.org.br) e acompanhe a programação para se inscrever.)

### Benefícios da evolução

As consequências positivas da adoção de plataformas digitais e de mudança de cultura organizacional, só para citar algumas, gera maior lucratividade, reduz custos, dá maior eficiência na relação homem/hora no desempenho e otimização de funções, permitindo maior dedicação para P&D.

Avaliando-se de modo macro o cenário brasileiro, pode-se aventar alguns benefícios já alcançados com o campo da pesquisa no agronegócio, como o avanço genético da proteína animal adaptada aos trópicos, zoneamento de risco climático que auxilia a mensuração do seguro agrícola e as políticas de crédito na área rural, as tecnologias para a agricultura de baixo carbono, os estudos

para a produção de serviços ambientais e ecossistêmicos, além de pesquisas e dados que nos posicionam como uma das agriculturas mais sustentáveis do planeta.

Com quase 8 milhões de hectares de florestas plantadas somente no setor, os números não param aqui: são cerca de 1,7 bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub>eq absorvidos da atmosfera, perfazendo um balanço positivo em contrapartida com as emissões das fábricas. O setor responde por 5,6 milhões de hectares de áreas naturais na forma de Áreas de Preservação Permanente, Reserva Legal e Reservas Particulares do Patrimônio Natural, o que representa um estoque médio de 2,48 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Por fim, os números em certificação que garantem boas práticas de manejo florestal alcançam 70% dos plantios. (Fonte: IBÁ, 2018.) Já é possível ver resultados práticos com celulose microfibrilada.

Em termos internacionais, a adoção de pesquisas e linhas de inovação voltadas à digitalização das florestas poderá dirigir esforços para o cumprimento das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC), que o Brasil assumiu na Convenção Quadro de Mudanças Climáticas. Do ponto de vista nacional, podem orientar políticas de recuperação de áreas degradadas e orientação de negociação de áreas a compensar reservas legais, por exemplo e, afora, inúmeros exemplos que serão explorados nos próximos artigos. Portanto, insisto num cenário positivo de aplicação do Código Florestal e de seus instrumentos e, ao mesmo tempo, engajamento crescente do setor nas ações voltadas à pesquisa, desenvolvimento e inovação para processos florestais entrarem em sintonia com a **Indústria 4.0**.

Curiosamente, deparei-me com a compilação dos Congressos Florestais Brasileiros (CFB), de 1953 até 2003, valiosamente reunidos pelo amigo Celso Foelkel. Faço notar, que infelizmente tais congressos não mais foram realizados, apesar de sua importância cabal. Ora, o setor não pode continuar a agir reativamente, como já apontado em relevantes temas desafiadores (compensação ambiental, código florestal, MDL etc.).

Precisamos, como setor, dar o primeiro passo rumo à essa evolução além da revolução industrial. A geração de valor, com o consequente aumento de competitividade, pode e deve começar na floresta, não apenas na indústria, para que deixemos de gerar apenas *commodities* e possamos agregar valor maior aos produtos florestais. ■

Nota de agradecimento: Agradeço Rachel di Giuseppe, da Timberer, pela colaboração com informações para este artigo.

Por Thais Santi

## AÇÕES INSTITUCIONAIS

**WestRock contrata mais de 250 profissionais**

A WestRock está com mais de 250 vagas abertas para os profissionais do setor papelero, interessados em atuar na nova fábrica da empresa, em Porto Feliz-SP. Os interessados devem se inscrever pelo site: [www.reachr.com.br/westrock](http://www.reachr.com.br/westrock) e seguir as instruções.

A nova planta industrial da WestRock está em fase acelerada de construção e será uma das maiores, mais inovadoras e modernas unidades de produção de papelão ondulado do mundo. O investimento é de US\$ 125 milhões, com início da produção previsto para 2019.

**Fonte: WestRock**

**Setor de base florestal questiona medidas governamentais recentes**

A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) questiona as recentes medidas governamentais, como a Medida Provisória (MP) n.º 832/2018, que institui a Política de Preços Mínimos do Transporte Rodoviário de Cargas, e sobre a Resolução ANTT n.º 5820/2018 – Tabela de Preços Mínimos, que fere a constituição brasileira e garante a livre iniciativa e o mercado livre.

Políticas de interferência de preço jamais funcionaram a contento, em nenhum segmento. A IBÁ entende que o mercado não pode ser regulamentado por iniciativa de governo por meio da ANTT. A decisão unilateral deve impactar o mercado doméstico com pressão de custos em todos os segmentos. No setor de base florestal, por exemplo, o impacto é de um aumento de custos entre 30% e 35%. A imposição de preços de fretes mínimos é fonte desestabilizadora na cadeia produtiva, o que deve ocasionar efeitos para consumidores, trabalhadores e caminhoneiros, podendo resultar em desabastecimento. A IBÁ considera fundamental uma ação governamental para que o fluxo de distribuição seja mantido no mercado doméstico, assim como a logística para os portos e posterior embarque internacional.

Outro retrocesso foi a mudança do Reintegra, benefício criado para

incentivo da exportação, que significará em 2018 uma perda para o setor de US\$ 180 milhões. A adoção dessa mudança do Reintegra de forma eminente, como o governo executou, fere ainda o dispositivo constitucional que prevê carência de noventa dias para mudanças tributárias.

Por fim, outro impacto negativo foi a desoneração da folha de pagamento que afeta os setores exportadores. A IBÁ defende que a política tributária, como integrante da política econômica, deve ser neutra, simples e estimuladora do desenvolvimento sustentável do País e que a falta de clareza das regras e discricionariedade na sua aplicação pelo poder público resultam instabilidade, excessiva judicialização, redução de investimento, de emprego e de geração de renda.

**Fonte: IBÁ**

**Lwarcel Celulose é recomendada nas normas ISO 9001 e ISO 14001**

A Lwarcel Celulose recebeu da certificadora norueguesa DNV (Det Norske Veritas) a recomendação para a manutenção da certificação dos Sistemas Integrados de Gestão ISO 9001 (Qualidade) e ISO 14001 (Ambiental).

**Fonte: Lwarcel**

## CARREIRAS

**Francisco Ruiz-Tagle Edwards**, atual diretor Geral da subsidiária de Celulose da CMPC, assumiu o cargo de diretor Geral da Companhia, após o Conselho de Administração da CMPC S.A. aceitar a renúncia deste cargo, apresentada por **Hernán Rodríguez Wilson**.

**Fonte: CMPC**

**Tatiana Ciocci** é a nova diretora de Marketing e Produto de Soluções Industriais (DIS) da Dow América Latina. A executiva irá liderar a equipe com responsabilidade pelo desenvolvimento de plano e estratégia para diversos segmentos, entre eles, papel e celulose.

**Fonte: Dow América Latina**

**Walter Schalka**, presidente da Suzano Papel e Celulose, foi indicado pelo quarto ano consecutivo ao prêmio entregue pela RISI para o melhor CEO da indústria de papel e celulose da América Latina.

**Fonte: Suzano Papel e Celulose**



DIVULGAÇÃO

**Jessica Artioli Centurião**, consultora de Desenvolvimento de Mercado do Time de Construção da BASF, 27 anos, está entre os 30 jovens líderes inspiradores de até 30 anos eleitos pelo GreenBiz Group e pelo World Business Council for Sustainable Development, no prêmio "2018 GreenBiz 30 Under 30". Jessica é a única latino-americana entre os homenageados que são de outros sete países e foram indicados por uma busca global por líderes emergentes em setores que estão formando as tendências em negócios sustentáveis.

**Fonte: BASF**

**CLASSIFICADOS DO RADAR**

O espaço certo para fechar os melhores negócios para sua empresa.

**ANUNCIE AQUI!**

Ligue: (11) 3874-2733 ou envie e-mail para [aline@abtcp.org.br](mailto:aline@abtcp.org.br) e consulte as condições para anunciar.

## FATOS

## Impactos da greve dos caminhoneiros no setor

A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) informou que a maioria das plantas de celulose do setor foi obrigada a parar sua operação por alguns dias em decorrência da greve dos caminhoneiros. Segundo dados da consultoria especializada em celulose e papel, Hawkins Wright, os dez dias de paralisações devem ter gerado um déficit de produção de celulose da ordem de 280 mil toneladas.

As barreiras e bloqueios nas rodovias e trevos de acesso impactaram na paralisação de diversas unidades do setor que conta com operações distribuídas por 21 estados entre mais de 600 municípios, com interrupção do transporte de madeira das plantações até as fábricas. Dois outros pontos levaram as plantas a parar suas operações por dias: a impossibilidade de receber insumos, como produtos químicos, necessários ao processo de produção e o esgotamento de estoques de alimentos, o que afetaria a alimentação dos funcionários.

Segundo Elizabeth de Carvalhaes, presidente da IBÁ, com o fim da paralisação, as unidades estão voltando gradativamente a produzir. "O setor conseguirá retomar o nível de produção normal em quatro semanas. Na cadeia produtiva, que depende da celulose, esse retorno à normalidade pode levar ainda mais tempo do que um mês", disse.

Além da produção, os envios de produtos para o mercado externo também foram afetados. Apesar de o setor brasileiro de celulose trabalhar em média com um estoque de celulose de 30 dias, o envio da celulose aos portos apresentou grande retração. Com forte presença na balança comercial brasileira, o setor, incluindo pisos, painéis, celulose e papéis, exporta em média, por dia, US\$ 22 milhões. Em 2017, foram US\$ 8,5 bilhões.

**Fonte: IBÁ**

## INVESTIMENTOS

## Valmet investe em novo centro de serviços no Chile

A Valmet está construindo um Centro de Serviços no Chile para desenvolver ainda mais sua presença local junto aos clientes na América do Sul. O novo Centro ficará na província de Concepción e entrará em operação em meados de 2019. A unidade concentrará a fabricação de peças de reposição e a recuperação de equipamentos para as indústrias de celulose, papel e fibra de vidro e empregará cerca de 60 pessoas.

**Fonte: Valmet**

## LANÇAMENTOS

## Voith lança plataforma OnCumulus com aplicativos industriais em plataforma IIoT na nuvem

Com o lançamento da nova plataforma OnCumulus, a Voith oferece os benefícios de uma plataforma IIoT com funcionalidades específicas de visualização e análise, além dos primeiros aplicativos industriais comprovados em operação. A plataforma IIoT OnCumulus.Platform atua como um hub central que recebe dados de todas as origens. A plataforma OnCumulus.Platform é baseada em tecnologias altamente padronizadas e de código aberto. Ela oferece acesso rápido, confiável e seguro a dados de máquinas e sistemas na nuvem, proporcionando agilidade para a criação de valor. A plataforma é escalável e flexível, e pode ser ampliada a qualquer momento. Além da plataforma IIoT, a suite OnCumulus.Suite traz os primeiros benefícios da inteligência de dados: ao realizar a pré-estruturação dos dados utilizando as funcionalidades de análise e visualização do sistema, é possível acessar: Análises, Fluxo de Informações e Ferramenta de Monitoramento e Alarme. Existem ainda os aplicativos para setores industriais específicos: OnEfficiency e OnCare. Ao combinar a plataforma OnCumulus.Suite com os novos aplicativos baseados na nuvem, os fabricantes de papel poderão se beneficiar do aumento de eficiência, produtividade e qualidade em toda a cadeia de suprimentos de sua produção, e ter acesso a novas possibilidades.

**Fonte: Voith**



## Reduzir seu impacto ambiental

### Meio Ambiente

Prevenir e controlar a poluição do ar, de ruído e vibração. Avaliar a exposição individual ao ruído e vibração no local de trabalho

### Manutenção

Aumentar a produtividade e confiabilidade das máquinas industriais

### Design

Contribuir para o desenvolvimento de produtos eficazes, robustos e silenciosos

## Primeiro e único guardanapo ecológico do Brasil

COM FOTO - A marca Elite Professional Melhoramentos, pertencente ao Grupo CMPC Melhoramentos, empresa referência no segmento de papéis tissue, lançou o guardanapo interfolhado Elite Eco, feito 100% com fibras naturais da celulose. "O produto, certificado pelo Forest Stewardship Council (FSC), é produzido com um mix de fibras não branqueadoras, o que diminui a utilização de químicos para branquear o papel, tornando o produto mais sustentável", comenta Jonas Naranjo, Gerente de Marketing da Divisão Profissional. Outro diferencial do produto é a produção seguindo a resolução RDC 88/16 e a RDC 216 tendo seu uso permitido em ambientes de manipulação de alimentos por não ser material reciclável.

**Fonte: CMPC Melhoramentos**

## Sistema 800xA, do ABB Ability™

A ABB lançou uma nova linha de produtos em adição à sua plataforma de controle e automação, o Sistema 800xA, do ABB Ability™ – um canal único baseado em Ethernet chamado **Select I/O**. O produto oferece suporte ao modelo de execução de projetos de próxima geração da ABB, chamado Projetos Inteligentes, que oferece melhoria de eficiência para projetos de automação, bem como a execução de *start-ups* mais rápidas, enquanto reduz a complexidade, atrasos de projeto e excesso de custos. O Select I/O permite que os usuários instalem antecipadamente painéis e gabinetes padronizados, apenas com as bases para definição de campo no início de um projeto, e selecionar o tipo de I/O posteriormente. O usuário comanda digitalmente os sinais de I/O em vez de fazê-los manualmente, permitindo que testes de *loop* sejam feitos antes de o sistema ser entregue. Isso minimiza o impacto das mudanças de I/O's tardias e permite que as tarefas do projeto sejam feitas em paralelo, reduzindo o cronograma total de entrega.

**Fonte: ABB**

### CLASSIFICADOS DO RADAR

O espaço certo para fechar os melhores negócios para sua empresa.

### ANUNCIE AQUI!

Ligue: (11) 3874-2733 ou envie e-mail para [aline@abtcp.org.br](mailto:aline@abtcp.org.br) e consulte as condições para anunciar.

### MERCADO

## Valmet fornece para a Air Water & Energia Power Onahama Corporation

A Valmet fornecerá uma caldeira de alimentação multifuel e um sistema de limpeza de gases de combustão para a Air Water & Energia Power Onahama Corporation na planta de Onahama, localizada na cidade de Iwaki, em Fukushima, Japão. A nova caldeira CFB permitirá que a usina atinja uma fonte de energia estável com alta eficiência térmica, reduzindo significativamente as emissões de CO<sup>2</sup>. O valor estimado é de cerca de 40 milhões de euros. O trabalho de instalação está programado para começar em 2019, e a fábrica entrará em operação comercial durante o primeiro semestre de 2021.

**Fonte: Valmet**

## ANDRITZ fornece para a Arkhbum Tissue Group LLC

A ANDRITZ recebeu um pedido da Arkhbum Tissue Group LLC para fornecer uma máquina de tissue PrimeLine™ W6-XT, incluindo preparação de massa, automação e eletrificação, para sua fábrica em Vorsino (região de Kaluga), Rússia, voltada para a produção de papéis de alta qualidade, entre facial, toalhetes, guardanapos e toalhas de cozinha feitos de pasta 100% virgem. O *startup* está programado para o terceiro trimestre de 2019. A nova máquina terá uma velocidade de projeto de 2.100 m/min. e largura de 5,6 metros, com um Yankee de 16 pés e a recente tecnologia de prensa PrimePress XT.

**Fonte: Andritz**

### PRÊMIOS

## SEPAC

A paranaense Sepac ganhou o prêmio "Destaque 2017", do jornal Indústria & Comércio, na categoria Indústria. A empresa é líder de mercado da região Sul do País na comercialização de papéis para fins sanitários.

**Fonte: SEPAC**

## NSK

A NSK do Japão foi certificada pelo Ministério da Economia, Comércio e Indústria (METI) japonês como excepcional na Organização da Gestão de Produtividade e Saúde, na categoria grandes empresas "White 500", ou seja, companhia que prioriza a saúde dos funcionários e oferece programas abrangentes de saúde e bem-estar. O programa de reconhecimento do METI tem o objetivo de destacar 235 grandes empresas e 95 pequenas e médias engajadas em investir na gestão de saúde e produtividade.

**Fonte: NSK**

## Novozymes

A multinacional dinamarquesa Novozymes está comemorando 29 anos da sua sede industrial em Araucária, no Paraná e, recentemente, a empresa líder mundial em soluções biológicas, conquistou o reconhecimento na categoria indústria, como “Destaque 2017”, do jornal Indústria & Comércio.

**Fonte: Novozymes**

## Congraf

A Congraf Embalagens foi premiada cinco vezes no 27.º Prêmio Brasileiro de Embalagem Embanews. As cinco embalagens contempladas, foram: Pack 06 garrafas Eisenbahn, na Categoria Design, na Categoria Marketing e Subcategoria Case de Produto Diferenciado pelas Embalagens dos produtos, Cartucho Tubo Excelente Dark e Cartucho Rinosoro Jet Jato contínuo e na Categoria PREMIUM com Linha Cachaça Extra Premium Reserva 51 e

Reserva 51 – Cachaça Carvalho Americano. Além da premiação, Sidney Anversa Victor, presidente da Congraf Embalagens, e da Abigraf Regional São Paulo, foi homenageado como Personalidade do Ano por sua atuação à frente de uma indústria gráfica brasileira mais competitiva.

**Fonte: Congraf**



DIVULGAÇÃO

## ESPECIAL PAPEL IMUNE //

### Papel Imune e os Desafios para Prevenir o Problema de Destinação

A Associação Nacional dos Distribuidores de Papéis (Andipa) e o Sindicato Nacional do Comércio Atacadista de Papel e Papelão (Sinapel) promoveram no dia 11 de junho último um evento para discutir o papel imune e as deficiências dos meios de fiscalização e controle. As entidades buscam apoio no combate efetivo às fraudes. Para isso têm fomentado junto aos associados e sindicalizados todas as questões pertinentes enfrentadas pelo setor, a fim de apresentar propostas com mais segurança e transparência, em especial, ao Sistema Recopi Nacional de Controle das Operações com Papel Imune hoje existente, para a Receita Federal e Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo (SEFAZ/SP).

De acordo com Vitor Paulo de Andrade, presidente do Conselho Diretor da Andipa, “é urgente que o Recopi seja revisto e se opte por um modelo de controle que seja, ao mesmo tempo, uma efetiva solução no combate aos ilícitos com papel imune e que dê proteção para aqueles que operam no rigor da lei e da ética no mercado de papéis editoriais”. Ele refere-se à insegurança jurídica criada no processo que abre margem para quando confirmado o desvio do papel imune, mesmo se na ocasião a empresa possuía o cadastro positivo para compra do papel, o distribuidor que vendeu esse papel, por exemplo, seja autuado gerando processos onerosos para as empresas.

Leandro Romera, advogado tributarista na LBZ Advocacia, e convidado a participar do evento, explicou que é incabível que a SEFAZ-SP possa pressupor a má-fé e imputar a prova da boa-fé ao vendedor do papel imune, quando a legislação é categórica em determinar a responsabilidade pelo imposto ao comprador. “A imputação de responsabilidade do vendedor é possível, sim, mas pressupõe a precisa prova de sua participação na fraude”, defendeu.

Carlos Roberto Jacomine, diretor da Associação Brasileira da Indústria Gráfica (Abigraf), convidado do painel, enfatizou o apoio setorial dado ao Recopi no passado, mas disse que todo esse processo se tornou muito oneroso para a indústria gráfica. Além disso, refletiu sobre o ideal do próprio sistema “Controlar o que não tem imposto não faz sentido. Além disso, existe uma dificuldade das autoridades em entenderem o funcionamento dessa cadeia, entre outros percalços como os estados que não aderiram ao Recopi, ou seja, não recebem o mesmo tratamento e dificultam o mercado, uma vez que existem as empresas inidôneas que conseguem um espaço para agir. Se não envolvermos a cadeia não avançaremos na questão. Do contrário, os grandes varejistas também não se sentem responsáveis”, disse.

Representantes da Receita Federal e da SEFAZ, presentes no evento, afirmaram que ambas as instituições têm conversado para sanar o problema e estão conduzindo as tratativas para melhorar o ambiente de negócios para todos, demonstrando interesse em combater o ilícito e aplicar uma justiça tributária mais adequada. Na ocasião, eles também enfatizaram a importância de as empresas ajudarem no processo de fiscalização, com a possibilidade de efetuarem denúncias sigilosamente, desde que apresentem elementos factíveis. Vicente Amato Sobrinho, presidente executivo da Andipa, disse ao final que, após esse evento, o objetivo é organizar um “petit comité” para elencar todas as ideias discutidas e levar uma proposta ainda mais equilibrada para os órgãos responsáveis.

**Direto fonte: por Thais Santi**

# Aumente a produtividade de sua produção de celulose



Melhore seus negócios com os processos de celulose inteligentes, integrados e completos da Valmet, desde manuseio de matérias-primas até fardos de celulose acabados. Nossa inovadora tecnologia em celulose e soluções de automação ajudam você a alcançar alta produtividade com mínimo impacto ambiental. Para maximizar a confiabilidade e o desempenho de seus processos; utilize nossos serviços avançados e suporte remoto.

