

REVISTA SOBRE MERCADO E TECNOLOGIA PARA CELULOSE E PAPEL

ppapel 80

ANOS

ANO LXXX N.º 7, JULHO 2019 MONTHLY JOURNAL OF PULP AND PAPER TECHNOLOGIES - YEAR LXXX, N.º 7, JULY 2019



A QUÍMICA DO SETOR

CHEMISTRY OF THE SECTOR

**REPORTAGEM
INSTITUCIONAL
INSTITUTIONAL REPORT**

**ABTCP lança programa
de preparação de gestores
ABTCP launches a manager
preparation program**

**REPORTAGEM NEGÓCIOS
& MERCADO / BUSINESS &
MARKET REPORT**

**Os avanços do projeto
Puma II da Klabin
Progress of Klabin's
Puma II project**



GUIA ABTCP DE

FORNECEDORES & FABRICANTES

CELULOSE E PAPEL 2019/20

O Caminho mais rápido para os seus negócios!

O guia é um excelente canal confiável de consulta a produtos, empresas e tendências de mercado, adotado por todo o setor de base florestal devido a sua credibilidade. São mais de 88 mil consultas anuais em sua versão digital, além da edição impressa.



Prazo para Adesão:
16/09/2019

Renove ou Cadastre a sua empresa agora! Acesse:

www.guiacomprascelulosepapel.org.br - e clique na aba Publique no Guia

Apresente sua marca para o mercado e amplie suas vendas!

Fale com nossa
equipe e solicite o

Mídia-Kit

11-3874-2733

ou

aline@abtcp.org.br

Realização:



ABTCP

Siga-nos:





POR PATRÍCIA CAPO,

Coordenadora de Publicações da ABTCP e Editora responsável da *O Papel*
Tel.: (11) 3874-2725 • E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

ABTCP's editorial Coordinator and Editor-in-chief for the *O Papel*
Tel.: (11) 3874-2725 • E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

A SEDE DO SABER

Nesta edição, em que seguimos com o segundo capítulo da nossa série “O estado da arte tecnológico”, destacamos um tema muito interessante: a Química. Ela conquistou um lugar central e essencial em todos os assuntos do conhecimento humano e pode ser resumida como a ciência que estuda as transformações que envolvem matéria e energia. Como se vê, a Química faz parte da vida; contudo, na *Reportagem de Capa* desta edição, ela é abordada no contexto da indústria de celulose e papel com seus avanços nos processos produtivos na 4.ª Revolução Industrial.

Os desafios e oportunidades da química do setor são apresentados pelos coordenadores de Comissões Técnicas, convidados para falar sobre o assunto nesta matéria, e complementados por alguns fornecedores do setor em entrevista e informes institucionais, como as empresas apoiadoras da Campanha Revista *O Papel 80 Anos* – Kemira e Solenis – às quais agradecemos pela valorização desta publicação setorial.

A sede do saber não move apenas os engenheiros químicos em busca do sentido da vida, como refletimos a partir da apresentação desse tema de *Reportagem de Capa*. Esta sede do saber é o que move também os profissionais que vão além da média e, portanto, são eleitos para ter acesso a oportunidades, capazes de colocá-los em posições superiores nas empresas. É o caso dos 19 estudantes, selecionados dentre mais de 1.400 inscritos, para participar do 1.º Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP), promovido pela Associação com empresas parceiras, como Eldorado Brasil, Klabin, Santher, Solenis, Suzano e Veracel. **(Confira a Reportagem Institucional ABTCP/PPGCP nesta edição.)**

Quando falamos em sede do saber aliada a investimentos, podemos vislumbrar um futuro no qual gestores terão empresas extremamente desenvolvidas e sólidas para administrar. Portanto, na direção deste cenário virtuoso, trazemos também nesta edição uma reportagem sobre o Projeto PUMA II a partir da visão dos fornecedores da Klabin e um informe sobre a Fabio Perini, que, ao completar 45 anos no Brasil, investe na ampliação da fábrica localizada em Joinville-SC como uma aposta no crescimento do mercado sul-americano.

Para completar a idealização do sonho pelo crescimento do Brasil, a *Entrevista* desta edição traz em destaque o estudo Outlook Fiesp 2028 – Projeções para o Agronegócio Brasileiro, elaborado pelo Departamento do Agronegócio (Deagro) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) – que aponta que o agronegócio brasileiro segue avançando acima da média mundial. Nossos colunistas das Páginas Verdes trazem este mês dados atualizados sobre o mercado para direcionar nossas expectativas sobre como 2019 vem se comportando. Vale conferir este conteúdo e nossas colunas e artigos técnicos para ficar mais informado sobre o setor de celulose e papel em 80 anos da nossa Revista *O Papel!* Até a próxima edição e meu grande abraço a todos!