Leia mais em [valmet.com/pulping](https://valmet.com/pulping)



**Valmet**   
FORWARD

Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*

# PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS ESTÃO NA ORDEM DO DIA DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL

Engajados em diferentes frentes que concretizam o conceito de sustentabilidade, *players* do setor fortalecem a própria competitividade ao mesmo tempo em que contribuem para a construção de um mundo melhor para as próximas gerações

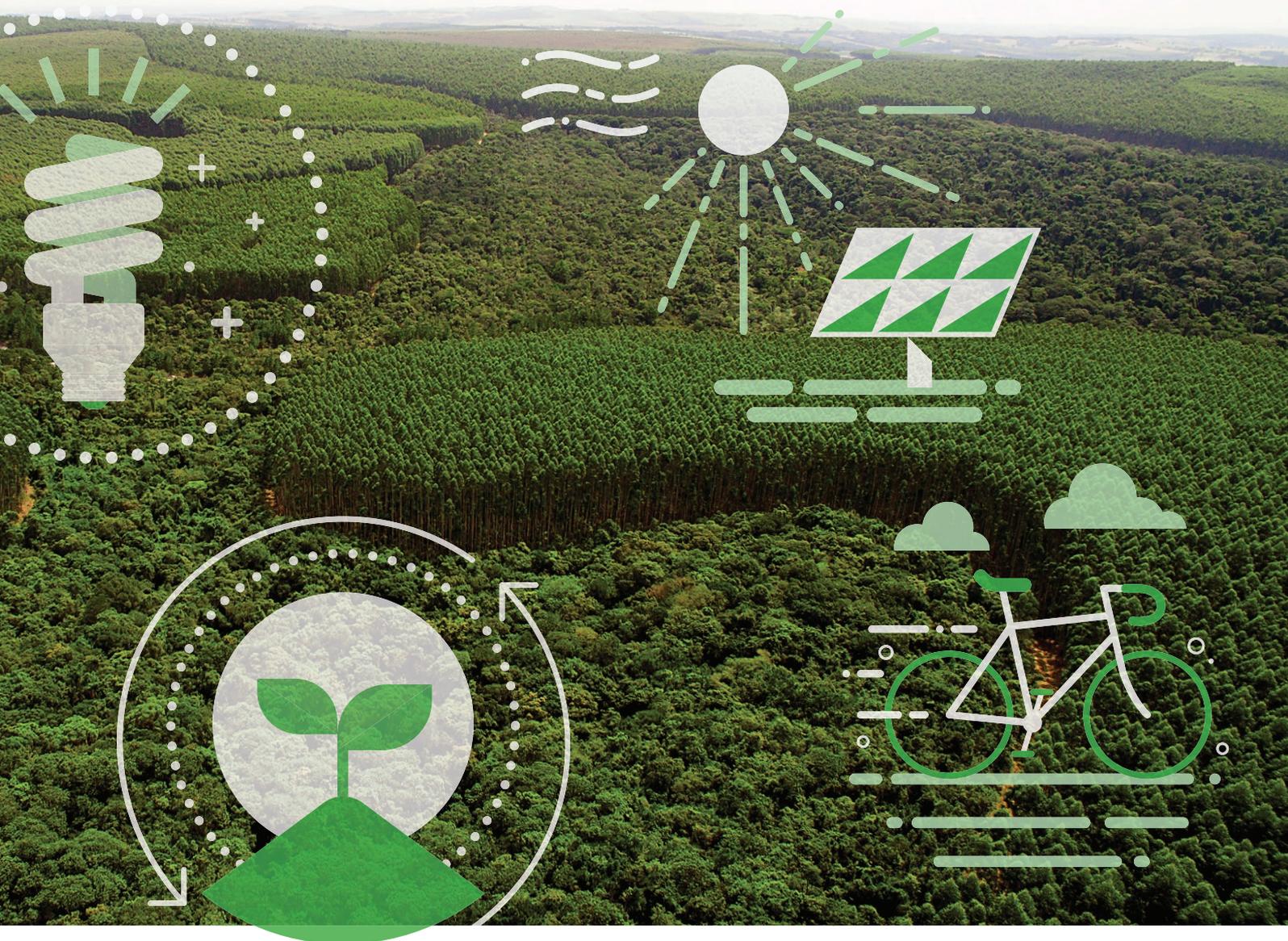
O reconhecimento de que a mudança climática trará uma série de impactos à realidade que vivemos hoje exige que todas as frentes estratégicas necessárias para a transformação que resultará na consolidação de uma economia de baixo carbono – que cause menos prejuízos ao meio ambiente e, mais do que isso, seja capaz de frear a velocidade do aquecimento da temperatura média do planeta – sejam adotadas imediatamente. Não há mais espaço nem tempo para condutas irresponsáveis ou pouco preocupadas com o meio ambiente, seja por parte do cidadão individual, do segmento industrial, ou ainda, das instituições públicas. Todos os atores que compõem a sociedade atual têm participação de peso nas mudanças que estão por vir, em busca de um mundo mais sustentável.



DIVULGAÇÃO SUZANO

No atual cenário transitório, que será marcado por transformações de curto, médio e longo prazos, o Brasil destaca-se pelas vantagens competitivas naturais, a começar por sua matriz energética, que tem potencial para ser 100% renovável. A biomassa advinda das florestas plantadas contribui com a estimada produção total de energia limpa e renovável, além de as árvores colaborarem efetivamente com a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). De acordo com explicação da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), as florestas são como "escoadouros" de carbono que removem o dióxido de carbono da atmosfera e o armazenam em árvores e no solo.

A indústria de base florestal já está ciente da valiosa matéria-prima que tem em mãos e atua não apenas dando enfoque à competitividade



atual de seus negócios como ao desenvolvimento que prometem alavancar as melhorias necessárias ao bem-estar das próximas gerações. "Diante das intempéries do mercado mundial, cada vez mais competitivo, aliado a um cenário onde as mudanças climáticas por muitas vezes já impactam a disponibilidade dos recursos naturais, acredito que os investimentos voltados à garantia de alta performance da fábrica, juntamente com aqueles destinados à otimização do uso dos recursos naturais de forma sustentável no campo e na indústria, em especial no que concerne a recursos hídricos, são os diferenciais da nossa indústria", analisa Naohiro Doi, diretor-presidente da Cenibra.

Ainda fazendo um balanço da atuação da indústria de base florestal brasileira, Doi sublinha que o Brasil é referência no cultivo de árvores plantadas com fins produtivos diversos (celulose, painéis de madeira, pisos laminados, papel, carvão vegetal e biomassa), essenciais à sociedade atual. Vislumbrando as oportunidades futu-



DIVULGAÇÃO CENIBRA

Vislumbrando as oportunidades futuras, o diretor-presidente da Cenibra frisa que as árvores plantadas possuem um potencial transformador a partir de novos produtos e subprodutos florestais

DIVULGAÇÃO SUZANO



Di Ciero informa que a demanda por madeira para fins diversos deve triplicar até 2050, previsão que reforça a importância dos investimentos em inovação e tecnologia para aumentar a produtividade dos plantios de eucalipto de forma sustentável

A premissa da IP para ter uma atuação competitiva atualmente, que englobe todo o tripé da sustentabilidade e contemple as mudanças necessárias para a transformação da sociedade como um todo, é traduzida pela missão de melhorar a vida das pessoas, o planeta e a performance da empresa

ras, o diretor-presidente da Cenibra frisa que as árvores plantadas – recurso renovável, com manejo adequado ao meio ambiente – possuem um potencial transformador a partir de novos produtos e subprodutos florestais, inovadores e que podem contribuir para o desenvolvimento global. “Com investimentos em tecnologias, muitos desses produtos poderão chegar ao mercado de forma acessível no futuro, contemplando diversos segmentos e trazendo benefícios adicionais para toda a sociedade”, comenta sobre as demais contribuições que o setor pode oferecer nas próximas décadas.

Com o crescimento da população global, informa Alexandre Di Ciero, gerente executivo de Gestão da Sustentabilidade da Suzano Papel e Celulose, a demanda por madeira para aplicação em diferentes usos deve triplicar de 3,4 bilhões de m<sup>3</sup> em 2010 para 13 bilhões de m<sup>3</sup> consumidos em 2050, segundo o Relatório Florestas Vivas, produzido pela WWF (sigla em inglês para Fundo Mundial para a Natureza). “Uma previsão que reforça a importância dos investimentos em inovação e tecno-

logia para aumentar a produtividade dos plantios de eucalipto de forma sustentável”, constata. “Na Suzano, essa preocupação perpassa o trabalho de inovação tecnológica florestal, tanto em nossas atividades de biotecnologia quanto na genética tradicional. Uma prática que traz ganhos ao meio ambiente a partir da identificação, o desenvolvimento e a seleção de espécies de eucalipto mais resistentes à seca e com menor demanda de água para crescer”, exemplifica.

A tecnologia florestal aplicada pela Suzano é um dos pilares do balanço ambiental, marcado por ganhos permanentes de eficiência e pelo estoque expressivo de carbono. “Possuímos cerca de 1,3 milhão de hectares, dos quais 540 mil hectares de áreas destinadas à preservação. Nossos plantios estocaram 57,9 milhões de toneladas de carbono equivalente (tCO<sub>2</sub>) em 2017, o que faz da indústria de papel e celulose uma importante aliada no combate aos efeitos causadores das mudanças climáticas”, aponta Di Ciero. “Também temos um papel importante no monitoramento de flora e fauna, estudo realizado periodicamente nas Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVCs). Apenas nos monitoramentos realizados em 2017, nas áreas da Suzano foram encontradas 4% das espécies de mamíferos e 16% das espécies de aves já identificadas em todo o Brasil, incluindo algumas ameaçadas de extinção”, completa sobre a atuação responsável da companhia, atenta às demandas atuais e futuras.

A premissa da *International Paper* (IP) para ter uma atuação competitiva atualmente, que englobe todo o tripé da sustentabilidade e contemple as mudanças necessárias para a transformação da sociedade como um todo, é traduzida pela missão de melhorar a vida das pessoas, o planeta e a performance da empresa, transformando recursos renováveis em produtos dos quais as pessoas dependam diariamente. “Desenvolvemos o novo Jeito IP, que se sustenta em cinco pilares: Performance, Pessoas, Planeta, Produtos e Florestas. Ele é a nossa estratégia para seguir nossa visão de estar entre as empresas mais bem-sucedidas, sustentáveis e responsáveis do mundo”, descreve Gláucia Faria, gerente de Responsabilidade Social e Sustentabilidade da companhia. “Esses pilares guiam os esforços da IP para fomentar o engajamento de seus profissionais, fortalecer a reputação da empresa e atrair a nova geração de talentos, transformando o compromisso com a sustentabilidade de ‘algo que fazemos’ (produtos e serviços) para o ‘modo como atuamos’ (a maneira como fazemos as coisas)”, completa sobre a forma que a IP encontrou para seguir sendo relevante pelos próximos 100 anos.

A Klabin também vê as florestas plantadas como um

DIVULGAÇÃO IP



recurso natural renovável, com potencial para ser fonte de uma nova geração de produtos e subprodutos inovadores e sustentáveis. Na visão de Júlio Nogueira, gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da companhia, a indústria de base florestal será a origem de diversos produtos biodegradáveis e verdes em nosso dia a dia, derivados das florestas plantadas e da alta tecnologia, capazes de substituir substâncias não renováveis e produtos de uso único.

Nesse sentido, revela Nogueira, a Klabin tem trabalho ciclos anuais de melhoramento das suas florestas e garantido significativas e contínuas progressões da produtividade florestal. “Temos hoje uma das maiores produtividades de eucalipto do Brasil, com 55 m<sup>3</sup>/ha/ano, e a produtividade de pinus está em 40 m<sup>3</sup>/ha/ano”, cita.

Outro exemplo desse movimento transitório da Klabin, em busca do novo posicionamento da indústria de base florestal, foi a aquisição de parte da *startup* Melodea, que possui a tecnologia de extração de celulose nanocristalina (CNC), produzida 100% a partir de fontes renováveis. “Nosso objetivo é usar a CNC para criar soluções de embalagens de papel ainda mais sustentáveis e com barreiras biodegradáveis, ou seja, papéis e embalagens ainda mais resistentes e 100% recicláveis, potencializando as oportunidades para novos negócios em produtos de base florestal”, explica o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente.

Nogueira ressalta que o foco estratégico da Klabin está orientado para um futuro biodegradável, diversificado e flexível, alinhado às megatendências globais, que serão pautadas pelas escolhas da sociedade. “Sabemos que a cultura do consumo e o modo de vida, baseado em extrair, produzir e descartar, têm impactado negativamente o planeta, e vemos nos produtos de base biológica, que são produzidos a partir de recursos renováveis, o melhor e mais racional uso do capital natural disponível. Eles farão parte das práticas verdadeiramente sustentáveis”, prospecta. “Diante da poluição global causada pelos resíduos sólidos, principalmente os provenientes dos polímeros, derivados do petróleo, o fortalecimento da nossa frente de pesquisa, desenvolvimento e inovação segue esse aumento da consciência global sobre os danos causados à natureza, que precisam ser reduzidos por meio da escolha de opções mais sustentáveis, como embalagens de papel com barreiras naturais e biodegradáveis, que estamos desenvolvendo”, completa.

A visão atual e de futuro da Eldorado Brasil contempla a indústria de base florestal no topo da tecnologia mundial. “As fábricas mais modernas do mundo estão no Brasil. Ainda somos referência mundial no cultivo florestal e na fabricação de fibras e temos de seguir assim, driblando os desafios que impactam a nossa competitividade estru-



tural e mantendo os desenvolvimentos tecnológicos, para alavancar outros adventos, como os aspectos econômico e social, nos próximos anos”, opina Leonardo Pimenta, gerente de Controle Técnico da companhia.

Entre os projetos pautados nesta visão de futuro, a Eldorado apresenta o Onça Pintada, no qual é proprietária de uma concessão de uma termoelétrica. “Acreditamos no uso completo da madeira, o que inclui o uso dessa matéria-prima na geração de energia”, justifica Pimenta sobre a aposta que tem início previsto para 2021.

A Carta Fabril também vê o mundo caminhando para a fabricação e o consumo de produtos mais sustentáveis. “Hoje, o apelo é muito mais forte do que há 10 anos”, avalia Alberto Oliveira, gerente de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Relações Institucionais da empresa. “O uso mais consciente de matérias-primas certificadas e até mesmo de produtos químicos são alguns pontos que a sociedade exige das empresas atualmente”, exemplifica ele.

Na visão de Nogueira, a indústria de base florestal será a origem de diversos produtos biodegradáveis e verdes em nosso dia a dia, derivados das florestas plantadas e da alta tecnologia



Pimenta: “Ainda somos referência mundial no cultivo florestal e na fabricação de fibras e temos de seguir assim, driblando os desafios que impactam a nossa competitividade estrutural e mantendo os desenvolvimentos tecnológicos, para alavancar outros adventos”



A Copapa tem como prioridade conduzir um Sistema de Gestão Ambiental voltado à prevenção e diminuição dos impactos ambientais gerados em virtude de suas atividades industriais

Ainda na ótica de Oliveira, o setor de celulose e papel destaca-se como um dos segmentos industriais que mais tem contribuído com a sociedade no que diz respeito a práticas operacionais mais limpas e saudáveis. “A Carta Fabril tem trabalhado fortemente em linhas de pesquisa para o desenvolvimento de produtos ambientalmente mais responsáveis. A cada ano nosso portfólio passa por melhorias. Também promovemos treinamentos de nossos funcionários para um atendimento fiel às legislações ambientais vigentes”, cita alguns pontos relevantes dentro do sistema de gestão da empresa.

Para a Copapa, não existe mais espaço para ações que não estejam de acordo com o tripé da sustentabilidade. “As necessidades econômicas, sociais e ambientais precisam estar em harmonia constante, especialmente se considerarmos que, cada dia mais, a sociedade torna-se mais consciente sobre essas demandas”, diz Fernando Pinheiro, diretor-presidente da empresa.

De acordo com ele, a prioridade da Copapa sempre foi o respeito ao meio ambiente e à comunidade. “Trabalhamos continuamente no aprimoramento de nossos processos, a fim de obter os melhores produtos, sem nos sobrepormos às necessidades de nossos clientes, colaboradores e da sociedade em geral.” Pinheiro frisa que a constante evolução da legislação ambiental é prova de que critérios e necessidades antes não ponderadas, atualmente estão sendo revisadas e cobradas. “Cabe a nós, como *players* nesse processo, nos antecipar às novas demandas. Dessa forma, estaremos sempre buscando a inovação em nossos produtos e serviços, alinhados às novas questões que estão por vir”, vislumbra sobre a atuação atual, que pautará a competitividade futura.

### **Incrementos do processo fabril levam a práticas cada vez mais sustentáveis**

A indústria nacional de celulose e papel coloca a sustentabilidade em seus pilares estratégicos há pelo menos quatro décadas, trajetória que fez com que o

conceito fosse intrínseco às práticas operacionais atuais. “Hoje, grandes investimentos são feitos em pesquisa, tecnologia de manejo, melhoramento genético para plantas mais adaptadas, e práticas que possibilitem a otimização dos recursos”, avalia o diretor-presidente da Cenibra sobre a evolução do setor.

Atenta à necessidade de aprimoramento contínuo, a empresa segue destinando esforços e recursos para o desenvolvimento de estudos com foco na melhoria da qualidade da madeira, no aumento da produtividade das florestas e na eficiência dos processos produtivos e da produção industrial. “Esses esforços são realizados não apenas dentro do nosso laboratório, envolve também parcerias com universidades, fornecedores e institutos de pesquisa”, conta Doi sobre as frentes de trabalho atuais. Adicionalmente, a Cenibra dá continuidade aos investimentos em recursos de tecnologia da informação visando garantir sua competitividade produtiva e gerencial, pois acredita que a melhoria contínua norteia a renovação da empresa.

Entre os resultados da conduta adotada, Doi cita que a Cenibra reduziu a emissão de gases sulfurosos, que contêm enxofre em sua composição, após importante investimento realizado em infraestrutura. “Os investimentos realizados ao longo dos últimos anos proporcionaram uma redução de mais de 80% na emissão de enxofre, em comparação aos anos anteriores. A temperatura mais elevada das caldeiras de recuperação permite maior eficiência na queima dos gases reduzindo a emissão de enxofre”, comenta sobre a mudança.

Falando sobre os investimentos realizados pela Cenibra em 2017, o diretor-presidente revela que o montante totalizou R\$ 450 milhões. Segundo ele, os objetivos primordiais dos investimentos foram a redução da estrutura dos custos e o aprimoramento dos processos operacionais, em sinergia com os investimentos em meio ambiente, social e segurança. Entre os principais projetos do ano, destacam-se investimentos na formação de florestas (silvicultura); modernização da frota de máquinas e implementos florestais; modernização do branqueamento da Linha 1; modernização da linha de preparo de cavacos com a instalação da linha de picagem 7; Sistema de Coleta e Tratamento de Gases Não Condensáveis Concentrados (GNCC) e Gases Não Condensáveis Diluídos (GNCD) com posterior incineração nas caldeiras de recuperação; modernização completa dos precipitadores eletrostáticos da caldeira de recuperação 2; adequação de todo o parque industrial, visando atender o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB); modernização do Sistema de Controle do Turbogenerador 2; modernização do Sistema de Depuração da Máquina 1.

Até o final deste ano, a Cenibra investirá mais US\$ 50 milhões na modernização do sistema de picagem de madeira e de uma das linhas de branqueamento de celulose, na fábrica de Belo Oriente (MG). “O investimento no processo de branqueamento de celulose permitirá a redução do uso de produtos químicos no processo produtivo, economia de água e, por consequência, maior competitividade e otimização de resultados na preservação do meio ambiente”, descreve Doi, sublinhando que se trata de mais uma ação da Cenibra para se manter sustentavelmente moderna e competitiva no mercado de celulose.

A Klabin destaca a Unidade Puma, instalada em Ortigueira (PR), como exemplo de práticas e tecnologias sustentáveis recentemente aplicadas ao processo produtivo. O maior e mais recente projeto industrial da companhia adota as melhores práticas globais de sustentabilidade. “Em operação desde 2016, a fábrica de celulose da Klabin é uma das mais modernas do mundo, com tecnologias avançadas *Best Available Technologies* (BAT) e padrões elevados de controle ambiental mais rigorosos que os da legislação brasileira, seguindo os parâmetros estabelecidos pelo *Integrated Pollution Prevention and Control* (IPPC) e *International Finance Corporation* (IFC)”, resume o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da companhia.

Com a Unidade Puma, a Klabin se tornou autossuficiente em energia elétrica, com capacidade instalada para gerar 270 MW de energia limpa a partir de fontes renováveis, como biomassa e lignina. Desse total, 120 MW são destinados à operação da fábrica e os 150 MW excedentes disponibilizados ao sistema brasileiro.

Com relação ao uso de água, informa Nogueira, a empresa busca os métodos atuais mais eficientes no consumo consciente para captação. “A Unidade utiliza, no máximo, 1,5% da vazão média do rio, que após o uso é tratada e devolvida, assim, é consumido 25,9 m<sup>3</sup> de água por tonelada de celulose, considerada uma das melhores médias de uso do recurso na indústria.”

Já a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) instalada na Unidade Puma permitiu que a fábrica fosse a primeira do Paraná a controlar os limites de fósforo (elemento que pode causar a proliferação de algas) presentes no efluente, além de ser composta por tratamento primário, secundário e terciário, que garantem emissões adequadas ao corpo receptor. “Também captamos a água da chuva, que é direcionada às bacias de decantação, posteriormente com tratamento na Estação de Efluentes, e é devolvida ao rio após esse cuidado. Essa é uma prática ambiental única na indústria, que geralmente trata apenas a água usada no processo produtivo”, adiciona Nogueira.

A Central de Processamento de Resíduos Sólidos, da Unidade Puma, por sua vez, tem capacidade de processar 44 mil toneladas por mês. “Hoje, recicla 90% dos resíduos sólidos da operação, que resultam em materiais amplamente utilizáveis como fertilizantes, corretivos de solo, materiais para a construção civil e recuperação de fibras, que são reincorporadas à produção de papel”, informa o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente.

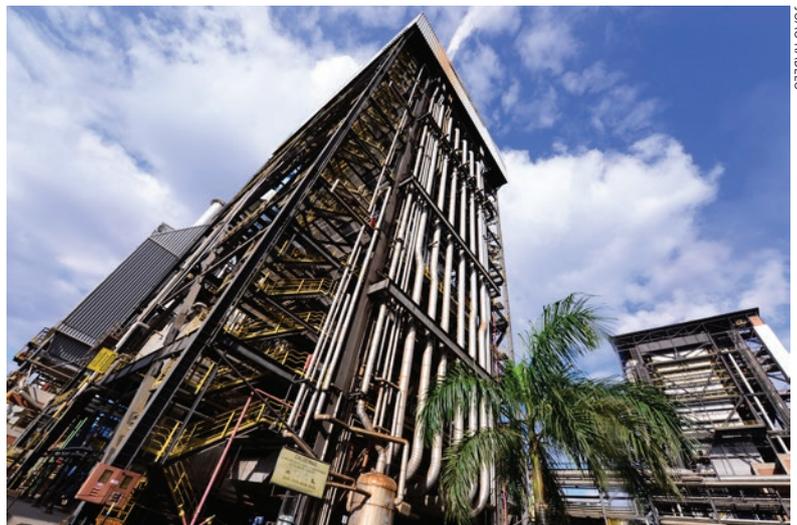
Ainda sobre a unidade paranaense, Nogueira aponta que a emissão de gases na atmosfera é controlada com precipitadores eletrostáticos, oxidação térmica dos gases causadores do odor (TRS) e monitoramento on-line de controle dos parâmetros ambientais, garantindo emissões muito abaixo dos limites legais. Segundo ele, a chaminé de 160 metros da fábrica assegura a perfeita dispersão dos gases.

Além da moderna operação da Unidade Puma, a Klabin tem investido constantemente na redução do consumo de combustíveis fósseis e no aumento da eficiência energética das todas as suas plantas industriais. “Estes investimentos e avanços têm tornado a matriz energética da companhia mais limpa e baseada, predominantemente, em combustíveis renováveis, como casca de árvores (biomassa), cavaco de madeira e licor negro, para uso nas caldeiras das fábricas”, diz Nogueira sobre as ações em prol de um ciclo produtivo cada vez mais sustentável.

O gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente ainda evidencia o comprometimento da companhia para reduzir das emissões de GEE gerados na produção. “Desde 2004, quando iniciamos o acompanhamento das emissões de GEE da Klabin, conseguimos alcançar mais de 60% na redução das emissões específicas”, revela ele.

Entre os projetos que contribuíram para a redução significativa das emissões, está a troca do uso de óleo combustível por gás natural para a geração de vapor – entre

A temperatura mais elevada das caldeiras de recuperação da Cenibra permite maior eficiência na queima dos gases, reduzindo a emissão de enxofre



JOÃO RABELO

as fontes de origem fóssil, o gás natural é a mais limpa. “Implantada nas Unidades Piracicaba e Jundiá (distrito industrial/SP), Unidade Betim-MG e Goiana-PE, o uso viabilizou a redução de 76 para 56 quilos de CO<sub>2</sub>/GJ, ou seja, 26% menos emissão de CO<sub>2</sub> por unidade de energia. A substituição de óleo combustível por gás natural na Unidade Piracicaba foi o primeiro projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) da Klabin registrado na *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), em julho de 2006”, relata Nogueira. “Em 2008, iniciamos a operação de uma nova caldeira de biomassa na Unidade Monte Alegre-PR, medida que nos garantiu a redução de mais de 60 mil toneladas por ano de CO<sub>2</sub>, devido ao aumento da produção de vapor por biomassa em substituição ao óleo combustível. Em 2011, foi a implantação da caldeira de biomassa na Unidade Otacílio Costa-SC, e em 2012, nas Unidades Correia Pinto-SC e Angatuba-SP, que contribuíram com a redução de aproximadamente 35 mil toneladas de CO<sub>2</sub>, todas com o objetivo de reduzir o consumo de óleo combustível e, conseqüentemente, redução significativa de GEE”, elenca mais exemplos.

Outra frente extremamente relevante encabeçada pela Klabin em prol de uma atuação mais sustentável diz respeito ao estudo de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV), que calcula a “pegada de carbono” (Carbon Footprint) dos produtos Liquid Packaging Board (LPB), Carrier Board, Folding Box Board e Kraftliner da companhia, nas suas áreas florestais e industriais. “O estudo mostrou que o saldo de CO<sub>2</sub> equivalente foi positivo em cerca de 1.010 quilos armazenados por tonelada de cartão LPB produzido em Monte Alegre-PR”, conta Nogueira. “Isso significa que as nossas florestas plantadas absorvem mais CO<sub>2</sub> que as emissões da unidade industrial, ou seja, estamos contribuindo positivamente em minimizar o aquecimento global”, ressalta.

A Central de Processamento de Resíduos Sólidos da Unidade Puma, da Klabin, tem capacidade de processar 44 mil toneladas por mês e recicla hoje 90% dos resíduos sólidos da operação

A IP tem 10 plantas produtivas distribuídas pelo Brasil e um dos desafios para melhorar os indicadores sustentáveis consistia no trabalho voltado ao reaproveitamento de resíduos. A gerente de Responsabilidade Social e Sustentabilidade da companhia revela que as cascas de eucalipto geradas no processo de produção de celulose, junto com a cinza produzida na caldeira pela queima do eucalipto e o lodo proveniente do processo de tratamento de efluente, são tratadas nas fábricas para a geração de um composto orgânico rico em nutrientes. “Esse composto é utilizado na adubação das florestas da IP, garantindo o aproveitamento dos nutrientes e fechando o processo: a empresa produz a matéria-prima, utiliza-a no processo industrial e trata seu resíduo para servir de insumo para as novas florestas, em um ciclo sustentável”, detalha Gláucia, informando que a meta da empresa para 2020 é reduzir 30% os resíduos de fabricação destinados aos aterros sanitários, sendo que, até 2016, esta redução chegou a 11%.

Com relação à emissão de GEE, Gláucia comenta que a IP investiu R\$ 90 milhões em uma nova caldeira de biomassa na planta de Mogi Guaçu-SP, em 2013, reduzindo assim 47% de suas emissões de GEE em comparação a 2010. “De 2015 para 2016, houve redução de 4% na emissão total de GEE, sendo que a unidade de Nova Campina-SP foi a que apresentou maior redução, devido aos esforços contínuos para melhoria de equipamentos e maior uso da biomassa como fonte de energia”, adiciona sobre a unidade que recebeu investimentos no economizador da caldeira para proporcionar uma queima mais limpa com menos combustível e, assim, diminuir a emissão de poluentes.

Gláucia lembra que as florestas da empresa também colaboram com a mitigação dos efeitos da mudança climática e do efeito estufa, já que cada hectare de eucalipto capta, segundo estudos, 51 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano. A meta da IP de redução de emissões de GEE para 2020 é de 20% – até 2016, a redução já chegou a 19%.

A IP também busca reduzir o consumo de energia e tornar sua matriz energética cada vez mais baseada em energias renováveis. Em 2016, a companhia conseguiu reduzir seu consumo de gás natural em 7%, e o consumo de diesel em 63%. “A parcela de energia de origem renovável consumida pela companhia é de 92%, distribuindo-se entre eletricidade, licor de cozimento, biomassa e vapor; os 8% restantes constituem a parte de energia não renovável, gerada a partir de óleo combustível, gás natural e diesel”, cita Gláucia.

Ainda de acordo com a gerente de Responsabilidade Social e Sustentabilidade da IP, cerca de 90% do volume de água consumido pela empresa é devolvido aos corpos hídricos na forma de efluente tratado nas



DIVULGAÇÃO KLABIN

unidades de papel para imprimir e escrever, e cerca de 80% nas unidades de embalagens. Para reduzir o consumo de água, em muitos pontos do processo, como em máquinas de papel para imprimir e escrever, a IP utiliza água em circuito fechado, o que eleva a reutilização e minimiza perdas. Em 2016, a companhia reduziu em 3% o consumo comparado ao ano anterior. O reuso de água em algumas etapas do processo de lavagem de celulose reduziu a alimentação de água bruta, e a economia resultante do processo seria suficiente para abastecer uma cidade de 25 mil habitantes.

Dando enfoque ao início do seu processo produtivo, a Suzano consolidou uma ferramenta de monitoramento de pragas que permite a redução do uso de produtos biológicos ou químicos. “O trabalho, parte do Manejo Integrado de Pragas da Suzano, determina com precisão as iniciativas de controle que precisam ser adotadas, com base na população das pragas e de seus inimigos naturais”, esclarece Di Ciero sobre a evolução nos estudos que trouxe ganhos para a Suzano e que será compartilhada com outras empresas.

“Também realizamos um trabalho de análise do histórico e monitoramento climático das regiões onde atuamos, com o objetivo de entender cada vez mais as particularidades do ambiente e a relação solo/planta/clima. Assim conseguimos selecionar espécies mais adaptáveis às condições naturais e propor manejos diferenciados, aspectos importantes em termos do melhor uso da água e do solo e na gestão de riscos às nossas operações”, fala Di Ciero sobre outra frente de trabalho encabeçada pela Suzano.

A mecanização da irrigação pós-plantio, com equipamento piloto automatizado, permitiu o ganho de produtividade da operação em campo e reduziu o uso de água, despontando como outro ganho relevante que a Suzano alcançou nos últimos anos. “A gestão da água, aliás, é prioridade dentro da companhia”, ressalta o gerente executivo de Gestão da Sustentabilidade. Segundo ele, o recurso só é utilizado na irrigação pós-plantio, para garantir a sobrevivência das mudas no período mais sensível do ciclo de crescimento. “Para isso usamos, por exemplo, uma tecnologia de hidrogéis que ajuda a reter a água no solo ao redor das raízes das mudas, reduzindo consideravelmente o número de irrigações necessárias, quando comparado à prática que dispensa o uso do gel. Superada essa fase inicial, mais sensível às mudas, a chuva, que abastece as nascentes e os lençóis freáticos, é a única fonte de água para os eucaliptos e áreas naturais”, detalha.

Ainda no âmbito hídrico, Di Ciero conta que o uso da água da Suzano é dimensionado a partir de uma ferramenta de Balanço Hídrico Mensal, que monitora diaria-



mente a chuva e a evapotranspiração das áreas naturais e plantio nas unidades. O balanço é feito com a própria rede de Estações Meteorológicas em conjunto com a do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), possibilitando avaliar o efeito das chuvas no crescimento das árvores, na vazão dos corpos d'água e nas operações florestais (preparo de solo, fertilização e irrigação). “Nesse modelo, alinhado ao Programa Cooperativo sobre Monitoramento e Modelagem de Bacias Hidrográficas (Promab), que faz parte do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (IPEF), acompanhamos o fluxo e a qualidade das águas e a partir da análise desse histórico de dados temos informações sobre o efeito do plantio do eucalipto na disponibilidade e qualidade de recursos hídricos”, descreve o trabalho que teve início em São Paulo e já se estende aos territórios da Bahia e do Maranhão.

A gestão hídrica é destinada a todo o processo produtivo da Suzano, com destaque para o uso consciente do recurso natural e o devido tratamento ao volume de água devolvido aos corpos hídricos. “Em 2017, investimos cerca de R\$ 100 milhões na instalação de uma nova Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) na Unidade Mucuri-BA, com capacidade para tratar 2.900 metros cúbicos por hora. Essa melhoria estrutural nos permite devolver a água ao Rio Mucuri com aproximadamente 59% menos carga orgânica, contribuindo para a manutenção de outras atividades que dependem das águas dos rios que passam por nossas fábricas”, informa Di Ciero.

Para tornar o plantio ainda mais sustentável, a Suzano ainda busca alternativas que ampliem a produtividade de cada hectare das áreas plantadas. “Um trabalho que vai muito além da análise de disponibilidade de recursos naturais e que é realidade em cada linha de produção de papel e celulose, assim como a partir do desenvolvimento de novos produtos”, define o gerente executivo de Gestão da Sustentabilidade.

A parcela de energia de origem renovável consumida pela IP é de 92%, distribuindo-se entre eletricidade, licor de cozimento, biomassa e vapor



Em 2017, a Suzano investiu cerca de R\$ 100 milhões na instalação de uma nova Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) na Unidade Mucuri (BA), com capacidade para tratar 2.900 metros cúbicos por hora

Um desses exemplos de enfoque à ampliação do portfólio é a primeira linha comercial de produção de lignina da América Latina, que será inaugurada pela Suzano no segundo semestre deste ano. Di Ciero explica que lignina é um produto que permitirá a substituição de matéria-prima de origem fóssil na composição de materiais como resinas fenólicas e compostos termoplásticos e está alinhada à tendência global de uso cada vez mais intenso de fontes renováveis.

Também em busca do melhor aproveitamento de cada hectare, a Suzano desenvolveu a Eucafluff, primeira celulose kraft branqueada de eucalipto tipo fluff do mundo. Em função da maior produtividade da fibra curta, o desenvolvimento desta tecnologia representa um diferencial importante que reduzirá o impacto ambiental de produtos combinados com a Eucafluff. "Esse impacto positivo, já conhecido na produção de celulose de mercado, também foi comprovado em estudo conduzido a pedido dos clientes da EucaFluff. O estudo ainda mostrou que o cultivo de eucalipto em nossa unidade florestal no estado de São Paulo possui uma pegada de carbono positiva, decorrência justamente do sequestro de CO<sub>2</sub> da atmosfera em volumes superiores ao CO<sub>2</sub> emitido durante toda a etapa florestal, considerando sua alta produtividade", elenca Di Ciero mais diferenciais.

A busca da Suzano por um nível de produtividade ainda maior também passa pela redução dos volumes descartados, pelo aproveitamento desses resíduos e pelo menor consumo de insumos de modo geral. "Para continuar avançando nessas frentes, instalamos em 2017 um novo cristalizador na Unidade Mucuri-BA. O projeto aumentou a eficiência na remoção de cloretos e potássios que se acumulam no processo produtivo da celulose e ajudou na redução do consumo de sulfato e de hidróxido de sódio", comenta Di Ciero. "Da mesma forma, incentivamos o desenvolvimento de soluções

para o reaproveitamento dos resíduos gerados em nosso processo produtivo", adiciona, falando a respeito do projeto Tijolos Sustentáveis, de alunos do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), patrocinado pela Suzano. "Por utilizar como matéria-prima os resíduos gerados no processo de produção da celulose, o material desenvolvido pelos estudantes, com baixo custo de produção e grande vantagem ambiental, foi apresentado no 3º Congresso Luso-Brasileiro de Materiais de Construção Sustentáveis, na cidade de Coimbra, em Portugal", completa o gerente executivo de Gestão da Sustentabilidade.

Após o processo de profissionalização pelo qual passou em 2008, a Copapa implementou o modelo de Sustentabilidade Corporativa. Baseada nos três pilares que formam o conceito de sustentabilidade (econômico, social e ambiental), a empresa firmou sua política ambiental com princípios que norteiam todas as suas atividades. "A companhia tem como prioridade conduzir um Sistema de Gestão Ambiental voltado à prevenção e diminuição dos impactos ambientais gerados em virtude de suas atividades industriais", afirma o diretor-presidente da Copapa, citando o primeiro princípio da política.

Entre os projetos desenvolvidos recentemente, Pínteiro aponta o fechamento de circuitos de água, cujo intuito era reduzir a captação de água e a geração de efluentes, por meio da máxima recirculação de água no processo. O diretor-presidente da Copapa conta que, inicialmente, foram desenvolvidos diversos projetos, a partir de consultorias de empresas especializadas, e parcerias com universidades públicas, para diagnosticar o consumo e a utilização de água, além de identificar alternativas para recirculação, reuso e tratamento setorial. "Esses diversos projetos foram associados e avaliados de maneira a estabelecer uma lista de ações prioritárias para que as mesmas fossem implementadas na seguinte ordem: projetos que visam à diminuição do uso de água fresca, projetos que permitem o reuso da água, seja por recirculação no mesmo processo, seja por reutilização em processos cujas características permitem esta utilização e, por fim, alternativas de tratamento setorial, que evitem o envio de efluente para a ETE", detalha. "Em 2008, o consumo específico de água era de 48,5m<sup>3</sup>/t. Já em 2018, após os projetos, este mesmo indicador atingiu 25,4m<sup>3</sup>/t, valor que representa uma redução de 48%", fala sobre o resultado conquistado.

Já o projeto de incorporação de um subproduto composto por fibras de celulose e caulinita/calçita em cerâmica vermelha, realizado em 2009, almejava eliminar o envio do subproduto para aterro industrial. "Mesmo a utilização de aterros industriais sendo uma solução ecologicamente aceita, baseado nas premissas de reutilização e reciclagem, a incorporação do subproduto em cerâmi-

ca vermelha permitiria um destino mais sustentável ao material”, justifica Pinheiro sobre a iniciativa da Copapa. Atualmente, 100% do subproduto é enviado para a incorporação em cerâmica vermelha, cujos benefícios são a manutenção das jazidas de argila, redução do consumo de combustível na queima, manutenção das características dos tijolos e redução dos custos de frete no transporte do tijolo. Para chegar a esse resultado, a Copapa realizou estudos da composição e alternativas de utilização do subproduto, com o Laboratório de Celulose e Papel da Universidade Federal de Viçosa (UFV/MG) e com o Laboratório de Materiais Avançados da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF/RJ).

A fim de reduzir o consumo de energia e perdas ao longo do processo fabril, a Copapa também investiu em um projeto de unificação das plantas do preparo de massa, em 2017. O diretor-presidente recorda que, para cada uma das três máquinas de papel da fábrica, existiam plantas diferentes de preparo de massa – o que fazia com que existissem diversos equipamentos para bombeamento e tratamento da massa, gastando mais energia e água. A instalação da Máquina de Papel 4 gerou a demanda por um novo processo de preparo de massa, já que aumentaria a necessidade energética e, conseqüentemente, agravaria o quadro apresentado. “Com a instalação da quarta máquina, aproveitamos para unificar as plantas. O incremento permitiu um aumento de 70% na produção da fábrica, com aumento de somente 18% do consumo de energia e impactos significativos no aproveitamento interno de águas, além de redução das perdas de processo”, descreve Pinheiro.

Um projeto de automação da etapa de refino também contribuiu com a redução do consumo de energia. “Foram instalados controladores de consistência, vazão e acionamentos automáticos dos discos com ligas especiais. Medimos os consumos de energia, antes e após a utilização dos equipamentos de forma integrada, e fizemos pequenos ajustes para uma operação mais acertada. Ao final do projeto, um refinador com motor de 300 cv foi desligado, e o consumo de refino passou de 75kwh/t refinada para 37,5kwh/t refinada”, detalha Pinheiro sobre a melhoria.

Ciente dos impactos ambientais do processo de fabricação dos papéis tissue, a Carta Fabril atua em diferentes frentes para mitigá-los. De acordo com o gerente de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Relações Institucionais, um dos projetos recentemente desenvolvidos foi direcionado à redução do consumo de água e energia. “O gradativo aumento da recirculação de água branca apareceu como uma ótima oportunidade de reduzir o consumo de água fresca”, exemplifica um dos métodos adotados para chegar à redução. Oliveira

informa que, atualmente, o consumo médio de água das máquinas da Carta Fabril gira em torno de 9 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub> de papel. Num horizonte de três anos, a empresa almeja atingir a meta de 5 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub> de papel.

A conscientização ambiental difundida entre os colaboradores é mais uma aposta da Carta Fabril no processo de melhoria contínua. “Mostramos a todas as equipes que a redução do consumo de água, energia e perdas diversas implicam diretamente no desempenho da empresa bem como no faturamento e no meio ambiente de uma forma geral”, relata Oliveira.

A área de resíduos sólidos é apontada pelo gerente de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Relações Institucionais da Carta Fabril como um dos gargalos que ainda merecem atenção por parte de todo o setor. “Nossos resíduos são separados e vendidos, mas a nossa grande preocupação ainda diz respeito ao descarte, por exemplo, de fraldas e lenços umedecidos. O setor deveria investir muito mais no descarte destes tipos de produtos, que ainda vão aos montes para aterros ou lixões das capitais”, alerta ele. “Precisamos achar soluções sustentáveis para estes materiais urgentemente”, enfatiza, ressaltando que a Carta Fabril está buscando parcerias junto a universidades para estudar e encontrar soluções para superar o desafio.

A Eldorado desponta como mais uma companhia que trabalha fortemente na redução do uso de recursos hídricos e na geração de efluentes. Comparando os valores praticados atualmente com aqueles apresentados no início da operação da planta, é possível constatar uma redução de 25% no consumo de água e de 30% na geração de efluentes, conforme indica Pimenta. “Nosso consumo de água atual é de 25,6 m<sup>3</sup>/ton de celulose, sendo que o projeto inicial era de 34 m<sup>3</sup>/ton de celulose. Já a geração de efluentes



DIVULGAÇÃO COPAPA

O diretor-presidente da Copapa destaca que os diversos fornecedores que compõem a cadeia produtiva de celulose e papel têm contribuído de forma relevante para o processo de desenvolvimento de tecnologias com baixo impacto ambiental

está em 20,2 m<sup>3</sup>/ton de celulose, enquanto girava em torno de 30 m<sup>3</sup>/ton de celulose no início do projeto.”

Pimenta afirma que diversos projetos levaram aos resultados atuais, mas esclarece que a Eldorado nunca desenvolveu projetos com alto investimento nessas melhorias. “Grande parte dos projetos que desenvolvemos é oriunda do programa Inovar, que incentiva o compartilhamento de ideais inovadoras entre todos os colaboradores da companhia. Nosso foco continua sendo nas pessoas, liderança, foco e na cultura de melhoria contínua dos resultados”, contextualiza.

Entre os exemplos de práticas que impactam diretamente na redução do consumo específico de água e efluente está a gestão de rotina realizada em toda a fábrica. “Diariamente são verificadas as variáveis operacionais e identificados possíveis pontos de desvio como a taxa de retorno de condensados, consumo específico de insumos, possíveis perdas nas torres de resfriamento, eventuais furos em trocadores e falhas em transmissores de vazão”, relata Pimenta. Sobre as iniciativas que visam à melhoria contínua, ele cita o projeto de aproveitamento da água de contra lavagem dos filtros da Estação de Tratamento de Água (ETA). “A água que antes era destinada para a ETE hoje é reaproveitada como água de lavagem de toras. Em paralelo, outro projeto tem o objetivo de maior aproveitamento do condensado B, reduzindo não só o volume de efluente gerado como a toxicidade do mesmo”, explica ele.

Ainda de acordo com o gerente de Controle Técnico da Eldorado, outros avanços expressivos podem ser conferidos na área de resíduos sólidos. “Temos potencial para usar 100% dos resíduos gerados na planta”, garante Pimenta, informando que a Eldorado está desenvolvendo um projeto chamado Aterro Zero, focado em zerar o percentual dos resíduos destinados a aterros. “O objetivo é reduzir os resíduos na sua fonte, buscando reutilizar o máximo que for possível e buscar novas alternativas de aplicações e negócios ao restante, incluindo reciclagem e aumento de venda com geração de receita”, detalha ele. “Nosso intuito é fazer com que cada área tenha atitude de dono sobre o resíduo gerado em seu processo e contribua para um processo mais sustentável”, completa sobre o projeto que está em fase de licenciamento deve se concretizar até 2020.