THE THIRST FOR KNOWLEDGE

In this month's issue, we present chapter two of our series “State of the art technology”, which focuses on a very interesting theme – Chemistry. It has conquered a key and essential place in all aspects of human knowledge and can basically be summarized as the science that studies transformations that involve matter and energy. As you can see, Chemistry is a part of life, but in this month's *Cover Story*, it is addressed within the context of the pulp and paper industry and advancements in production processes in the Fourth Industrial Revolution.

The challenges and opportunities for the Chemical sector are presented by Technical Committee coordinators, invited to speak about the subject in this issue, and complemented by suppliers from the sector in the form of institutional reports and interviews, such as supporters of *O Papel's* 80th Anniversary Campaign – Kemira and Solenis – whom we thank for valuing this industry publication.

The thirst for knowledge does not only drive chemical engineers in pursuing the meaning of life as we also reflect what's presented about this theme in the *Cover Story*. This thirst for knowledge is what also drives professionals that exceed the average and, therefore, are chosen to tap opportunities capable of placing them in higher company positions. Such is the case with 19 students, selected from among 1,400 applicants, to participate in the 1st Preparation Program of Pulp and Paper Managers (PPGCP), promoted by ABTCP with partner companies like Eldorado Brasil, Klabin, Santher, Solenis, Suzano and Veracel. **(See ABTCP/PPGCP Institutional Report in this edition)**

When we talk about thirst for knowledge coupled with investments, we can envision a future where managers have highly developed and solid companies to manage. Hence, to reach this virtuous scenario, we also include in this month's issue a story about Project PUMA II from the perspective of Klabin's suppliers, as well as a report on Fabio Perini, which is celebrating its 45th anniversary in Brazil and investing to expand its plant in Joinville (SC) as it bets on the growth of the South American market.

To conclude this growth dream for Brazil, this month's *Interview* focuses on the Outlook Fiesp 2028 – Projections for Brazil's Agribusiness study, prepared by the Federation of Industries from São Paulo State's (FIESP) Agribusiness Department (DEAGRO) – which shows that Brazil's agribusiness continues advancing above the global average. Our Green Pages columnists present this month the latest data about the market to guide our expectations on how 2019 is behaving.

Also check out our columns and technical articles to stay up-to-date on our pulp and paper market in the 80 years of *O Papel Magazine!* See you next month.

Ano LXXX N.º 7 Julho/2019 - 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 LXXX #7 July/2019 • Official publication by ABTCP - Brazilian Pulp and Paper Technical Association, registered with the 4th Registry of Deeds and Documents, under registration number 270.158/93, Book 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/Brazil • CEP 01250-050 • **Telefone / Phone:** (11) 3874-2725 • e-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

Conselho Editorial / Editorial Council: André Magnabosco, Carime Kanbour, Joice Santos, Luciana Souto, Milena Serro, Sidnei Ramos e Tamara Natale. (Em definição dos demais conselheiros Other members being defined)

Comitê de Trabalhos Técnicos ABTCP / ABTCP Technical Papers Committee: Editora Técnica Designada/Technical Editor in Charge: Deusanilde de Jesus Silva (Universidade Federal de Viçosa); Jornalista e

Editora Responsável / Journalist and Editor in Charge: Patrícia Capó - MTB 26.351-SP • Reportagens / Articles: Caroline Martin e Thais Santi - Revisão / Revision: Mônica Reis - Tradução para o inglês / English

Translation: Okidokie Traduções • **Projeto Gráfico / Graphic Design:** Fmais Design e Comunicação | 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 TRELLOG S.A. Logística e distribuição • **Publicidade e Assinatura /**

Advertising and Subscriptions: Tel.: (11) 3874-2733/2708 • Aline L. Marcelino • e-mail: relacionamento@abtcp.org.br **Representative in Europe:** Nicolas Pelletier - RNP Tel.: +33 682 25 12 06 • e-mail: rep.nicolas.pelletier@gmail.com • **Publicação indexada/Indexad Journal:** *A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ *O Papel* is totally indexed by: Periodica - Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências

/ Universidad Nacional Autónoma de México, periodica.unam.mx; e parcialmente indexada pelo/ and partially indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; in Elsevier, www.elsevier.com; e no

Scopus, www.info.scopus.com • Classificações da *O Papel* no Sistema Qualis pelo ISSN 0031-1057: B2 para Administração, Ciências Contábeis e Turismo; e B3 para Engenharias II; B4 para Engenharias I; e

B5 para Ciências Agrárias I. • Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emittentes. É proibida a reprodução total ou parcial dos

artigos sem a devida autorização / Signed articles and concepts issued by interviewees are the exclusive responsibility of the signatories or people who issued the opinions. The total or partial reproduction of