A ideia central do Aterro Zero, adianta Pimenta, é criar uma central de resíduos e uma alternativa para secar e queimar o lodo biológico, principal resíduo ainda direcionado a aterro. “Estamos estudando uma tecnologia inovadora no mercado brasileiro, que irá atuar como mais uma frente de geração de energia, já que hoje já disponibilizamos à rede o máximo de energia adicional que geramos na fábrica”, comenta sobre a venda atual de 40 MW/h ao mercado. “Já sabemos que a base hídrica brasileira não será mais suficiente para atender à futura demanda energética. Quanto mais frentes de geração de energia tivermos, mais benefícios teremos”, enfatiza ele sobre o médio prazo.

A Eldorado entende que investir em capacitação profissional é mais um dos principais caminhos para assegurar a qualidade da equipe e alcançar o sucesso de forma sustentável. Por conta disso, busca a formação contínua de seus colaboradores, o que vai além de treinamentos obrigatórios e agrega objetivos ao negócio, alinhados às habilidades e competências de cada cargo. Em 2017, por exem-

plo, a companhia investiu em treinamentos à distância e realizou mais de 18 mil de capacitação para suas pessoas, além de conceder bolsas de estudos para idiomas e de apoio integral à pós-graduação para alguns cargos estratégicos.

## Olhar atento sobre toda a cadeia

Em paralelo à busca por incrementos contínuos em diferentes etapas do processo fabril, visando ao máximo aproveitamento da matéria-prima principal e demais insumos, a Eldorado aposta em outra frente estratégica: “em 2010, iniciamos um estudo para alavancar a produção de insumos químicos no nosso próprio site. Para a nova linha, Projeto Vanguarda, isso será realidade. Estamos estudando a fabricação de mais insumos dentro da nossa planta”, conta Pimenta, ressaltando que a prática dispensa a necessidade de transporte do insumo e resulta em benefícios logísticos e, consequentemente, em vantagens ao meio ambiente.

Além da iniciativa de produzir H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em plantas industriais de celulose, a Eldorado acredita que a indústria tem capacidade para fabricar outros insumos usados no processo fabril, como soda e ácido sulfúrico, a partir do desenvolvimento de tecnologias inovadoras. “Esse modelo que temos com a AzkoNobel e com a White Martins, as duas fornecedoras instaladas no nosso site que produzem alguns dos nossos insumos atualmente, é apenas um exemplo de como o diálogo entre fabricantes e fornecedores evoluiu e pode levar a outros resultados positivos no curto prazo”, aponta o gerente de Controle Técnico da Eldorado, revelando que a empresa planeja uma expansão do portfólio de insumos produzidos internamente na segunda linha de produção, saindo do conceito de fábrica de celulose e se consolidando como um polo industrial. “Essa aproximação entre fornecedores e fabricantes é benéfica em diferentes aspectos, inclusive à geração de empregos”, comenta, informando que a AzkoNobel e a White Martins têm equipes formadas por mais de 100 profissionais na planta da Eldorado, em Três Lagoas-MS.

A Suzano também incentivou, na Unidade Imperatriz-MA, a inauguração de uma planta satélite produtora de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. “Antes da inauguração da unidade, o fornecimento local de 12 mil toneladas anuais ocasionou o fluxo de 735 viagens de caminhão em 2017. Com o projeto, uma parceria com a Peróxidos do Brasil, do Grupo Solvay, reduzimos esse fluxo de viagens de caminhão nas estradas”, diz o gerente executivo de Gestão da Sustentabilidade.

O mesmo objetivo de aumentar a produtividade e reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> levou a Suzano a desenvolver novos veículos para o transporte de madeira, em parceria com a Sergomel. Segundo Di Ciero, as novas carretas, mais leves e eficientes, reduzem o fluxo de veículos nas estradas e o consumo de combustíveis e pneus. “Elas são aproximadamente 32% mais leves que os veículos anteriores e não representam qualquer diminuição da eficiência do veículo”, frisa.

A Cenibra trabalha para construir relacionamentos pautados na ética e na parceria de longo prazo com seus fornecedores e demais parceiros. Nesse sentido, incentiva as empresas com as quais trabalha a praticar a sustentabilidade e a disseminar informações e conhecimentos sobre o tema entre todos aqueles que integram sua cadeia de valor. “Importante destacar ainda que todos os procedimentos de

compras e contratações estão inseridos no sistema de qualidade da empresa, e todas as práticas são detalhadamente apresentadas nesses procedimentos. Qualquer empresa que apresente requisitos de qualidade de produtos ou serviços, que atenda aos critérios de cadastramento e pratique valores semelhantes aos da Cenibra, é um potencial fornecedor”, contextualiza o diretor-presidente.

Doi ressalta que a Cenibra possui uma ampla e diversificada base de fornecedores, que inclui desde pequenos produtores rurais até empresas de grande porte, nacionais e multinacionais – base dividida entre fornecedores de materiais e equipamentos, insumos e produtos químicos, gás e energia, prestadores de serviços e logística. As negociações e contratações respeitam os critérios de avaliação, seleção e qualificação estabelecidos, principalmente, com relação aos fornecedores estratégicos na cadeia de suprimentos. “Em 2017, foram gastos R\$ 860 milhões (62% do total) com fornecedores locais”, informa ele, frisando que se trata de uma prática constante da Cenibra em prol da valorização de empresas que estejam dentro da sua área de atuação, já que considera uma forma eficaz de promover o desenvolvimento das comunidades ali inseridas.

“Na IP, além do controle ambiental, exercemos um papel ativo junto a outros atores da sociedade, assumindo compromissos que contribuem para o fomento de boas práticas nas esferas ambiental, social e econômica. Por isso, estruturamos o nosso olhar em toda a cadeia produtiva para garantir que nossos fornecedores sigam os nossos conceitos sociais, de ética e meio ambiente”, comenta a gerente de Responsabilidade Social e Sustentabilidade da companhia. “Realizamos também treinamentos e auditorias com nossos vendedores para garantir o alinhamento de nossos objetivos. Temos em mente a solução dos problemas mais complexos de nossa cadeia de valor, reduzindo nosso impacto ambiental e promovendo a sustentabilidade a longo prazo dos bens naturais”, completa sobre as práticas da empresa que refletem atenção sobre toda a cadeia.

Na visão da Klabin, a atuação mais ativa, exigente e consciente dos consumidores com relação ao uso de produtos naturais e cada vez mais sustentáveis tem provocado a necessidade de mudança em toda a cadeia da indústria de papel e celulose. “Além disso, temos legislações ambientais mais restritivas, outro forte influenciador para que empresas e fornecedores pesquisem, criem e disponibilizem tecnologias socialmente e ambientalmente mais responsáveis”, sublinha o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente. Como exemplo, Nogueira cita as fábricas e empreendimentos inaugurados recentemente pelo setor, que usam tecno-



logia de ponta, requerem menos uso dos combustíveis fósseis, químicos, baixo consumo de água e recursos naturais, como a própria Unidade Puma, da Klabin. “Isso é consequência do desenvolvimento de tecnologias pelos fornecedores que melhoram os indicadores ambientais do setor como um todo”, avalia.

“Os fornecedores da nossa indústria estão na mesma página que nós, fabricantes. E não teria como ser diferente, dadas as demandas atuais”, opina o gerente de Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Relações Institucionais da Carta Fabril. “Quando compramos uma máquina, uma das primeiras questões, além da eficiência operacional, diz respeito ao consumo de água e energia”, exemplifica Oliveira. “Já não basta o equipamento ou processo serem bons em termos de produção e qualidade. É preciso ter um bom consumo de água, energia e outros insumos, e promover segurança aos operadores”, completa.

Pinheiro, diretor-presidente da Copapa, concorda que os diversos fornecedores que compõem a cadeia produtiva de celulose e papel têm contribuído de forma relevante para o processo de desenvolvimento de tecnologias com baixo impacto ambiental. Entre eles, Pinheiro destaca os fornecedores de produtos químicos, que estão substituindo formulações tradicionais por enzimas. “Tais enzimas atendem às diversas necessidades do processo de fabricação de papel e celulose, com a vantagem de diminuto impacto ambiental por conta de serem substâncias presentes em todos os organismos vivos”, fala sobre o diferencial.

Ainda na visão do diretor-presidente da Copapa, as novas formulações de ligas metálicas que permitem a fabricação de rotores, discos de refinadores, discos orbitais, rolos em geral mais leves e resistentes são mais uma forma de incrementar a atuação sustentável, já que economizam energia por conta do peso e permitem mais horas de utilização.

Comparando os valores praticados pela Eldorado atualmente com aqueles apresentados no início da operação da planta, é possível constatar uma redução de 25% no consumo de água e de 30% na geração de efluentes

## Setor enxerga espaço para outras melhorias

Apesar dos inúmeros avanços conquistados ao longo da cadeia produtiva, a indústria de base florestal reconhece que ainda há gargalos a serem superados – o que também representa uma janela de oportunidades. A escassez de recursos hídricos destaca-se entre tais gargalos que exigem atenção, conforme aponta a gerente de Responsabilidade Social e Sustentabilidade da companhia da IP. “Como dependemos muito desse componente em nosso processo de fabricação, investimos em projetos de restauração de nascentes, cabeceiras e margens de rios para garantir o uso consciente. Temos um convênio com a WWF para fomentar essas restaurações em Mogi Guaçu-SP, com foco em reabastecer nossos processos industriais”, pontua Gláucia sobre um dos projetos em andamento.

Ela lembra que quase a totalidade da água usada pela IP na fabricação de papel retorna à natureza, após tratamento. Além disso, em 2016, a empresa reduziu 3% do consumo de água em relação ao ano anterior. “O uso de água na IP é intensivo, mas não em consumo, já que após o processo de fabricação, aproximadamente 90% do volume é devolvido aos corpos hídricos na forma de efluente tratado nas unidades de papel para imprimir e escrever, e 80% nas unidades de embalagens”, informa, adicionando que a companhia tem duas metas globais para controlar a qualidade e uso da água.

Substituir o uso de combustível fóssil no forno de cal é mais um desafio enfrentado pela indústria de celulose e papel. “Já existem métodos e tecnologias disponíveis para promover essa substituição, porém ainda há inviabilidade econômica. O custo dificulta a modificação desse procedimento”, contextualiza o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da Klabin. Para tentar reduzir o uso desse produto, no forno de cal da Unidade Puma, a Klabin aposta no hidrogênio que sobra do processo produtivo. “Nas unidades de Otacílio Costa e Correia Pinto-SC também temos utilizado resíduo de *tall oil* nos fornos de cal, que é um combustível de fonte renovável”, comenta Nogueira.

O odor característico da produção de papel e celulose é outro fator que toda a indústria trabalha para conseguir melhores índices. O principal desafio, esclarece Nogueira, está nas fábricas mais antigas, que exigem um grande movimento para implantar tecnologias que reduzam a emissão de odor, uma vez que os novos empreendimentos já nascem com essa tecnologia. Buscando melhorias em seus parques, a Klabin desenvolve projetos para redução da emissão de odor, que serão implantados neste e no próximo ano, que consistem na possibilidade de coletar e incinerar esses gases que geram o odor, conhecidos como Gases Não Condensáveis Diluídos (GNCD).

Ainda do ponto de vista de todo o setor, o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da Klabin menciona mais um gargalo a ser trabalhado: a redução da geração de resíduos e a transformação deles em materiais viáveis para reutilização e reciclagem. Segundo ele, a Klabin tem trabalhado de maneira

intensa para aprimorar, trazer mais eficiência e otimização a esse sistema. “A Central de Tratamento de Resíduos da Unidade Otacílio Costa também trata os materiais da Unidade Correia Pinto. O mesmo acontece com a Central da Unidade Puma, que também trata os resíduos da Unidade Monte Alegre. Esse exemplo das centrais, é necessário e deve ser uma preocupação do setor inteiro, visando à destinação adequada desses resíduos que, culturalmente, vão para aterros industriais, e com isso perdem seu alto potencial de reutilização pela própria fábrica e agricultura”, relata. Na Central de Tratamento de Resíduos da Unidade Puma, exemplifica Nogueira, os resíduos são transformados em produtos e aditivos agrícolas, cuja aplicação é diversa, incluindo a criação de sub-base para estradas, adubo e produtos para a construção civil, como canaletas e blocos de paver. “Sem dúvida, são desafios coletivos e o setor está engajado para alcançar essas melhorias”, afirma.

O diretor-presidente da Cenibra aponta gargalos relacionados à logística da matéria-prima, à disponibilização de terra e à mão de obra qualificada. “No Brasil, a área plantada do setor corresponde a menos de 1% do território nacional, o que mostra que o País possui grandes áreas antropizadas e subutilizadas”, cita Doi, sublinhando que, diante da possibilidade de expansão sustentável, as empresas devem refletir sobre o comportamento da sociedade e seus anseios por produtos advindos de uma cadeia limpa. “O setor de árvores plantadas é responsável pela geração de aproximadamente R\$ 10 bilhões em tributos federais, estaduais e municipais (0,8% da arrecadação nacional) e de 4,23 milhões de empregos. Além disso, as empresas investem mais de R\$ 170 milhões/ano em programas sociais. Dados da Ibá apontam que são 5,4 milhões de hectares de Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). Seja qual for a direção escolhida pelas empresas, é importante manejar com responsabilidade os recursos naturais e buscar vencer o desafio de equilibrar os custos de produção, as adversidades operacionais e climáticas, bem como o atendimento a uma legislação cada vez mais restritiva e burocrática no famigerado sentido da palavra.”

Ainda na visão de Doi, o Brasil precisa estar cada vez mais alinhado com o que há de inovação no mercado, de forma a buscar competir sem perder conquistas sociais históricas que confirmam a sobriedade e a responsabilidade da iniciativa privada, em especial das empresas de base florestal. “Na Cenibra, priorizamos a conservação dos biomas e a revitalização de áreas verdes, aliadas a investimentos em tecnologias para uma produção limpa, segura, eficiente e rentável, sempre em harmonia com as comunidades de atuação. A perenidade tão almejada pelas empresas apenas será alcançada quando as instituições e setores interiorizarem esse aspecto como um valor cultural de sua identidade”, sugere a reflexão a todos os *players* que almejam manter a competitividade atual para seguir contribuindo com a consolidação do futuro. ■



## Investimento social contempla tripé da sustentabilidade

O Instituto International Paper (IIP) concentra todas as ações de responsabilidade social corporativa da companhia e tem como missão fomentar o desenvolvimento educacional e socioambiental com foco em crianças e adolescentes nas comunidades das regiões onde a empresa atua. Aproximadamente 30 mil pessoas em todo o Brasil são impactadas com os projetos do Instituto.

Entre os programas de responsabilidade socioambiental encabeçados pelo IIP, destaca-se o Escola Formare, que, em parceria com a Fundação Iochpe, oferece cursos de educação profissional para jovens de famílias de baixa renda, com certificado reconhecido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). “As aulas do programa são ministradas por profissionais da International Paper, conhecidos como educadores voluntários. Em 2017, as inscrições superaram 10 candidatos por vaga”, conta Gláucia. Já o projeto Apicultura Solidária, que teve início em 2011, visa ao uso múltiplo das florestas de eucalipto, priorizando o desenvolvimento socioambiental e gerando renda para apicultores locais. Além de disponibilizar as áreas florestais, a iniciativa é divulgada para parceiros e clientes e internamente, inserindo o produto na cesta de Natal dos funcionários e realizando a venda do mel nas unidades da empresa. Com a missão de informar e conscientizar sobre o uso racional da água, o projeto Guardiões das Águas, por sua vez, incentiva professores e alunos a desenvolverem projetos sobre reutilização de água. Os vencedores recebem patrocínio para executar o projeto.

A Klabin desenvolve diversos programas socioambientais nos municípios onde possui operação, desde projetos para pequenos produtores rurais, passando por educação ambiental e educação básica em ações com escolas, até amplos programas de destinação de resíduos sólidos para as cidades. O programa Matas Sociais – Planejando Propriedades Sustentáveis é um dos exemplos de incentivo à agricultura familiar, que auxilia pequenos produtores rurais em todas as etapas de produção, desde a obtenção do Cadastro Ambiental Rural (CAR), passando pela diversificação da propriedade, incentivo ao associativismo/

cooperativismo e tendo, como objetivo final, a comercialização da produção nos mercados locais. Desde o ano passado, para apoiar os produtores também nessa última etapa, a Klabin criou uma feira de produtos orgânicos, na qual estes produtores oferecem à comunidade a ampla variedade em hortifrúti que produzem. “Além da comunidade, a fábrica da Klabin também consome estes produtos, são utilizados no refeitório, e os resíduos orgânicos gerados no refeitório, também vão para a Central de Reciclagem, se transformam em adubo, que por sua vez são fornecidos pela Klabin aos agricultores para usarem nas plantações. Ou seja, volta para eles em forma de fertilizante orgânico, formando-se assim, o ciclo único de sustentabilidade em uma produção da agricultura familiar”, revela Nogueira.

Com intuito de auxiliar na gestão dos resíduos das cidades, a Klabin desenvolve um projeto em parceria com o Consórcio Caminhos do Tibagi, formado por sete municípios do Paraná (Imbaú, Ortigueira, Reserva, Tamarana, Tibagi, Telêmaco Borba e Ventania). Segundo informa o gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente, foi realizado um diagnóstico da cadeia de resíduos de cada cidade para elaboração dos planos de ação. “Nos últimos anos, temos fornecido aos municípios estruturas ou equipamentos como barracões, caminhões de coleta seletiva e materiais para estruturar a reciclagem em cada local, projeto e licenciamento para um aterro sanitário, além de atuar na capacitação dos catadores e formar associações ou cooperativas para organizar esse trabalho”, detalha o trabalho atual. Outra frente de atuação do projeto diz respeito à educação ambiental nas escolas municipais, que promove a formação dos professores e coordenadores pedagógicos para que os conceitos de coleta seletiva e reciclagem sejam trabalhados e multiplicados entre os alunos durante todo o ano.

Presente em 54 municípios de Minas Gerais, a Cenibra desenvolve inúmeros programas que visam elevar os níveis de qualidade de vida das populações vizinhas. O diretor-presidente ressalta que o Instituto Cenibra apresenta 50 projetos socioambientais que contemplam as áreas de educação, meio ambiente, inclusão digital, geração de trabalho e renda, resgate cultural, esporte e cidadania. “O Investimento Social Corporativo da Cenibra, ou seja, a destinação estratégica de recursos da empresa (financeiros, humanos, técnicos ou gerenciais) para os projetos sociais, ambientais, culturais e esportivos de benefício público, integra o plano de negócios da empresa de forma determinante para garantir o desenvolvimento sustentável”, frisa Doi.

As diretrizes de Relações Institucionais da Cenibra objetivam também promover o relacionamento positivo com as comunidades, por meio de doações, intervenções de infraestrutura e contatos com lideranças, dentre outras demandas. A partir da análise do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) dos municípios em que atua, o Instituto Cenibra realiza um plano considerando também a análise da vocação cultural e econômica dos municípios, indicadores relacionados às dimensões saúde, educação, segurança pública, assistência social, meio ambiente e habitação, cultura, esporte, turismo e lazer, renda e emprego e finanças municipi-



O Instituto International Paper concentra todas as ações de responsabilidade social corporativa da IP e tem como missão fomentar o desenvolvimento educacional e socioambiental com foco em crianças e adolescentes nas comunidades das regiões onde a empresa atua

DIVULGAÇÃO IP



Divulgação Suzano  
Criado em 1999, o Instituto Ecofuturo, mantido pela Suzano, desenvolve ações e projetos relacionados ao fortalecimento da prática de leitura, universalização de bibliotecas e conservação do meio ambiente

país, buscando proporcionar a melhoria da qualidade de vida, por meio de uma gestão integrada, que garanta trabalho, geração de renda, valorização cultural e formação de consciência crítica.

Criado em 1999, o Instituto Ecofuturo, mantido pela Suzano, desenvolve ações e projetos relacionados ao fortalecimento da prática de leitura, universalização de bibliotecas e conservação do meio ambiente. É também responsável pela gestão do Parque das Neblinas, área de 6 mil hectares onde são promovidas atividades de ecoturismo, pesquisa científica, educação socioambiental, manejo florestal e participação comunitária. Somente na área do parque encontram-se 449 nascentes do Rio Itatinga, o que equivale a 50% da bacia desse rio.

A Suzano também participa de diversas iniciativas de vigilância e combate a incêndios, em áreas próprias e de terceiros, e de ações sociais de recuperação e preservação dos recursos hídricos. É o caso, por exemplo, do projeto Nascentes do Rio Mucuri, uma parceria com a The Nature Conservancy (TNC), maior organização ambiental do mundo. A iniciativa é voltada à implementação da cadeia de restauração na Bacia do Rio Mucuri, por meio de ações de educação ambiental, extensão rural a pequenos produtores, produção de mudas e a recuperação de nascentes. O trabalho foi iniciado nos municípios de Ladainha, Poté e Malacacheta em Minas Gerais, onde se encontram as principais nascentes do rio.

A Copapa dá enfoque ao desenvolvimento de talentos regionais, por meio da oferta de bolsas de estudo para a formação de jovens profissionais, de forma que eles possam ter melhores perspectivas futuras no mercado de trabalho. "Além disso, estamos sempre atentos às diversas demandas de nossa comunidade, com patrocínio de eventos socioeducativos e culturais", pontua Pinheiro, informando que a empresa disponibiliza seus profissionais para a apresentação de palestras e incentiva o trabalho voluntário. Entre tais ações, ele cita a doação de materiais e serviços para instituições de caridade e assistenciais, bem como organizações sem fins lucrativos.

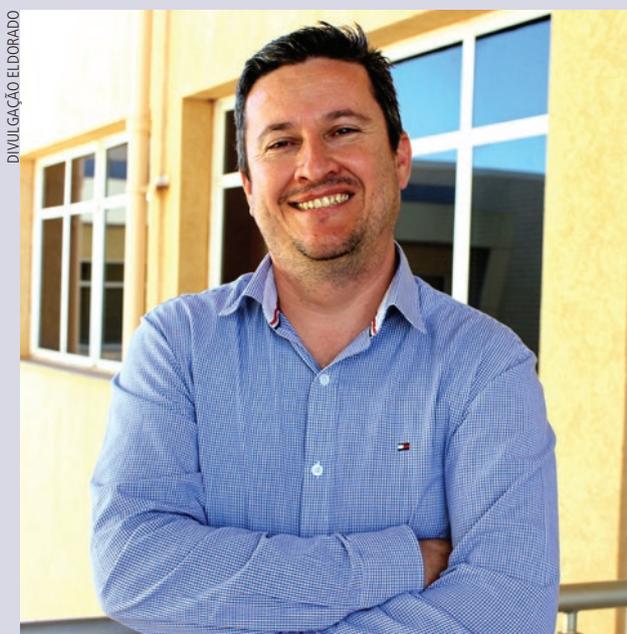
Ciente do meio em que está inserida, a Eldorado busca incentivar o desenvolvimento local com responsabilidade social. "Este é um dos pilares que norteiam as ações da Eldorado em cada novo empreendimento ou atividade, pois acreditamos que a parceria au-

têntica e aberta com as comunidades acrescenta ainda mais valor ao negócio e proporciona ganhos para todos os envolvidos", pontua Fábio de Paula, gerente de Sustentabilidade da companhia.

Como exemplos dessa atuação, De Paula cita que a Eldorado conta com um cronograma de visitas aos assentamentos próximos às suas operações e atende às solicitações de reuniões. "As comunidades e assentamentos estão localizados nos municípios de Três Lagoas, Selvíria, Inocência, Brasilândia, Santa Rita do Pardo, Água Clara, Bataguassu, Paranaíba, Dois Irmãos do Buriti e Ribas do Rio Pardo, todas no Mato Grosso do Sul", elenca ele, ressaltando que os vizinhos que estão a 50 metros ao redor das áreas de plantação da empresa também recebem visitas periódicas.

Para este contato frequente, a Eldorado dispõe de canais de comunicação efetivos que favorecem a troca de informações e o atendimento eficaz das partes interessadas nas mais diversas áreas de atuação. "A Eldorado possui uma ferramenta interna para a gestão com os *stakeholders*, priorizando investimentos no setor de saúde e educação. Por meio de repasses de materiais e equipamentos, obras, reuniões com partes interessadas, educação ambiental, projeto agroecológico em assentamentos, entre outras ações, a companhia amplia o leque de sua atuação em diversas áreas da sociedade", detalha o gerente de Sustentabilidade sobre o investimento de mais de R\$ 2,5 milhões previsto para 2018.

Entre os projetos com conceito de sustentabilidade compartilhada encabeçados pela Eldorado, está o PAIS (Produção Agroecológica Integrada e Sustentável) desenvolvido em parceria com SEBRAE. "Trata-se de uma nova alternativa de trabalho e renda para a agricultura familiar, estimulando a prática orgânica. Atualmente, são 45 PAIS instalados nos assentamentos da região e mais de 55 toneladas de produtos comercializados, tendo a Eldorado como uma empresa cliente para a compra destes hortifrutis", revela De Paula.



Divulgação Eldorado  
De Paula: "A Eldorado possui uma ferramenta interna para a gestão com os *stakeholders*, priorizando investimentos no setor de saúde e educação"

Há 72 anos gerando energia térmica para o mundo

# TECNOTHERM

- ⇒ Vapor Saturado ou Superaquecido até 350°C;
- ⇒ Pressões: 10kgf/cm<sup>2</sup> a 23kgf/cm<sup>2</sup>;
- ⇒ Capacidades de 10 a 40ton/h.



Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*

## ESPECIAL CONGRESSO ABTCP 2018

### Keynotes do ABTCP-CIADICYP 2018 projetam visões futuras sobre a indústria de base florestal

Os *keynotes* são, como o próprio nome indica, um dos fatores-chave de um evento, uma vez que os participantes buscam nesses profissionais, especialistas renomados, as informações mais atuais e relevantes de um determinado tema. O Congresso ABTCP-CIADICYP 2018, que será realizado em São Paulo de 23 a 25 de outubro próximo, no Transamerica ExpoCenter, contará com 14 *keynotes* para trazer visões futuras sobre o processo produtivo da indústria de base florestal.

Sob o tema: Além da quarta revolução industrial: conexões humanizadas entre design inovação, tecnologia e cultura, o evento traz em destaque entre seus *keynotes*, **Esa Vakkilainen**, professor de Sistemas de Energia Sustentável, que trabalha atualmente na Universidade de Tecnologia de Lappeenranta, na Finlândia, falará sobre o **Rumo a grandes usinas livres de fósseis com biorrefinarias integradas e suas tendências nas modernas fábricas de celulose**.

As biorrefinarias integradas têm sido vistas pelo professor como resposta às pressões ambientais, econômicas e competitivas. Portanto, durante o evento, ele abordará as tendências e os impactos que elas oferecem para que se mantenha ativa no mercado, bem como os desafios e oportunidades. Vakkilainen adianta que a mudança na maneira como as empresas de celulose e papel estão operando será o maior desafio para as empresas que vislumbram as biorrefinarias integradas. "Em vez de tentar concentrar-se na maximização da produção de um único produto em uma única linha, a empresa deve se reinventar como entidade em rede, cooperando com vários produtos de valor agregado", pontuou.

Segundo o professor, esse era o cenário até os anos 1970, quando a indústria funcionava no modo multiproduto. "Pouquíssimas empresas fazem isso agora. A primeira usina multiproduto é a usina de bioprodutos Äänekoski. Mesmo assim, ainda está no meio do caminho. Várias empresas brasileiras (nomes não revelados) demonstraram grande interesse em ampliar seu portfólio de produtos e espero ver o anúncio delas em um futuro próximo", completou Vakkilainen, professor finlandês.

Já vinda da Áustria, com abordagem técnico-científica, **Antje Potthast**, do Departamento de Química, Divisão de Química dos Recursos Renováveis da Universidade de Recursos Naturais e Ciências da Vida (BOKU), em Viena, Áustria, trará uma discussão sobre **Qual a massa molar da lignina técnica que mais se aproxima dos números absolutos**. De importante relevância, Potthast explica que a abordagem é fundamental e pode contribuir para futuras pesquisas e aplicações em processos, uma vez que a massa molar define como uma lignina se comportará em uma aplicação, portanto, deve-se entender como uma propriedade molecular se traduz em uma aplicação ou formulação.

"A lignina é um polímero e, para polímeros, uma das características mais importantes é o tamanho das moléculas (e sua distribuição), pois determina diretamente um número de propriedades. Este conhecimento é importante para estabelecer relações de propriedade de estrutura na utilização adicional de lignina. Os números absolutos são essenciais para comparar dados de diferentes laboratórios", explicou Potthast.

**Mais informações sobre o evento e o currículo completo dos *keynotes* podem ser encontradas em <http://abtcp2018.org.br/congresso/keynotes>**

## WEBINARES ABTCP

### USO DE MINERAIS NA FABRICAÇÃO DO PAPEL

O mineral é o segundo maior componente da fabricação papel e, portanto, tem grande influência na composição do produto inclusive nos custos, e para avaliar qual a melhor escolha é importante conhecer as propriedades de cada um dos minerais. Assim, a ABTCP convidou para falar sobre o assunto o gerente técnico para o segmento de papel na América do Sul da IMERYS, Edenil Santos da Costa. Ele se apresentou no dia 15 de maio último durante um webinar dedicado ao tema e destacou conceitos importantes aos profissionais do setor de papel.

Entre esses, Costa frisou que o maior componente do papel são as fibras, que podem variar entre 85% a 60%. Todo o restante é complementado pelos minerais e aditivos. "Os minerais exercem um papel relevante ao conferir importantes características físicas do papel, por isso, devem ser selecionados com bastante critério", destacou, colocando em questão a escolha do mineral mais adequado.

"Temos minerais com diferentes características e combinações, seja quanto à alvura, ao tamanho da partícula, índice de refração, entre outros, e o mais adequado depende do tipo de papel que será fabricado. Além disso, se o papel for revestido, a escolha do revestimento também possui muitas variedades. Pode ser um revestimento de duas camadas, ou seja, pré-coating, exigindo bom recobrimento e baixo brilho. Então escolhe-se carbonato de cálcio moído de tamanho de partícula 60% menor que duas micras. No Top-coating precisa-se de alta alvura e alto brilho, então, podemos sugerir um carbonato mais fino, ou um caulim fino, de modo que a segunda camada de tinta dê uma melhor cobertura e melhor acabamento", exemplificou.

Vale destacar que, diretamente, o mineral agrega valor para o papel. O papel mais simples, como o newsprint, praticamente, não possui carga mineral, até o papel fotográfico, que possui uma grande adição de minerais e resulta em vários efeitos. Em especial, ocasionados pela importância da tinta de revestimento, na superfície. Costa ressaltou que essa tinta tem grande influência na reologia da aplicação e nas propriedades óticas e printabilidade do papel. "Tanto que interfere também na eficiência na máquina, atua nas propriedades físicas (resistência, bulk, porosidade), na parte funcional (opacidade, qualidade

da impressão e lisura; na aparência alvura, tonalidade, brilho) e, até mesmo, na redução de custos, porque o mineral é mais barato que a fibra e tem a condição de substituir o seu uso no processo produtivo”, disse o especialista, destacando que, por ser mais fácil de secar, também permite economia de energia no processo.

Para tornar as informações mais evidentes, Costa ilustrou sua apresentação com as imagens dos tipos de minerais disponíveis e o processo de extração desses minerais e do beneficiamento, como o do caulim que passa por britagem, dispersão e desareamento e, depois, segue para a fábrica para classificação e demais etapas mecânicas e químicas. Ao final, concluiu dizendo que se deve levar em conta as propriedades físicas e a melhor relação de custos. “Todos os minerais apresentam vantagens e desvantagens que se adequam mais ou menos a cada produto, mas a chave para se escolher o pigmento está na forma da partícula e alvura. A mistura e a sinergia entre os pigmentos são a resposta.”

### **REDUÇÃO DA GERAÇÃO DE LODO / RESÍDUO NO PROCESSO DE TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO**

No dia 21 de maio último, Luciano Rios Fonseca, engenheiro químico da Eagle-Eye, apresentou o webinar sobre várias etapas de importante relevância para contribuir na redução da geração de lodo/resíduos e no tratamento físico-químico desses efluentes. A agenda também foi realizada anteriormente durante o 1.º Workshop ABTCP de Águas e efluentes. A matéria completa pode ser conferida em [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) (edição de abril, página 64).

Durante o webinar Fonseca falou sobre a definição dos Parâmetros de Controles de Processo e de Descarte como importantes ferramentas para auxiliar na condução de uma análise para identificar como tratar esse efluente e a geração de lodo esperada. Nesse sentido, deve-se avaliar desde a entrada do efluente com dados da vazão de entrada, dosagens do neutralizante, do coagulante e do polímero, como o controle do pH, geração de lodo relação DQO/ DBO (Demanda Química e Bioquímica de Oxigênio), SS (Sólidos Suspensos) e ST (Sólidos Totais), entre outros.

Fonseca indicou, entre outras orientações transmitidas aos participantes do webinar, a importância da mão de obra capacitada, bem como a utilização de equipamentos confiáveis. Como fator essencial, destacou a importância e detalhou as diferenças entre as bases químicas para se obter uma performance mais adequada a fim de atingir o resultado esperado, que é a redução e tratamento do lodo.

### **UTILIZAÇÃO DE ENZIMAS NA PRODUÇÃO DE PAPEL**

O webinar que a ABTCP levou aos associados no dia 30 de maio último trouxe em destaque Jarbas Almeida Falcão, especialista da Quimipel que atua há mais de 25 anos no mercado, sendo dez deles dedicados às enzimas. O especialista falou sobre a utilização de enzimas na produção de papel, em especial, no refino enzimático.

As enzimas têm como principal objetivo de aplicação a redução do consumo de energia nos refinadores, mas a proposta apresentada pelo profissional passou pelas demais etapas, em que a aplicação também propicia outros benefícios. “São várias outras possibilidades que objetivam aumentar produtividade, a qualidade, e a redução de custos. Uma das situações é a redução de gramatura. Algumas fábricas têm buscado aumento de capacidade de produção e com a enzima de refino isso é possível, pois ela permite o aumento de drenabilidade, se tiver preparo de massa, e isso tem sido facilmente conquistado. Nesse caso, é possível aumentar a produção nos papéis de alta gramatura. A redução do consumo de energia é obtida ao ser possível desligar o refinador e manter as propriedades, bem como redução no uso de químicos no processo, como o amido catiônico e da resina resistência em seco”, detalhou Falcão.

O profissional explica que o aumento da qualidade se dá na forma direta, com a aplicação da enzima sem alterar as condições de refino mecânico ou reduzindo-se o refino para gerar ganho no consumo de energia, isto resulta em grande melhora na drenagem na mesa formadora. Isso melhora as características de formação da folha e permite ganhos nas características físicas do papel. “Já há conhecimento adquirido não só nosso como de outros produtores de enzimas de refino”, destacou. A exemplo disso, o consultor exemplificou com o case de uma fábrica de papel para embalagem, com papéis de gramatura média entre 100 g/m<sup>2</sup> a 170 g/m<sup>2</sup>.

De acordo com Falcão, geralmente as máquinas de papel para embalagem que produzem altas gramaturas têm sua velocidade reduzida de 20% a 30%, com relação às gramaturas mais baixas. Contudo, quando utilizada a tecnologia de enzimas de refino, frisou o palestrante, é possível aumentar a produção. “Quanto mais alta a gramatura, maior a possibilidade de ganho, sendo, ao final de 3% até 8%. Entre outros ganhos existe o aumento de SCT/RCT de 5% a 10% e o CMT de 10% a 15%. Já quanto ao consumo de energia, os valores obtidos observados foram de 10 a 33%”, pontuou.

Também com altos índices de desempenho, na produção de tissue, a redução no uso de energia foi de 50% a partir do case apresentado. “Muitas fábricas possuem dois refinadores e conseguimos desligar um deles. Outra possibilidade é redução do uso de fibra longa. Com o aumento das características físicas devido às enzimas, elas passam a substituir o uso dessa fibra, representando um custo relativamente menor. Falcão completou, dizendo que foi observado também menor uso de raspa de crepe e redução de amido catiônico da ordem de 50%.

Com a aproximação maior entre as fibras, ocorre a redução da permeância ao ar no papel. Tudo isso, porque no refino enzimático não se elimina totalmente a parte mecânica. “Isso é muito característico quando introduzimos a enzima na polpa, fazendo uma trama mais densa e, conseqüente, por ser menos poroso e há um adensamento, ou seja, cai o bulk. Os engenheiros de produção e operadores devem ter

claro que é necessário fazer um balanço entre refino enzimático e refino mecânico. Chamamos de pré-refino, pois é um agente diferente. Tem capacidade de refino, pois retém menos água e isso deve ser considerado e deve ser introduzido de forma suave para que o pessoal de máquina consiga se adaptar às características que ela vai conferir à polpa, mas conscientes que ela ficará diferente”, explicou o palestrante.

Falcão explicou que a enzima é um produto químico de base biológica e para essa aplicação as enzimas celulases, baseada na endoglucanase, atuam sobre a parte amorfa da fibra, o que não agride a parte cristalina – local que confere as propriedades físicas da folha. Outra característica é a

seletividade, pois atua só sobre a celulose, ou seja, se for misturada ao amido não terá impacto nenhum e vice-versa. “Para o bom desempenho das enzimas, as condições de atuação de PH variam entre 4 a 8,3, sendo o ideal entre 7 e 7,5. A temperatura entre 45 e 48 e o tempo de contato, bastante importante: há de ter um tempo mínimo. A experiência nos mostra que são necessários cerca de 15 minutos”, detalhou.

O profissional passou ainda pelas regulamentações existentes para a utilização de enzimas aplicadas a outros usos, como branqueamento, controle de pitch, deslignificação, controle de stickies, conversão de amido, destintamento, boilout e controle microbiológico. ■

## ABTCP – BENEFÍCIOS ASSOCIATIVOS

Ser associado ABTCP/Pessoa Jurídica é usufruir da possibilidade de realizar uma palestra em ambiente virtual anualmente, aproximando-se do seu público-chave. Conhecido como Webinar, é oferecido gratuitamente aos associados, que acessam a plataforma para assistir às palestras de cunho informativo. “Para a ABB, essa é uma oportunidade excelente de apresentar as soluções e a visão da empresa para a digitalização e a adoção de novas tecnologias para a indústria de papel e celulose, discutindo em alto nível com clientes e demais fornecedores do segmento”, afirmou Marcos Hillal, responsável ABB por Automação e Digital para Process Industries na América do Sul.

A participação como Pessoa Física nos eventos técnicos da ABTCP também é diferenciada. Especialmente nas Comissões Técnicas (CTs), em que a participação é exclusiva para associados. Para André Kakehasi, o maior valor do conhecimento gerado pelas CTs é a credibilidade. “Há tempos havia um grande desafio em se achar resposta para uma dúvida que poderíamos ter. Hoje, com rápido acesso às informações disponibilizadas pela internet, a maior dificuldade passou a ser em como confiar nessa resposta. Como associado e membro de CT tenho a total certeza da responsabilidade e seriedade com que seus membros trabalham para trazer o que há de mais novo, atual, verdadeiro e aplicável ao mercado de celulose e papel brasileiro”, afirmou.

Outro ponto de destaque são as facilidades oferecidas pelas ABTCP nas CTs, como a participação virtual, e variedades de áreas (ao todo são oito Comissões Técnicas). Kakehasi diz que são diferenciais que atendem e incentivam a participação do profissional, reduzindo custos, tempo despendido e que tornaram as CTs mais assertivas. “Os profissionais têm grande dificuldade em encontrar tempo para participar de atividades extras, mesmo que elas tenham relação direta com suas atribuições. Além disso, como a quantidade de informações de diversas áreas é muito grande, quanto mais CTs existirem, mais focadas elas serão, logo, esses profissionais conseguirão administrar o seu tempo em assuntos de seus interesses, de forma fácil e cômoda”, disse Kakehasi, reconhecendo o valor de ser um associado individual da ABTCP.

Atenção: se você e a sua empresa não são associados ainda, associe-se já pelo site [www.abtcp.org.br/associados](http://www.abtcp.org.br/associados) e consulte nos submenus todas as vantagens disponíveis, descontos, entre outros benefícios para Pessoas Física e Jurídica!

### NORMAS TÉCNICAS

#### COMISSÃO DE ESTUDOS PARA PAPÉIS PARA FINS SANITÁRIOS - TISSUE (ABNT/CB-029 CE 029:002.007)

A Comissão de Estudos (CE) para Papéis para Fins Sanitários – Tissue (ABNT/CB-029 CE 029:002.007) teve sua primeira reunião virtual realizada no dia 16 de maio último. Sob a coordenação de Silvana Bove Pozzi, da Manikraft, participaram da reunião e revisão das normas: Daiane Pinheiro da Silva (Astória Papéis), José Mario Rossi (Braswell), Rodinei de Carvalho (Damapel), Patricia Kaji Yasumura Sasaki (IPT), Anderson Matochi (Kimberly-Clark), Lenice Tereza Gulart (Kimberly-Clark), Tatiane Azevedo Ferreira da Cunha (Kimberly-Clark), Miguel A. Kolodziejewski (Sepac) e Valéria Rosicléia Borges (Sepac).

#### Normas revisadas:

ABNT NBR 15134 – Papel e produto de papel para fins sanitários – Métodos de ensaio

ABNT NBR 15464-4 – Produtos de papel para fins sanitários Parte 4: Guardanapo de papel folha dupla – Classificação

ABNT NBR 15464-6 – Produtos de papel para fins sanitários Parte 6: Lenço de papel folha dupla – Classificação

ABNT NBR 15464-8 – Produtos de papel para fins sanitários Parte 8: Toalha de papel folha dupla interfolhada institucional – Classificação

# SUSTENTABILIDADE

C O M P A R T I L H A D A



AGÊNCIA  
FIZ  
www.fiz.com.br

## O que faz uma indústria ser sustentável?

Somos feitos de pessoas. Uma das maiores cadeias de produção do mundo no ramo florestal, que se orgulha de ser também uma das maiores cadeias de ações para a **conservação** do meio ambiente e da vida das comunidades que o cercam. Afinal, somos feitos de pessoas!

A Eldorado acredita no desenvolvimento **sustentável** para garantir a perenidade do nosso negócio, sempre orientada nos pilares econômico, ambiental e social. Esses pilares, alinhados à valorização das pessoas, possibilitam a manutenção da **biodiversidade** que nos cerca, garantindo assim condições de trabalho com integridade, diversidade, mobilidade e segurança.

Nosso muito obrigado a todas as comunidades, entidades, clientes, fornecedores e funcionários.



*A Eldorado Brasil atua com projetos socioambientais, verticalizados para os campos de educação, saúde, geração de renda aos pequenos produtores rurais, e também para melhoria da vida prática da população de Três Lagoas.*

Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*

# CHT QUIMIPEL EXPANDE MERCADO A PARTIR DA SINERGIA DE SOLUÇÕES INOVADORAS

A aquisição da Quimipel pelo grupo alemão CHT permitiu levar tecnologia brasileira em papéis para o mercado externo e trazer novas soluções em químicos para a indústria de celulose no mercado sul-americano

Um negócio de sucesso. É assim que se define a parceria CHT Quimipel, que culminou na aquisição da empresa brasileira de químicos, a Quimipel, pelo grupo alemão CHT há dois anos, com metas alcançadas e conquista de novos mercados, entre outros fatores positivos gerados. “Foi a melhor decisão que tomamos”, comemora Luiz Magno Arneiro, Managing Director e fundador da Quimipel, que celebrou 20 anos de atividades em 4 de maio último e agora segue rejuvenescida e com novas ambições.

A ação foi parte estratégica do grupo alemão que tinha o objetivo de ampliar seu portfólio de soluções para papéis e ingressar no mercado sul-americano, expandindo sua presença nesse segmento. Nesse processo, a empresa também adquiriu as subsidiárias da Quimipel no Chile e no México. O salto foi grande, e a empresa brasileira, que contava na época com um quadro de 55 funcionários, passou a integrar uma multinacional com 2,2 mil colaboradores, nove mil clientes e a agregar um portfólio de 5 mil produtos.