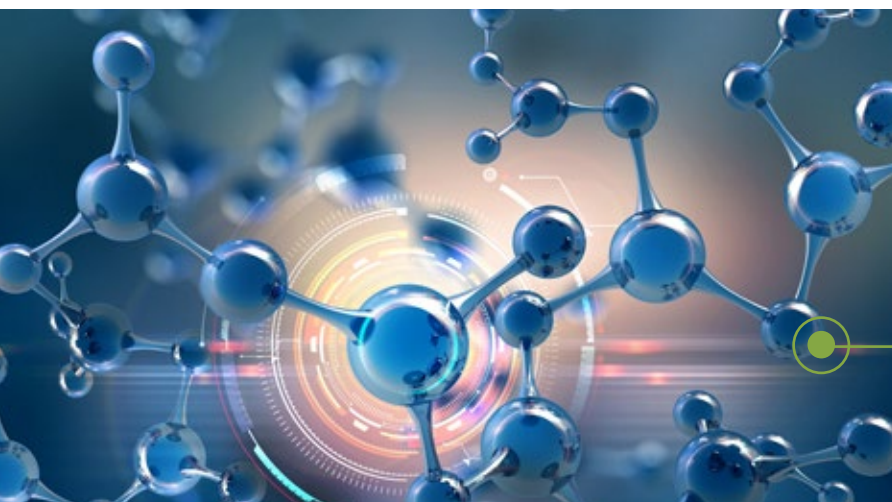
articles is prohibited without prior authorization.



DIVULGAÇÃO KLABIN

43. NEGÓCIOS E MERCADO

PROJETO PUMA II, DA KLABIN, AVANÇA PRINCIPAIS FORNECEDORES FALAM SOBRE AS MAIS AVANÇADAS TECNOLOGIAS A SEREM IMPLANTADAS NA UNIDADE



ADRIESTOCK

48. REPORTAGEM DE CAPA

A QUÍMICA DO SETOR E OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA 4.0

NESTE SEGUNDO CAPÍTULO DA SÉRIE "O ESTADO DA ARTE TECNOLÓGICO" O TEMA SOBRE PRODUTOS QUÍMICOS E AFINS É DESTAQUE E DEMONSTRA QUE O CAMINHO DA SUSTENTABILIDADE É TRILHADO PELOS FORNECEDORES DESTES INSUMOS EM BUSCA DA COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NA 4.ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

3. EDITORIAL

PÁGINAS VERDES

INDICADORES DE MERCADO E PREÇOS

- 6. MERCADO E PREÇOS
- 12. PAPÉIS TISSUE
- 16. APARAS
- 20. PRODUTOS FLORESTAIS, ESTRATÉGIA, GESTÃO & ESTATÍSTICAS
CONFIRA AS ESTATÍSTICAS DESTA EDIÇÃO EM WWW.REVISTAOPAPELDIGITAL.ORG.BR/PUBLICACOES
- 22. PAPELÃO ONDULADO

ENTREVISTA

- 26. CRESCIMENTO ACIMA DA MÉDIA MUNDIAL GARANTIRÁ AO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO MAIOR PARTICIPAÇÃO INTERNACIONAL NA PRÓXIMA DÉCADA

COLUNAS ASSINADAS

- 29. PONTO DE VISTA
- 30. LIDERANÇA
- 32. SETOR FLORESTAL EM QUESTÃO
- 35. IBÁ – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES
- 36. CARREIRAS & OPORTUNIDADES
- 73. BIOMASSA & ENERGIA RENOVÁVEL



63.

REPORTAGEM INSTITUCIONAL

COMEÇA O PPGCP DA ABTCP

A ABTCP JUNTO COM EMPRESAS E INSTITUIÇÕES PARCEIRAS SELECIONARAM OS MELHORES ALUNOS PARA PARTICIPAR DO SEU 1.º PROGRAMA DE PREPARAÇÃO DE GESTORES DE CELULOSE E PAPEL (PPGCP)

NOTÍCIAS

- 37. REDE DE INOVAÇÃO ABTCP
- 38. RADAR
- 68. ABTCP EM FOCO

INFORMES INSTITUCIONAIS

- 54. KEMIRA NA TRILHA DA SUSTENTABILIDADE
- 56. O CRESCIMENTO DA SOLENIS ACOMPANHA AS TENDÊNCIAS DO SETOR – VALOR PARA O CLIENTE
- 60. FABIO PERINI APOSTA EM CRESCIMENTO NA AMÉRICA DO SUL

ARTIGOS TÉCNICOS

TECHNICAL ARTICLES

- 75. ARTIGO ABPO
- 77. REVISITANDO NÚMERO KAPPA: CONCEITOS E APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE CELULOSE

DIRETORIA

- 90. CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP

CORREÇÃO DA O PAPEL DE JUNHO/2019 – ENTREVISTA



DIVULGAÇÃO CNPEM

Esta é a foto correta do entrevistado, **Antonio José Roque da Silva, diretor do CNPEM** e do Projeto Sirius, da edição de junho/2019. A versão digital da *O Papel* de junho/2019 foi prontamente corrigida, contudo, a versão impressa já estava pronta. A foto publicada erroneamente na entrevista de junho/2019 é de Antonio Carlos Costa, gerente do Deagro da Fiesp, entrevistado desta edição de julho/2019.