Com expertise no mercado de têxteis, indústria e construção, a CHT conseguiu atuar mais fortemente no mercado de papel e celulose em diversos países, como

Brasil, Colômbia, México e Chile, que eram primariamente os mercados-alvo, e ainda no Paraguai, Equador e Bolívia. Além disso, em outras regiões também se intensificou a presença do grupo CHT, como África do Sul, Austrália, Alemanha, Portugal, Espanha, Turquia, Itália e Finlândia, por conta do mais completo portfólio de soluções em especialidades químicas.

“A CHT possui uma vasta carteira de clientes em toda a América Latina, principalmente entre os produtores de tissue, embalagem e papéis especiais, e vem conquistando o mercado de celulose com sua tecnologia inovadora de auxiliares de branqueamento e controle de depósitos”, afirmou Ralf Brückmann, Head do Business Field General Industries, do grupo CHT. “Não só o setor de celulose e tissue crescem no País, como o mercado de embalagens, o qual também conseguimos atender por conta das inovações do grupo, como o segmento de barreiras especiais”, complementa o executivo, fazendo um balanço positivo desses dois primeiros anos da integração da Quimipel no segundo maior Business Field em valor (turnover) dentro do grupo CHT.

Como expectativas em relação ao futuro, a empresa se prepara para ganhar ainda mais espaço no mercado de celulose. “Com a sinergia e a ampliação do portfólio de produtos, entramos nesse segmento em um curto prazo e prevemos de agora em diante um crescimento orgânico”, disse Paulo Henrique Arneiro, da Business Unit Paper Chemicals, atualmente baseado no *Headquarter* do grupo CHT, na Alemanha, e responsável pela integração entre as empresas.

Um dos produtos que permitiu esse crescimento no mercado nacional foi a linha de sequestrantes Tuxon, aplicada principalmente em processos de branqueamento para quelação de íons de metais pesados. O diferencial é que, em comparação com aminopolicarboxilatos, os sequestrantes podem ser eliminados nas plantas de tratamentos de efluentes.

Já com relação às embalagens, Arneiro explica que as

Time CHT Quimipel

ROBERTO KIKUCHI



exigências sobre os materiais e cartões, especialmente em contato com alimento, são cada vez maiores. O diferencial nesse caso é que as barreiras, que levam a marca CHT-COAT, são recicláveis, repulpáveis e livres de flúor. “Outro destaque são os inibidores de depósito, que previnem a sua formação em digestores, trocadores de calor e bombas, aumentando a produtividade e segurança no processo produtivo de fibras”, acrescentou o executivo.

Atendendo ainda às necessidades do setor de celulose e à demanda por processos mais sustentáveis, as enzimas são um dos produtos mais comercializados, mas também estão no portfólio da CHT Quimipel uma gama de inovações em aditivos para controle de stickies, anti-espumantes, antidepósitos e os biocidas. O mesmo vale para papéis tissue, papéis especiais e papéis para embalagens (confira as soluções em [www.cht.com](http://www.cht.com)).

### Geração de ganhos

O futuro da CHT Quimipel deverá ser de mais ganhos a partir da sinergia de soluções no setor de produtos químicos dentro do grupo CHT. A estrutura, solidez financeira, atendimento e tecnologia de alta performance são as marcas registradas do Grupo. Brückmann destaca que nesses dois anos de atuação conjunta foram investidos mais de R\$ 2 milhões na unidade de Piracaiá-SP, modernizando e aumentando a capacidade produtiva da planta e permitindo que a área de pesquisa e desenvolvimento ganhasse mais robustez.

Agora a estrutura da então Quimipel conta com a expertise e os laboratórios da multinacional CHT em outras 20 unidades em várias regiões do globo. “A troca de informações é constante entre as equipes no mundo todo, o que agrega valor e conhecimento a todo o processo da empresa no Brasil, que desenvolve suas pesquisas para lançar novos produtos, ou até mesmo conforme demanda dos clientes, com muito mais facilidade e rapidez e um time altamente capacitado”, acrescentou Arneiro.

A CHT fez questão de manter o quadro de funcionários da Quimipel, dada a expertise dos seus colaboradores na empresa. Atualmente, o quadro de colaboradores na unidade Brasil é de 70 profissionais. Com esse sólido time de colaboradores, foi rápida a expansão da tecnologia já existente da Quimipel para o mercado externo. Em especial, da linha de enzimas de biorrefinação que contribuem no aumento da produtividade, melhoram a qualidade do papel, economizam outros aditivos químicos e podem trazer soluções inovadoras, como a redu-



Ralf Bruekman, Paulo Arneiro e Magno Arneiro

ção de gramatura, mantendo as propriedades físicas do papel ou substituir fibra longa por fibra curta na produção de tissue.

“Trouxemos perenidade para a companhia. Além disso, é motivo de orgulho levar adiante uma tecnologia brasileira que está sendo tão bem aceita para outros países”, comentou Luiz Magno Arneiro, Managing Director da CHT Quimipel no Brasil. Brückmann acrescenta que todas as ações têm sido bastante positivas entre os gestores das companhias e que a aquisição da Quimipel pela CHT foi parte de uma estratégia macro do Grupo, conforme a agenda 2020 que levarão a empresa para um estágio superior.

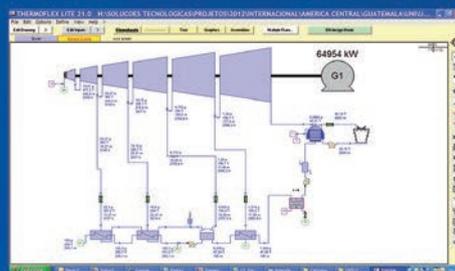
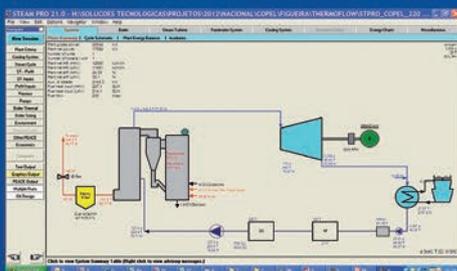
“Queremos ser a primeira escolha dos clientes em especialidades químicas e nos tornarmos referência líder em química sustentável. Para isso, foi definido como meta atingir 65% de todas as vendas baseadas em produtos sustentáveis. Em termos de receita, buscamos um crescimento orgânico para atingir vendas de € 500 milhões”, disse Brückmann, em entrevista exclusiva a *O Papel* durante evento marcante da CHT Quimipel no Brasil, em Campinas-SP, no dia 24 de maio último.

O desafio, para tornar essas metas realidade, gira em torno da substituição de matérias-primas críticas, especialmente, por outras da chamada química verde. Para tanto, a empresa, que já investe em inovação, trabalha em projetos para em breve trazer novas soluções para o mercado, especialmente na nacionalização de matérias-primas. “Isso vai ao encontro da natureza da CHT, pois fazemos parte da Fundação Reinhold-Beitlich, sem fins lucrativos, que promove a ciência e pesquisa no campo da química e projetos de pesquisa em matérias-primas renováveis com foco na proteção ao meio ambiente”, concluiu Brückmann. ■

# AMPLIE SEUS RESULTADOS COM SEGURANÇA E EFICIÊNCIA

## Engenharia de Balanço Térmico

Entre os diferenciais apresentados pela TGM aos clientes está a análise de balanço de massa e energia. Ele foca na eficiência da geração de energia elétrica e no consumo da planta para maximizar a disponibilidade na comercialização do excedente. Trata-se de um estudo detalhado com ensaios para se chegar à melhor opção de implantação, visando ampliações futuras, maior eficiência, maior segurança, maior disponibilidade com o menor investimento para maximizar os lucros.



SEGURANÇA, EFICIÊNCIA  
E DISPONIBILIDADE OPERACIONAL  
EM TURBINAS, TURBORREDUTORES,  
PLANETÁRIOS E SERVIÇOS



Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*

# DAMAPEL MAIS COMPETITIVA

Com o aumento dos preços da celulose, a fabricante de papéis tissue adapta-se às mudanças do mercado e busca diversificar portfólio para garantir o crescimento de seus negócios

**U**ma empresa que completa 55 anos no mercado, traz na sua história marcas da superação de muitos desafios. É assim que podemos avaliar a solidez da Damapel, que em todo esse tempo vem consolidando sua competitividade no segmento de papéis absorventes de alto desempenho (higiênicos, lenços, papel toalha e guardanapos). Nos últimos dois anos a empresa realizou investimentos na modernização do seu parque fabril, entre outras ações importantes para garantir a sustentabilidade de seus negócios.

Hoje a Damapel, instalada em Guarulhos-SP, tem uma planta de 35 mil m<sup>2</sup> de construção em 100 mil m<sup>2</sup> de área, produzindo 60 mil t/ano de produtos tissue, com foco no mercado nacional de papéis descartáveis e uma linha completa de produtos voltados ao varejo, como os de higiene pessoal e para o lar; industrial, sendo bobinas e formatos, e, para este ano, prepara-se para lançar a linha profissional.

DIVULGAÇÃO DAMAPEL



**Matos: "Nós também esperamos um crescimento, mas o mais importante, neste momento, será a recuperação das margens de lucro"**

A estratégia da empresa para 2018 foi a de apostar em um nicho que a empresa ainda não atuava, diversificando seu portfólio e permitindo ampliar suas possibilidades para recuperar o mercado. Nessa linha profissional se encaixam produtos como papel toalha, higiênico, guardanapo, lençol hospitalar, forro de assento, porta papel, e até produtos que não são feitos a partir da celulose, entre eles, sabonete líquido, álcool em gel e saboneteira.

"Já em relação a novos investimentos este ano, estarão voltados à busca da produtividade e qualidade, sem grandes expansões de capacidades neste momento", destaca Sergio Oliveira de Matos, diretor executivo da Damapel, sobre os ajustes necessários para se adaptar ao ano atípico para o setor, devido às fusões e aquisições. Entre os desafios que os fabricantes de papéis tissue necessitam superar, Matos aponta como mudança mais importante o formato de comercialização, de maneira que seja possível manter as margens e, com isso, os investimentos necessários ao crescimento futuro.

"Esse desafio é grandioso, ainda mais nesse momento, porque o mundo está convergindo para o *e-commerce*, e o nosso segmento também terá mudanças. O consumidor está conectado e não podemos ficar de fora desta revolução", observa Matos. O setor de papéis tissue, em fábricas não integradas, enfrenta nesse momento a alta de preços da celulose nos últimos 16 meses, além da alta do dólar que eleva o custo dos demais insumos da produção.

Como consequência, ocorre uma pressão sobre os produtores que compram celulose e vendem papel que remete à queda das margens de lucro das empresas de tissue. "Será muito importante conseguir a recuperação das margens de lucro, para obter resultados positivos em 2018", pontua Matos, frisando que o crescimento da demanda por produtos tissue deverá se dar a partir da maior demanda pelo papel higiênico folha dupla. ■

# PERFORMANCE OTIMIZADA. CUSTOS REDUZIDOS.

## Advanced Pulp Technology

Conheça a linha completa de produtos com alta tecnologia para Máquinas Secadoras de Celulose.



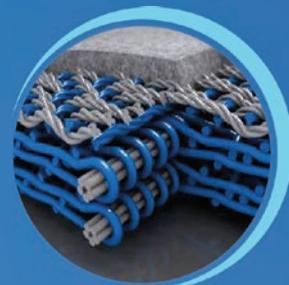
### OPTICEL

Opticel é uma Tela Desaguadora Tripla Laje, desenvolvida exclusivamente para Máquinas Secadoras de Celulose. Sua principal característica é a drenagem vertical, a qual aumenta a remoção de água ao longo da zona de formação com menor vácuo aplicado.



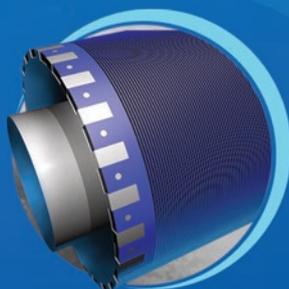
### PROSEAM XT

Feltro laminado com dupla emenda, fabricado com matéria-prima de alta resistência ao ataque químico/mecânico e elevada capacidade hidráulica. Proporcionando maior vida útil ao Feltro e melhor performance da prensagem.



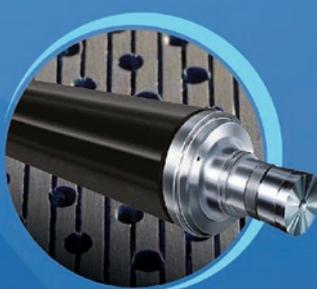
### PROSEAM MK

Feltro marcador com dupla emenda, que possui tecnologia exclusiva para aumentar a área de troca térmica da folha de celulose dentro do secador, proporcionando expressiva redução no consumo de vapor, assim como um fardo mais plano na cortadeira.



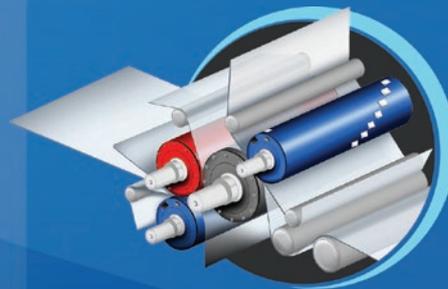
### IMPULSE

Resistência e estabilidade. A manta para shoe press Impulse é um produto de longa duração e atende todas as demandas, de altas cargas de pressão e fluxo de drenagem através dos padrões de acabamento.



### SUPERWEAR XTREME

Revestimento elastomérico à base de borracha, especificamente projetado para suportar elevadas cargas de pressões trabalhadas em Máquinas de Papel e Celulose, proporcionando maior tempo entre retíficas.



### SMART TECHNOLOGY

Exclusiva tecnologia XERIUM® permite que os fabricantes de Papel e Celulose consigam em tempo real entender as condições complexas do NIP, melhorando a eficiência da máquina e a qualidade da folha.

**POR JUAREZ PEREIRA**

Assessor técnico da Associação  
Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO)  
e-mail: abpo@abpo.org.br

## ABSORÇÃO – ENSAIO DE GOTA

O poder de absorção de água, que possui o papel “miolo” do papelão ondulado, se mede com uma gota de água que é depositada na superfície de uma amostra, e o tempo, em segundos, até a absorção total da gota pelo papel, é registrado como valor do ensaio.

O mesmo ensaio pode ser executado no papel/cartão usado para as capas nas estruturas fabricadas: face simples, parede simples e parede dupla. Aqui, porém, o interesse é fazer o ensaio sobre a face forro (tela) do papel/cartão, porque é a face que vai ser colada ao miolo.

“Água destilada é geralmente usada, mas a adição de 3% de soda cáustica, no caso do papelão ondulado, permite descrever melhor a absorção da água da cola de amido pelo cartão”, de acordo com a *Finnish Corrugated Board Association: Product and Converting of Corrugated Board*.

Quando se pensa em ensaio de absorção de água em papelão ondulado logo vem à mente o ensaio conhecido como absorção Cobb que, para as capas do papelão ondulado, é referência já bastante difundida e especificada. Usar esse ensaio para o miolo, porém, já não faz muito sentido.

Na embalagem de papelão ondulado são as capas que estão em contato com o ambiente externo e são elas que devem oferecer certa resistência à “penetração” da água presente no ambiente, isto é, as capas agem como uma barreira. Haverá, entretanto, absorção, e o equilíbrio com o meio ambiente acabará acontecendo.

Se as condições do ambiente forem extremamente úmidas, e as embalagens estiverem submetidas a elas durante longo período, um tratamento para abaixar a absorção Cobb se fará necessário. É o que acontece com aquelas embalagens para frutas, carnes e outros produtos que vão ser estocados em câmaras frigoríficas, por exemplo.

Assim, conhecer a capacidade de absorção pelo método Cobb faz bastante sentido para as capas; não faz sentido, porém, para o miolo.



Quanto ao ensaio de gota, faz muito sentido para o miolo e deveria ser um ensaio de rotina para o fabricante de papelão ondulado. O ensaio, entretanto, não é muito conhecido, ou melhor, praticado. Não temos uma norma ABNT para o caso.

Até termos uma norma ABNT, poderemos seguir a norma TAPPI 831 em sua apresentação mais recente, ou mesmo uma norma ISO que não deve apresentar grandes diferenças em relação à norma TAPPI.

Uma eficiente união entre capas e miolo, no papelão ondulado, é uma condição altamente necessária para garantir um bom desempenho da embalagem de papelão ondulado em ambientes normais ou em ambientes de alta umidade como já citamos anteriormente. (Aliás, nas situações de alta umidade até mesmo uma cola especial se faz necessário).

Ligar os valores de absorção da gota, no miolo, principalmente, e a velocidade operacional da ondulateira levará a uma especificação para a propriedade em discussão. ■

# PARALIGN®

É UMA SOLUÇÃO PATENTEADA E EXCLUSIVA DO GRUPO PRUFTECHNIK, ESTA UTILIZA TECNOLOGIA AEROESPACIAL PARA ALINHAMENTO E PARALELISMO DE ROLOS. POSSUI AMPLO CAMPO DE APLICAÇÃO, NOS SEGMENTOS DE: PAPEL E CELULOSE, FABRICAÇÃO DE PNEUS, TÊXTIL, SIDERÚRGICAS E EMBALAGENS.

A PRUFTECHNIK MGS OFERECE SOLUÇÕES EM MANUTENÇÃO PREDITIVA COM ALTO PADRÃO DE TECNOLOGIA INTEGRADO E PROFISSIONAIS PREPARADOS PARA DESAFIOS MODERNOS.

NÓS OTIMIZAMOS SUAS MÁQUINAS, CONTRIBUINDO PARA A PRODUÇÃO CONTÍNUA DOS ATIVOS E COMPONENTES INDUSTRIAIS E REDUÇÃO NOS CUSTOS DE MANUTENÇÃO.

PARA MAIS INFORMAÇÕES, CONSULTE NOSSO TIME COMERCIAL:  
INFO@PRUFTECHNIK.COM.BR ou +55 31 3661-3374.

 PRUFTECHNIK  
MGS

# MONITORAMENTO DE PARTÍCULAS EM CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO KRAFT POR *MACHINE LEARNING*

**Autores:** Elisa C. Werneck do Carmo<sup>1</sup>, Andréa P. Parente<sup>1</sup>, Maurício B. de Souza Jr.<sup>1\*</sup>, Flavio Waltz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EQ, UFRJ; <sup>2</sup>Radix Engenharia & Software S.A.

## RESUMO

A caldeira de recuperação é um equipamento-chave nas plantas de produção de papel e celulose pelo processo Kraft. A deposição de material particulado formado na caldeira representa um importante problema operacional, devendo ser monitorada e controlada para prevenção de paradas operacionais não programadas. O processo de formação de partículas nesse equipamento é complexo e modelos fenomenológicos são de difícil desenvolvimento. Uma alternativa promissora, que se insere no contexto da **Indústria 4.0**, é a aplicação de técnicas de aprendizado de máquinas, ou *Machine Learning*, para modelagem de tal fenômeno. O objetivo do presente trabalho foi propor uma metodologia para o emprego de redes neurais artificiais no monitoramento da formação de material particulado em uma caldeira de recuperação. Foram utilizadas redes do tipo mapeamento auto-organizável para o desenvolvimento de modelos classificatórios a partir de dados históricos de um ano de operação em uma planta industrial. Foi obtido um mapa auto-organizável, que permitiu a identificação de regiões de maior probabilidade de operação anormal. Esse método pode ser usado para identificar condições com maior potencial de risco operacional.

**PALAVRAS-CHAVES:** monitoramento; redes neurais; caldeira de recuperação; processo Kraft; *machine learning*.

## INTRODUÇÃO

A necessidade das indústrias de aumentar a sua produtividade, dinamizar a sua produção, adaptando-as às exigências dos clientes e ao aumento de sua competitividade, está levando à quarta revolução, chamada de **Indústria 4.0**. Tal revolução industrial se baseia no conceito de *smart factories*, com elevada automação, eficiência e integração.

A **Indústria 4.0** engloba tecnologias dotadas da capacidade de interagir com o ambiente em seu entorno e de resolver problemas, buscando soluções e tomando decisões de forma autônoma. Diversos conceitos são essenciais para compreender a complexidade e os potenciais dessa nova revolução industrial, destacando-se o de *Machine Learning* ou aprendizagem de máquinas.

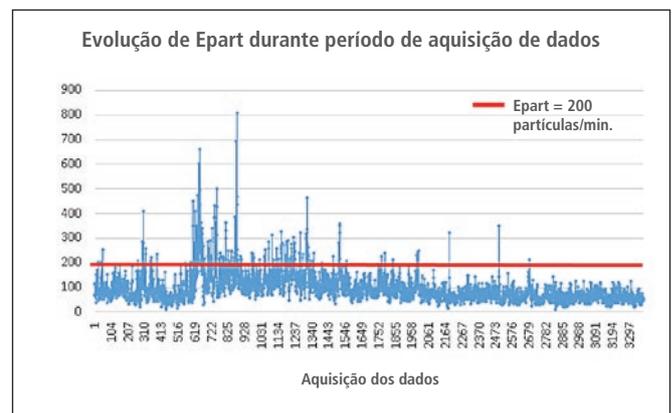
As técnicas de *Machine Learning* são técnicas de inteligência artificial, baseadas no aprendizado a partir de exemplos, que são usadas no reconhecimento de padrões. Dessa forma, máquinas são capazes

de aprender, de se adaptar e de agir de forma autônoma a partir dos dados de processo aos quais elas têm acesso (NILSSON et al., 2005). O presente estudo propõe o uso de *Machine Learning* na busca de soluções inovadoras para um dos desafios enfrentados pela indústria de papel e celulose: o monitoramento da formação de partículas em uma caldeira de recuperação.

Durante a queima de licor negro nas caldeiras de recuperação ocorre a formação de material particulado, que pode ser arrastado pelos gases de exaustão e depositado nas superfícies de troca térmica. Esta deposição provoca perda de eficiência de troca térmica e até mesmo bloqueio do escoamento dos gases, tornando necessária a realização de paradas não programadas. Assim, a quantidade de partículas formadas é um parâmetro que auxilia na avaliação da operação da caldeira e o seu monitoramento tem o potencial de reduzir a frequência de paradas para manutenção.

A Figura 1 ilustra, com os dados empregados no presente estudo, a formação de material particulado, variável *Epart*, ao longo de um ano, em uma caldeira industrial. Detalhes sobre a obtenção desses dados serão apresentados adiante. Considerando que valores de *Epart* acima de 200 partículas/min correspondem a condições operacionais anormais (COSTA et al., 2005), percebe-se que este limite, representado pela linha vermelha horizontal, é ultrapassado em vários momentos da operação da caldeira.

O objetivo geral do presente estudo é, portanto, propor uma me-



**Figura 1.** Evolução de Epart durante o período de aquisição de dados

**Autor correspondente:** UFRJ, Escola de Química, CT, Av. Athos da Silveira Ramos, 149, Bloco E - Sala E-201 - Ilha do Fundão, Rio de Janeiro-RJ, Brasil CEP 21941-909, Caixa Postal 68542, e-mail: mbsj@eq.ufrj.br

metodologia com base em técnicas de *Machine Learning*, mais especificamente redes neurais, para prever a formação de material particulado em uma caldeira industrial de recuperação Kraft a partir de dados operacionais. Foram adotados aqui mapas auto-organizáveis – redes SOM ou *Self Organizing Maps* – a fim de fazer a análise de *cluster* ou agrupamentos dos dados.

Assim, o mapa deverá inferir, tendo por base dados operacionais da caldeira, se a formação de partículas está elevada (operação anormal) ou não (operação normal). Dessa forma, mesmo quando os sensores empregados na contagem de partículas estiverem em falha ou em manutenção, o operador terá um apoio operacional para avaliar a condição do processo.

Este artigo está organizado como segue. A motivação e os objetivos são apresentados nesta Introdução. A seguir, são descritos brevemente os fundamentos da caldeira de recuperação Kraft, com ênfase na formação de material particulado, e os dados empregados no estudo. Na sequência, é descrita a metodologia de diagnóstico da condição operacional baseada em redes SOM. Por fim, são apresentados os resultados e as conclusões. O Apêndice 1 expõe as equações empregadas no treinamento das redes.

## Caldeira de Recuperação Kraft

### 1. O Processo

O processo Kraft é o mais empregado na produção de polpa celulósica (COSTA, 2004). Nele, a caldeira de recuperação é responsável pela geração de vapor e energia elétrica para a planta a partir da queima do licor negro, assim como pela recuperação de reagentes não consumidos na digestão, o que permite a redução de impactos ambientais.

O licor negro, subproduto do digestor de deslignificação, é uma solução altamente alcalina. Ele é obtido após o processamento da polpa marrom, que separa o licor negro da polpa de celulose. Sua composição é complexa: além de conter a lignina e os açúcares extraídos da madeira, material orgânico combustível, apresenta os sais inorgânicos, que resultam da reação de deslignificação (BOUCARD, 2014).

As propriedades e a composição do licor negro variam em cada planta de acordo com as condições operacionais estratégicas de cada empresa. Essas diferenças são atribuídas, principalmente, aos seguintes fatores: condições operacionais do digestor, espécie da madeira utilizada, razão entre as quantidades de reagentes químicos alimentados ao digestor e a quantidade de madeira, propriedades do licor branco, rendimento da polpa e eficiência da lavagem do material descarregado do digestor.

A recuperação dos sais inorgânicos contidos no licor negro é crítica para reduzir os custos e o impacto ambiental do processo (GALDIANO, 2006). Para esta finalidade, foram desenvolvidas caldeiras de recuperação. Com isso, o descarte dos subprodutos é reduzido e há um ganho importante em termos ambientais. Uma caldeira de recuperação Kraft típica se divide basicamente em duas seções. Na

primeira seção, denominada fornalha, ocorre a queima do licor negro. A segunda seção é uma região de transferência de calor por convecção, na qual fica localizado um sistema de troca térmica para aproveitamento de calor, e compreende os seguintes componentes: superaquecedores, feixe convectivo, tubulões e economizadores. O circuito de água de uma caldeira de recuperação é muito semelhante ao das caldeiras aquatubulares utilizadas em geração de vapor em termoeletricas e na indústria de petróleo e gás. Assim, o detalhamento da segunda seção não será feito aqui, podendo ser encontrado em COSTA (2004).

A fornalha é uma seção muito específica da indústria de papel e celulose. É nela que se remove a umidade remanescente do licor negro e que se faz a combustão dos compostos orgânicos e a redução dos sais de sódio de forma a recuperar o sulfeto de sódio em forma fundida.

Pode-se dividir a fornalha em 3 zonas para melhor compreensão dos processos físico-químicos que nela ocorrem. O licor negro, contendo sólidos em suspensão, é alimentado na caldeira, na 1ª zona, por meio de uma série de bocais de aspersão na forma de gotículas com tamanhos controlados. A 1ª zona da fornalha é uma região de redução, na qual ocorrem, predominantemente, as etapas de secagem, pirólise e queima do carbono fixo do licor negro. A zona 2, localizada abaixo da primeira, é uma região de redução, compreendendo entradas de ar primário e ar secundário e saídas dos sais inorgânicos recuperados na forma de uma massa fundida. A zona 3, localizada acima da 1ª zona, é uma região de oxidação, com injeção de ar terciário.

É inevitável que exista o arraste de pequenas partículas sólidas pelos gases de exaustão, além da formação de sais na parte superior da fornalha, que seguem o fluxo de gases de exaustão. Este arraste pode causar diversos problemas, como deposição na superfície externa dos tubos de água, chegando a causar bloqueio da passagem dos gases e redução da eficiência da troca térmica, além do custo de remoção dessas partículas no separador eletrostático na saída da caldeira. O progresso das incrustações é acompanhado, principalmente, pelo monitoramento das seguintes variáveis operacionais: queda de pressão, temperatura do gás de exaustão ao longo da caldeira e temperatura do vapor produzido (COSTA, 2004).

A quantidade de partículas que sai da fornalha pode ser medida por instrumentos localizados na região de entrada dos superaquecedores. Em algumas instalações são utilizadas câmeras e processamento de imagens para contar o número de partículas que deixam a fornalha por unidade de tempo. Os dados usados no presente estudo são referentes a uma caldeira dotada de tal sistema de medição, em que existem dois sensores localizados no lado direito e no lado esquerdo da fornalha pouco abaixo dos superaquecedores.

Esses sensores apresentam baixa confiabilidade, dadas as condições rigorosas na caldeira. Assim, é necessária uma abordagem de inferência para o caso de falhas ou manutenção nos sensores. Sensores virtuais podem ser usados para inferir o número de par-

tículas a partir das condições de operação da caldeira. As RNA se constituem em uma excelente alternativa para o desenvolvimento desses sensores (WALTZ et al., 2017).

## 2. Os Dados Operacionais

Foram usados os dados operacionais tratados por Costa (2004) de uma caldeira de recuperação Kraft de uma fábrica de papel e celulose brasileira. Os dados correspondem a 12 meses de operação, incluem 12 variáveis de processos e 3.381 pontos operacionais (ou conjuntos de dados). O nome da empresa será omitido por razões de confidencialidade.

os dados foram obtidos no histórico do sistema de supervisão e aquisição de dados da indústria. Todas as variáveis empregadas na análise estão apresentadas na Tabela 1.

O número de partículas formadas, fornecido pela variável Epart, foi exibido na Figura 1. A medição é feita por câmeras e posterior processamento de imagem. A quantidade de partículas, de acordo com os dados disponíveis, variou entre 9,62 e 806,12 (valores mínimo e máximo, respectivamente). O valor médio de Epart é igual a 96,99 e o desvio padrão a 61,01.

A análise dos dados mostrou que a operação apresenta grandes variações do valor de Epart, assim como das demais variáveis, e que os valores de Epart não são distribuídos uniformemente. A distribuição não uniforme é esperada, já que os dados foram obtidos durante operação rotineira da caldeira com objetivo de acompanhar o processo e não de realizar uma varredura experimental de todos os valores possíveis de Epart. A menor quantidade de pontos com Epart elevado (acima de 200) também é esperada e evidencia que a caldeira funciona, na maior parte do tempo, dentro das condições desejadas em relação à formação de material particulado.

A Tabela 2 fornece os valores máximos e mínimos, a média e o desvio padrão de cada variável. As variáveis que apresentaram maiores valores de desvio padrão são a pressão de alimentação do ar secundário, Par2, e a quantidade de partículas, Epart. Ademais, foi possível observar que mudanças significativas ocorreram em relação às variáveis Var1 e Var2 a partir, aproximadamente, do conjunto de dados de número 884 e em relação à variável Par2, que sofreu um aumento a partir dos dados de número 1380, caracterizando uma mudança na forma de operação da caldeira.

**Tabela 1.** Variáveis de processo. Adaptado de COSTA, 2004

TAG	Descrição	Local de medição	Unidades
Vvlu	Vazão volumétrica de licor negro alimentado à caldeira.	Alimentação de licor negro.	m <sup>3</sup> /h
x	Concentração de sólidos na alimentação do licor negro.	Alimentação de licor negro.	%
Tlu	Temperatura de alimentação do licor negro.	Alimentação de licor negro.	°C
Var1	Vazão de ar primário.	Alimentação de ar primário.	t/h
Var2	Vazão de ar secundário.	Alimentação de ar secundário.	t/h
Var3	Vazão de ar terciário.	Alimentação de ar terciário.	t/h
Par1	Pressão de alimentação do ar primário.	Alimentação de ar primário.	mmca
Par2	Pressão de alimentação do ar secundário.	Alimentação de ar secundário.	mmca
Tar1	Temperatura de alimentação do ar primário.	Alimentação de ar primário.	°C
Tar2	Temperatura de alimentação do ar secundário.	Sistema de alimentação de ar secundária.	°C
PI	Pressão de alimentação do licor negro.	Sistema de alimentação de licor negro.	Kgf/cm <sup>2</sup>
Epart	Número médio de partículas por minuto.	Média entre as quantidades medidas na entrada da região dos superaquecedores no sentido do fluxo dos gases do lado direito e esquerdo.	partículas/min

**Tabela 2:** Estatísticas das variáveis de entrada

	Vvlu	x	Tlu	Var1	Var2	Var3	Par1	Par2	Tar1	TAr2	PI	Epart
Valor Mínimo	25,09	70,71	127,15	82,35	99,64	18,02	12,72	123,31	120,37	109,34	1,76	9,62
Valor Máximo	74,73	87,39	143,46	156,1	143,61	93,07	247,78	510,71	165,23	205,94	4,31	806,12
Média	63,81	81,46	140,23	122,09	129,14	65,82	112,91	324,84	153,36	141,24	3,91	96,99
Desvio padrão	3,96	2,24	1,07	14,49	8,13	7,37	20,53	103,08	4,61	13,73	0,23	61,01

## METODOLOGIA

## 1. Conceitos Preliminares: As Redes SOM

A natureza complexa da formação de material particulado na caldeira dificulta o desenvolvimento de modelos matemáticos convencionais a partir de métodos analíticos e fenomenológicos, tornando interessante, como alternativa, o uso de redes neurais artificiais (RNA), ou, em inglês, *Artificial Neuronal Networks* (ANN).

Costa et al. (2005) modelaram a formação de material particulado de uma caldeira industrial a partir de redes neurais multicamadas. Foram testadas redes preditivas e classificadoras. O presente trabalho propõe uma abordagem alternativa, pelo uso das redes SOM. Essas redes diferem das redes multicamadas, por terem uma aprendizagem não supervisionada, ou seja, não precisam de exemplos de saída do processo para realizar sua tarefa, mas são capazes de reconhecer características nos dados de entrada que permitem seu agrupamento e posterior classificação. Isso confere às redes SOM um enorme potencial na identificação de condições novas, podendo assistir o operador na automação do monitoramento.

Como as redes multicamadas são bastante conhecidas na literatura (DE SOUZA JR., 1993) e não serão empregadas neste trabalho, elas não serão revisadas aqui. Os fundamentos da rede adotada neste estudo são apresentados na sequência.

O princípio de funcionamento do mapeamento auto-organizável ou SOM (do inglês, *Self-Organized Map*) é baseado na organização do córtex humano, em que cada região é excitada por sensações diferentes e específicas (ROSA e VALLE, 2012). Dessa forma, em uma rede de mapeamento auto-organizável, entradas diferentes excitam neurônios diferentes de tal modo que neurônios que se encontram próximos uns aos outros são ativados por padrões (entradas) apresentando similaridades.

Ao contrário das redes multicamadas, a SOM é uma rede de camada única em forma de grade uni ou bidimensional, na qual os neurônios se posicionam lado a lado, formando vizinhanças. A camada única é, portanto, uma representação da saída de rede de mapeamento auto-organizável. O treinamento das redes SOM é apresentado no Apêndice 1.

## 2. Classificação do Número de Partículas

A abordagem proposta foi o uso de redes SOM para a classificação dos dados em função do número de partículas. O estudo do uso de redes para classificação se baseou na separação dos dados em 7, 5, 4, 3 e 2 classes. As classes foram estabelecidas conforme proposto por Costa (2004) e suas definições são apresentadas na Figura 2.

## 3. Análise de Cluster

Neste trabalho, utilizou-se a ferramenta *Automated Neural Networks* (SANN) do pacote *Data Mining* do software STATISTICA® versão 8.0. Foram avaliadas redes bidimensionais de mapeamento auto-organizável com diferentes topologias. Variou-se o número de neurônios de 4 a 180, assim como a sua disposição na rede, e foram testadas redes com as seguintes topologias: 2x2, 3x3, 1x100, 3x40,

Faixa Epar	Conjuntos de dados	Classe e (conjuntos de dados na classe)				
		A	B	C	D	E
0 - 50	481	1 (481)	1 (481)	1 (481)	1 (2236)	
50 - 100	1755	2 (1755)	2 (1755)	2 (1755)		1 (3184)
100 - 150	710	3 (710)	3 (710)	3 (710)	2 (948)	
150 - 200	238	4 (238)	4 (238)			
200 - 250	106	5 (147)				
250 - 300	41			4 (435)		
300 - 350	25	6 (34)	5 (197)		3 (197)	2 (197)
350 - 400	9					
>400	16	7 (16)				

Figura 2. Definição das classes estabelecidas e estudadas na classificação do número de partículas

3x60, 4x10, 5x7, 5x8, 5x20, 6x6, 10x10 e 20x5 (em que o primeiro número indica o número de linhas, e o segundo, o número de colunas da matriz formada pelos neurônios, e o produto desses valores fornece o total de neurônios da rede).

Foram adotados os valores recomendados pelos desenvolvedores do software para os demais parâmetros da rede, que se encontram resumidos na Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros utilizados para a geração de redes de mapeamento auto-organizável.

Parâmetros	Valores definidos
Número de redes geradas a cada análise	1
Amostra de treinamento	80% do conjunto de dados
Amostra de teste	20% do conjunto de dados
Amostra de validação	0% do conjunto de dados
Número de neurônios	De 4 a 180
Entradas	Vvlu, x, Tlu, Var1, Var2, Var3, Par1, Par2, Tar1, Tar2, PI
Ciclos (épocas) de treinamento	1.000
Taxas de aprendizado	De 0,1 a 0,02
Condições de parada de treinamento	A partir de 10 ciclos, quando a melhora na performance é de $10^{-7}$
Vizinhança	Inicia-se com 3 neurônios e finaliza com 0
Inicialização dos pesos	Distribuição normal, valores aleatórios

A rede gera um mapa topológico, escolhido retangular, em que cada neurônio corresponde a um elemento, e cada conjunto de dados é associado a um neurônio.

## RESULTADOS

Estudou-se o problema utilizando redes neuronais de mapas auto-organizáveis em duas etapas. A análise das redes geradas se baseou na capacidade de agrupar dados com características similares em regiões visualmente identificáveis.

Em uma primeira etapa, para a avaliação de cada rede, foi realizada uma análise baseada na divisão dos dados em duas classes: a classe 1 inclui os conjuntos de dados em que Epart é menor ou igual a 200 e a classe 2 reúne os conjuntos de dados em que Epart é maior que 200 (caso E na Figura 2). A análise consistiu em identificar regiões em que há uma predominância de dados de classe 2, ou seja, de operação anormal.

Para tal, foram identificados os neurônios vencedores para cada conjunto de dados. Para cada neurônio, foi calculado o percentual de casos de cada classe que nele foram agrupados. Assim, foi possível buscar regiões do mapa em que houve grande concentração de determinada classe. Por exemplo, na rede SOM 20x5, o neurônio 1 foi o vencedor 42 vezes, das quais 17 correspondem a dados de classe 1 e 25 da classe 2. A partir desses resultados, calculou-se a porcentagem de dados de classe 2 que foram agrupados no neurônio 1. Nesse caso, 60% dos dados agrupados no neurônio 1 são de classe 2 e, portanto, este neurônio foi considerado como sendo majoritariamente pertencente a uma região da "classe 2".

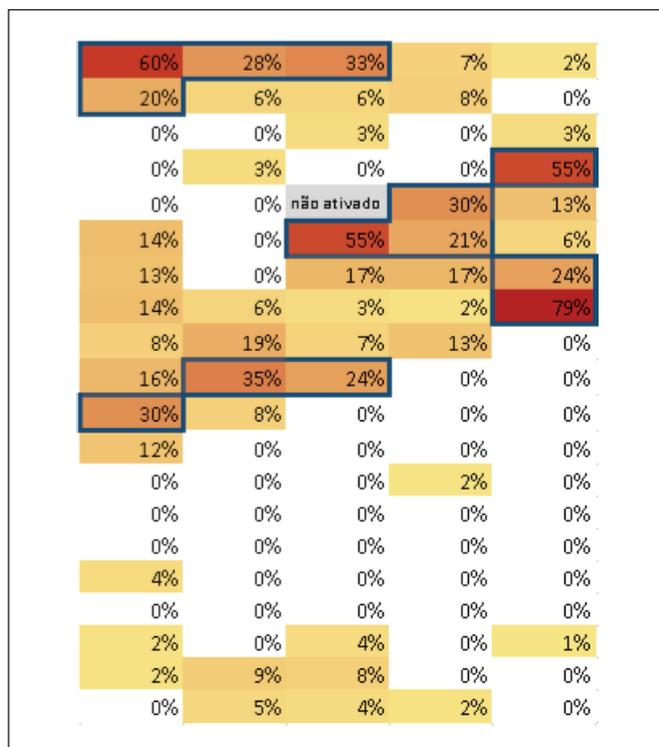


Figura 3. Mapa auto-organizável com 100 neurônios dispostos em uma matriz 20x5, indicando regiões de grande incidência de casos de classe 2

A partir das porcentagens calculadas para os dados de classe 2 em cada neurônio, foram construídos mapas evidenciando esses valores de modo a permitir a identificação visual de regiões com maior incidência de casos de classe 2. Uma escala de cor foi utilizada para facilitar a visualização, cores mais escuras correspondem a zonas com mais casos de classe 2.

A Figura 3 apresenta o mapa criado para a rede 20x5. Nela, cada valor percentual corresponde a um neurônio e a contagem do número do neurônio é realizada a partir da primeira linha (na primeira linha estão localizados os neurônios de 1 a 5, na segunda, de 6 a 10, e assim por diante). Análises análogas foram feitas para as demais configurações da rede, mas não serão exibidas aqui por questão de espaço e porque os resultados para o mapeamento 20x5 foram considerados satisfatórios e ilustrativos.

Os neurônios com porcentagens nulas foram ativados somente por dados de classe 1. Existem 4 neurônios que agrupam majoritariamente dados de classe 2 (mais de 50%) e há pelo menos 3 regiões que agrupam porcentagens superiores a 20%. Os quatro neurônios majoritários da rede 20x5 capturam 27% dos dados da classe 2.

A Figura 4 fornece uma visualização qualitativa do mapa gerado pela rede, em que as diferentes regiões são indicadas com cores diferentes. As regiões em verde indicam elevada probabilidade de operação sem problemas de emissão de partículas. As regiões em vermelho, pelo contrário, indicam possibilidade de emissão acima de 200 partículas/min. Os quatro neurônios majoritários estão destacados com vermelho mais escuro. As regiões amarelas podem ser entendidas como faixas de transição.

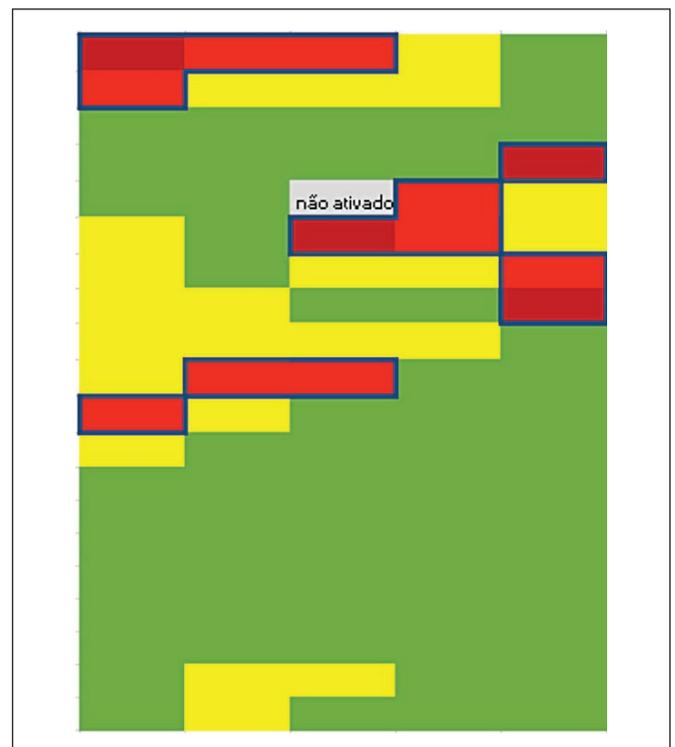


Figura 4. Ferramenta para detecção de condições anormais baseada na rede 20x5

A região em verde da Figura 4 concentra 72% de todos os conjuntos de dados, dos quais apenas 0,6% pertencem à classe 2. A região em vermelho agrupa somente 9% dos dados de operação, 61% dos quais pertencem à classe 2. Isso mostra que se um dado inédito for agrupado pela rede nesta região, haverá grande probabilidade de ele pertencer à classe 2. A região em amarelo agrupa 19% dos dados operacionais, dos quais 10% pertencem à classe 2. Percebe-se, então, que o mapa permite classificar os dados, porém existe uma faixa de indeterminação. Por um lado, uma parte dos dados de classe 2 não são indicados na região em vermelho (falsos negativos) e, por outro, alguns dados de classe 1 são classificados como operação anormal (falsos positivos).

Dessa forma, o modelo gerado a partir de uma rede de mapeamento auto-organizável permitiu a geração de uma ferramenta visual para auxiliar o operador na identificação de regiões de maior probabilidade de operação anormal.

Em uma segunda etapa da análise, a rede teve seu comportamento avaliado quando os dados foram separados em 3, 4, 5 e 7 classes. O procedimento utilizado para este estudo foi similar ao reportado acima, entretanto, como a complexidade da análise aumenta com o número de classes, em vez de serem criados mapas contendo os valores percentuais de uma determinada classe na posição de cada neurônio, optou-se por indicar qual a classe que ativou majoritariamente aquele neurônio. Foi estabelecido um valor percentual mínimo de 50% para que uma classe fosse considerada majoritária em um dado neurônio. Caso nenhuma classe fosse preponderante, o neurônio recebia o valor "0". Essa metodologia é chamada de "proporção mínima com vizinhança por Voronoi" (DE SOUZA JR., 2003).

Foram obtidos resultados como os ilustrados na Figura 5, para classificação em três classes (caso D na Figura 2).

Comparando o mapa da Figura 5 com o da Figura 4, percebe-se que a região de transição (em amarelo) é bastante semelhante à região do mapa de três classes, na qual predomina a classe 2. Portanto, o resultado para duas e três classes pode ser entendido como o mesmo resultado expresso de forma diferente. Entretanto, a análise com base em três classes apresenta uma desvantagem pela presença de zonas indefinidas, indicadas com o número zero na Figura 5. A presença de zonas indefinidas ocorre porque é mais difícil um neurônio concentrar mais de 50% de acertos numa dada classe para um número de classes maior.

Para a análise em mais classes, há um aumento da complexidade do mapa com poucos ganhos em relação à melhoria dos resultados; por isso esses mapas não serão exibidos aqui.

## CONCLUSÕES

Foi obtida uma rede neuronal artificial de topologia 20x5 em um mapa auto-organizável (SOM) que permite a identificação de regiões de operação normal, regiões de transição e regiões de maior probabilidade de operação anormal, ou seja, com emissão de material particulado acima de 200 partículas/min em uma caldeira de recuperação Kraft. A região de operação normal concentra 72% de

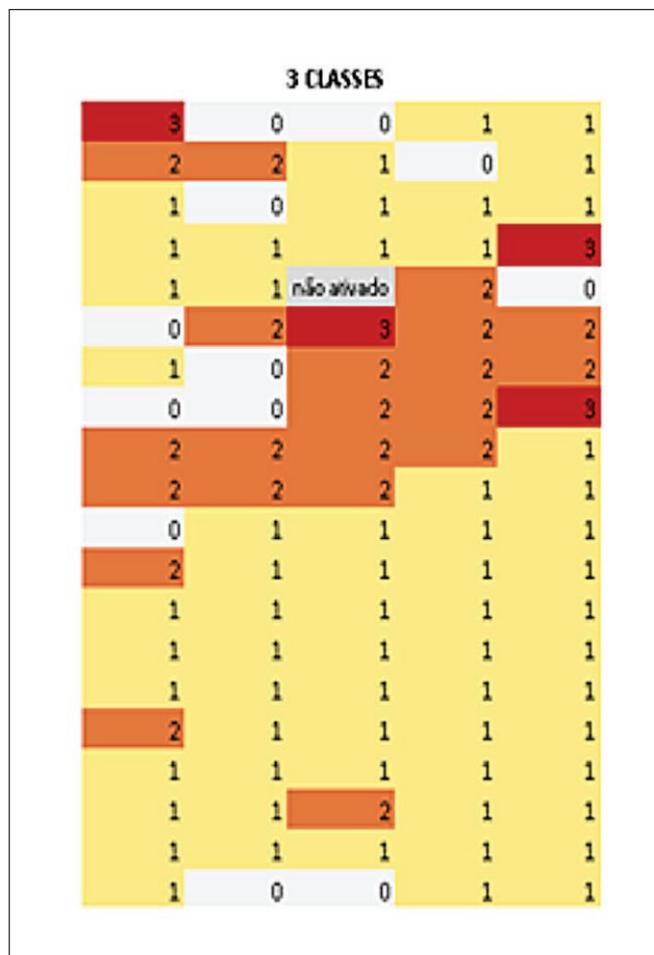


Figura 5. Comparação da rede de topologia 20x5 para análise em 3 classes

todos os conjuntos de dados, dos quais apenas 0,6% apresentam valores acima de 200 partículas/min. A região de maior probabilidade de operação anormal agrupa somente 9% dos dados de operação, 61% dos quais apresentam emissão de partículas superior ao limite operacional. A existência de dados de operação anormal localizados em regiões de operação normal gera falsos negativos, enquanto a situação inversa gera falsos positivos.

Embora a modelagem com base em redes SOM não tenha sido capaz de segregar completamente todos os pontos anormais de operação, o que limita seu uso para o controle do processo, este método pode ser usado para gerar recomendações referentes à segurança operacional, indicando que a operação pode estar comprometida.

Os resultados poderiam ser melhorados caso se dispusesse de uma distribuição uniforme dos dados nas classes, pois o número de exemplos de operação normal é muito maior do que os de falhas, o que prejudica o treinamento da rede neuronal. No entanto, a metodologia proposta pode ser empregada para bases de dados que podem ser aumentadas à medida que novos padrões de dados forem sendo armazenados. ■

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOUCARD, H. **Contributions to the understanding of the hydrothermal processes: application to black liquor**. 2014. 309 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química e de Processo) – École des Mines d’Albi-Carmaux, Universidade de Toulouse: Toulouse, França, 2014.
- CASTRO F. C. C.; CASTRO M. C. F. Mapas Auto-organizados de Kohonen – SOM. In: **Redes Neurais Artificiais: Curso de Engenharia Elétrica**. PUC-RS, Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Elétrica, Rio Grande do Sul, 2014. cap. 7, p. 1-19.
- COSTA, A. O. S. **Descrição matemática da caldeira de recuperação Kraft**. 2004, 150 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) – COPPE/UFRJ, 2004.
- COSTA, A. O. S.; SOUZA Jr., M. B.; BISCAIA Jr., E. C.; LIMA, E. L. Monitoring particulate material formation in a kraft furnace recovery boiler. **Tappi Journal**, Atlanta, Estados Unidos da América, v. 4, n. 4, p. E33-47, 2005.
- DE SOUZA Jr., M. B. **Redes neuronais multicamadas aplicadas à modelagem e controle de processos químicos**. 1993, 194 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro-RJ, 1993.
- DE SOUZA Jr., M. B. **Redes neurais com Statística®**. In: Curso de treinamento para a Versão 6. Escola de Química da UFRJ. UFRJ, Rio de Janeiro, 2003, apostila, 39 p.
- GALDIANO, G. P. **Inventário do ciclo de vida do papel offset produzido no Brasil**. 2006. 280 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia Química, São Paulo, 2006.
- NILSSON, N. J. **Introduction to machine learning**: An early draft of a proposed textbook. Robotics Laboratory, Department of Computer Service. Stanford University, Stanford, Califórnia, Estados Unidos da América, 2005, p. 188. Disponível em: <<http://robotics.stanford.edu/people/nilsson/mlbook.html>>. Acesso em: 10 jul. 2017.
- ROSA, R. A. F.; VALLE, M. E. Um estudo da aplicação de redes neurais auto-organizáveis para a identificação autônoma de fonemas portugueses. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 17, n. 2, p. 199-218, jul./dez. 2012.
- WALTZ, F.; DE SOUZA Jr. M. B.; MORADA, T.; FILHO L. Indústria 4.0 no aumento dos resultados da indústria de papel e celulose. **Webinar ABTCP: Indústria 4.0**. 2017. Disponível em: <<http://www.radixeng.com.br/docs/news/ApresentacaoABTCP.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- WASSERMAN, P. D., **Neural Computing: Theory and Practice**, Van Nostrand, Reinhold, 1989.

## APÊNDICE 1 – TREINAMENTO DA REDE SOM

O treinamento das redes SOM segue o treinamento de Kohonen (WASSERMAN, 1989) e compreende três etapas: competição, cooperação e adaptação sináptica (ROSA e VALLE, 2012). Uma etapa preliminar é necessária para a inicialização dos pesos e do raio da gaussiana. Wasserman (1989) sugere uma inicialização com valores aleatórios.

Após inicialização dos pesos, é começado o processo competitivo que tem por objetivo a definição do neurônio vencedor. Para tal, um padrão de entrada é alimentado à rede e é realizada a busca pelo neurônio que minimiza a distância em relação ao vetor de entrada. Assim, as distâncias são calculadas entre o vetor de entrada ( $\underline{x}$ ) e o vetor de pesos ( $\underline{w}_j$ ) correspondente a cada neurônio. Geralmente, utiliza-se a distância euclidiana. A distância ( $D_j$ ) do neurônio  $j$  em relação à entrada  $\underline{x}$  de dimensão ( $N \times 1$ ), sendo  $w_{ij}$  o peso entre a entrada  $i$  e o neurônio  $j$ , e  $n$  o número da iteração, é dada por:

$$D_j(n) = \|\underline{x} - \underline{w}_j\| = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i(n) - w_{ij}(n))^2} \quad (1)$$

Para encontrar o neurônio vencedor, deseja-se encontrar a distância mínima, ou seja, o neurônio vencedor  $v(x)$  é dado pela Equação (2):

$$v(x) = \underset{j}{\operatorname{argmin}} \|\underline{x} - \underline{w}_j\| \quad (2)$$

Determinado o neurônio vencedor, dá-se o processo cooperativo. Uma função  $h_{j,v}$  define a vizinhança do neurônio vencedor, centrada nele próprio. Ela deve ser simétrica e atingir seu valor máximo no neurônio vencedor. Sua amplitude deve diminuir monotonicamente até ser nula conforme a distância lateral entre o vencedor e demais neurônios aumenta. Um exemplo de função que atende a essas exigências é a gaussiana. O centro da gaussiana é nulo ( $\mu=0$ ) para o neurônio vencedor. Para que o raio da vizinhança diminua com o tempo de treinamento, pode-se utilizar um desvio-padrão dinâmico, que diminui com o tempo. O decaimento pode ser linear ou exponencial.

Segue-se o processo adaptativo para o ajuste dos pesos dos neurônios na vizinhança topológica do neurônio vencedor (CASTRO e CASTRO, 2014):

$$\underline{w}_j(n+1) = \underline{w}_j(n) + \eta(n) \times h_{j,v(x)}(n) \times (\underline{x}(n) - \underline{w}_j(n)) \quad (3)$$

Uma vez que os pesos tenham sido ajustados, retorna-se ao início do processo iterativo com a apresentação de um novo padrão e as etapas de competição, cooperação e adaptação são repetidas até que não haja mais modificações significativas no mapa.

**AGRADECIMENTO:** Professor Maurício B. de Souza Jr. agradece ao CNPq (Processo No. 3106682016-6).

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor executivo:** Darcio Berni

**CONSELHO DIRETOR**

ABB/Fernando Barreira Soares de Oliveira; AkzoNobel-EKA/Antônio Carlos Francisco; Albany/Luciano Donato; Andritz/Luís Mário Bordini; Archroma/Fabrizio Cristofano; Basf/Adriana Ferreira Lima; Buckman/Paulo Sergio P. Lemos; Carta Fabril/Victor Leonardo Ferreira de A. Coutinho; Cenibra/Robinson Félix; Contech/Abílio Antônio Franco; Copapa/Antônio Fernando Pinheiro da Silva; 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; HPB/Marco Aurélio Zanato; Iguazu Celulose/Elton Luís Constantin; Imerys/João Henrique Scalope; Imetame/Gilson Pereira Junior; Ingredion/Tibério Ferreira; International Paper/Aparecido Cuba Tavares; International Paper/Marcio Bertoldo; Irmãos Passaúra/Dionízio Fernandes; Kadant/Rodrigo Vizotto; Kemira/Paulo Barbosa; Klabin/Francisco Razzolini; Lwarcel/Pedro Wilson Stefanini; MD Papéis/Alberto Mori; Melhoramentos Florestal/Sérgio Sesiki; Melhoramentos Papéis - CMPC/Robson S. S. Rosa; Minerals Technologies/Júlio Costa; Mobil/Elias Rodrigues; Nalco-Ecolab/César Mendes; NSK/Alexandre Froes; Papius/Antônio Cláudio Salce; Paraibuna Embalagens/Rita Rodrigues; Peróxidos/Antônio Carlos do Couto; Pöyry/Carlos Alberto Farinha e Silva; Pruftechnik MGS/Leandro H. Sena; Retesp/Daniel Amorim da Silva; Schweitzer/Marcus Aurelius Goldoni Jr.; Senai-Cetcep/Carlos Alberto Jakovacz; SICK/André Lubke Brigatti; Siemens/Walter Gomes Jr.; SKF/Marcus C. Abbud; SNF do Brasil Ltda/ Leandro Mituyama Bezerra; Solenis/Nicolau Ferdinando Cury; Spectris do Brasil/Christian Francisco Giovannoni; Suzano/José Alexandre de Moraes; TGM/Waldemar A. Manfrin Jr; Valmet/Celso Tacla; Vinhedos/Roberto de Vargas; Voith/Guilherme Nogueira; Xerium/Eduardo Fracasso.

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

**CONSELHO EXECUTIVO**

**PRESIDENTE:** Ari da Silva Medeiros/Veracel

**VICE-PRESIDENTE:** Francisco Cesar Razzolini/ Klabin

**TITULARES: FABRICANTES:** Cenibra / Ronaldo Neves Ribeiro; Carta Goiás / Alberto Carvalho de Oliveira; CMPC Celulose Riograndense / Walter Lídio Nunes; Eldorado Brasil / Murilo Sanches da Silva; Fibria / Marcelo de Oliveira; International Paper / Alcides de Oliveira Júnior; Melhoramentos Papéis - CMPC / Robson S. S. Rosa; Oji Paper / Giovanni Ribeiro Varella; Santher - Fábr. de Papel Santa Therezinha / Celso Ricardo dos Santos; Suzano / Marco Antonio Fuzato;

**SUPLENTE FABRICANTE:** Melhoramentos Florestal / Jeferson Lunardi de Castro

**TITULARES: FORNECEDORES:** Andritz / Paulo Eduardo Galatti; Minerals / Júlio Costa; Voith / Guilherme Nogueira; Xerium / Eduardo Fracasso; Buckman Laboratórios / Paulo Sérgio Lemos; Kemira Chemicals Brasil / Luiz Leonardo da Silva Filho; Pöyry Tecnologia / Carlos Alberto Farinha e Silva; Valmet / Rogério Berardi

**SUPLENTES FORNECEDORES:** Kadant South America / Rodrigo J. E. Vizotto; Spectris do Brasil Instrumentos Elétricos / Christian Giovannoni

**PESSOA FÍSICA:** Elidio Frias; Nestor de Castro Neto

**SUPLENTES: PESSOA FÍSICA:** Luiz Antonio Barbante Tavares; Cesar Luiz Moskewen

**INSTITUTO DE PESQUISA E**

**DESENVOLVIMENTO:** IPEF/ José Otávio Brito

**UNIVERSIDADE:** UFV/Jorge Luiz Colodette

**CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2017-2021**

Contech / Jonathas Gonçalves da Costa  
Ecolab/Nalco / Daniel Ternes

**COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES**

**Biorrefinaria** – Gabriela Lombardo Maranesi/ Lwarcel Celulose

**Celulose** – Marcia Almeida Serra/ Nalco/Ecolab

**Manutenção** – Luiz Marcelo D. Piotto/Fibria

**Meio ambiente** – Nei Lima/Nei Lima Consultoria

**Nanotecnologia** – Julio Costa/SMI

**Papel** – Marcelino Sacchi/MD Papéis

**Recuperação e energia** – César Anfe/Lwarcel Celulose

**Segurança do trabalho** – Lucinei Damálio/ER Soluções de Gestão

**COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO**

**ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel**

Superintendente: Maria Luiza Otero D’Almeida /IPT

**Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado**

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

**Ensaio gerais para papel**

Coord: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

**Ensaio gerais para pasta celulósica**

Coord: Gláucia Elene S. de Souza/Lwarcel

**Ensaio gerais para tubetes de papel**

Coord: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

**Madeira para a fabricação de pasta celulósica**

INATIVA

**Papéis e cartões dielétricos**

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Papéis e cartões de segurança**

Coord: Maria Luiza Otero D’Almeida / IPT

**Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar**

INATIVA

**Papéis para Embalagens**

INATIVA

**Papéis para fins sanitários**

Coord: Silvana Bove Pozzi / Manikraft

**Papéis reciclados**

Coord: Valdir Premero/ OCA Serviço, Consultoria e Representação Ltda.

**ESTRUTURA EXECUTIVA**

**Administrativo-Financeiro:** Carlos Roberto do Prado

**Área Técnica:** Bruna Gomes Sant’Ana, Joice Francine L. Fujita, 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

**Zeladoria:** Nair Antunes Ramos



# ABTCP 2018

51º Congresso e Exposição  
Internacional de Celulose e Papel

51<sup>st</sup> Pulp and Paper International  
Congress & Exhibition

23 a 25 de Outubro

Transamerica Expo Center  
São Paulo | SP | Brasil

October 23<sup>rd</sup> to 25<sup>th</sup>

Transamerica Expo Center | São Paulo | SP | Brazil

# O MAIOR PAPEL QUE A SUA EMPRESA PODE TER É O DE PROTAGONISTA

Aproveite a oportunidade única de dar visibilidade à sua empresa e imprimir a sua marca entre as principais apoiadoras das tendências do setor, sendo um patrocinador do **51º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel**, o maior evento do setor na América Latina, organizado pela ABTCP.



Verifique os pacotes de patrocínio disponíveis em:  
[abtcp2018.org.br](http://abtcp2018.org.br)

#### PATROCÍNIO PREMIUM

**ALBANY**  
INTERNATIONAL

**SOLENIS**

**VOITH**

**XERIUM**

#### PATROCÍNIO MASTER

**ANDRITZ**

**KÄDANT**

**kemira**

**SOLVAY** | **PEROXIDOS**  
BRASIL

**Valmet**  
FORWARD

#### PATROCÍNIO STANDARD

**Buckman**

**OMV** FLORESTAL  
MELHORAMENTOS

**TGM**

Marca de Confiança.

#### PARCEIROS DE MÍDIA

**abag**

**abendi**

**ABEQ** Associação Brasileira de Engenharia Química

**abpo**

**ABTG** ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA GRÁFICA

**ABIGRAF** NACIONAL

**ABIGRAF-SP**

**95 ANOS**  
SINDIGRAF  
SÃO PAULO

**ANAP**

**Appita**

**celulose**  
online

**CELULOSE**  
& PAPEL

**el papel**

**ENP PUBLISHING GROUP**  
publications for the pulp & paper industry

**ibci**  
indústria brasileira de celulose

**mais**  
floresta

**SINPAPEL 75**

**SINPAUL**

REALIZAÇÃO



relacionamento@abtcp.org.br  
Tel. (11) 3874 - 2714

REPRESENTANTE COMERCIAL

**go.va**

11 2218-0005  
selma@gova.com.br



# ABTCP 2018

51º Congresso e Exposição  
Internacional de Celulose e Papel  
51st Pulp and Paper International  
Congress & Exhibition

23 a 25 de Outubro  
Transamerica Expo Center  
São Paulo | SP | Brasil  
October 23<sup>rd</sup> to 25<sup>th</sup>  
Transamerica Expo Center | São Paulo | SP | Brazil

## GARANTA O SEU ESPAÇO NO TOPO DO MERCADO



Participe da **51ª Exposição Internacional de Celulose e Papel** e projete a sua empresa entre os melhores e mais importantes fabricantes e fornecedores da indústria de base florestal.

São expositores nacionais e internacionais envolvendo toda a cadeia produtiva de papel e celulose, demonstrações de novidades e tendências, além de oportunidades imperdíveis de novos negócios, tudo isso em uma estrutura moderna e dinâmica.

Esse é o seu momento de criar conexões de qualidade e expandir o potencial da sua empresa.

Consulte espaços disponíveis em:  
[abtcp2018.org.br](http://abtcp2018.org.br)

PATROCÍNIO PREMIUM

**ALBANY**  
INTERNATIONAL

**SOLENIS**

**VOITH**

**XERIUM**

PATROCÍNIO MASTER

**ANDRITZ**

**KADANT**

**Kemira**

**PEROXIDOS**  
SOLUBILIZANTES

**Valmet**  
FORWARD

PATROCÍNIO STANDARD

**Buckman**

**OMI** FLORESTAL  
MELHORAMENTOS

**TGM**  
Marca de Confiança.

PARCEIROS DE MÍDIA

**abag**

**abendt**

**ABEQ** Associação Brasileira de Engenharia Química

**abpo** Associação Brasileira de Produtores de Papel

**ABCTE** Associação Brasileira de Tecnologia de Engenharia Gráfica

**ABIGRAF NACIONAL**

**ABIGRAF-SP**

**95 ANOS**  
SINDIGRAF  
SÃO PAULO

**ANAP** Associação Nacional de Produtores de Papel

**Appita**

**celulose online**

**CELULOSE & PAPEL**

**el papel**

**ENP PUBLISHING GROUP**  
publications for the pulp & paper industry

**ibdo**  
Indústria Brasileira de Árvores

**Impis Floresta**

**SINPAPEL 75**

**SINPASUL**

REALIZAÇÃO



relacionamento@abtcp.org.br  
Tel. (11) 3874 - 2714

REPRESENTANTE COMERCIAL

**go.va**

11 2218-0005  
selma@gova.com.br