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

- AFONSO FRANÇA CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA.
- BASF SA
- CONTECH PRODUTOS BIODEGRADÁVEIS S.A
- ECOLAB QUÍMICA LTDA.
- FABIO PERINI IND E COM DE MAQ LTDA.
- KEMIRA CHEMICALS BRASIL LTDA.
- MIAC
- SIEMENS LTDA.
- VALMET AUTOMATION INCORPORAÇÃO



POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

Professor Titular da ESALQ/USP

E-mail: carlosbacha@usp.br

PREÇOS EM DÓLAR DE CELULOSE, PAPÉIS E MADEIRAS TÊM COMPORTAMENTOS DISTINTOS EM MAIO E JUNHO NOS MERCADOS INTERNACIONAIS

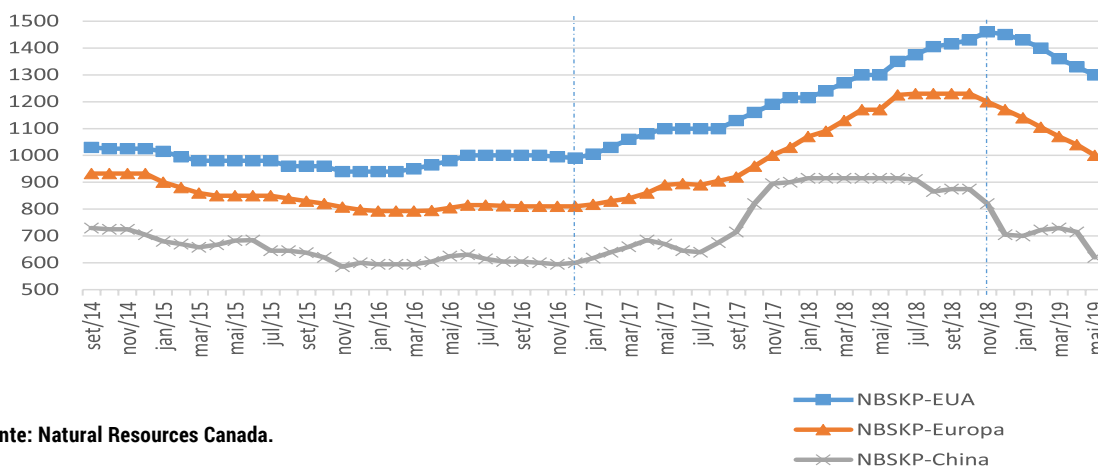
Os preços em dólar dos produtos florestais tiveram comportamentos distintos nos meses de maio e junho nos diferentes mercados em que eles são negociados. Ocorreram:

- Tendência de queda dos preços em dólar da celulose (tanto a de fibra longa, NBSKP, quando a de fibra curta, BHKP) nos EUA, Canadá, Europa, China e Brasil,
- Os preços em dólar dos papéis tiveram comportamentos mistos: nos EUA houve, talvez (pois há contradição entre as fontes de dados) queda do preço do papel imprensa, mas altas de preços em dólar de outras categorias de papéis; e na Europa ocorreram quedas dos preços dos papéis *off set* e *kraftliner*;
- Em maio houve alta do preço em dólar dos *pellets* para geração de energia na Europa, o que deve justificar a também alta do preço mundial em dólar da tonelada de cavaços em maio (quando comparado a abril);
- No Canadá, em junho (quando comparado a maio), ocorreram quedas dos preços em dólar do metro cúbico da madeira serrada e da OSB, mas estabilidade da cotação em dólar do metro cúbico do compensado;
- No Brasil, as cotações em reais dos papéis de imprimir e de embalagem estão estáveis em julho frente a suas cotações de junho; e,
- Também no Brasil, em especial no Estado de São Paulo, houve expressivas quedas dos preços em reais da tonelada de vários tipos de aparas.

MERCADOS DE CELULOSE, PAPÉIS E APARAS

Todos os mercados internacionais indicam quedas dos preços em dólar da celulose em maio e sua continuidade em junho e julho. No Gráfico 1 é visível que essa queda de preço em dólar da tonelada de NBSKP é constante desde o início do ano nos EUA e na Europa e com algumas oscilações na China.

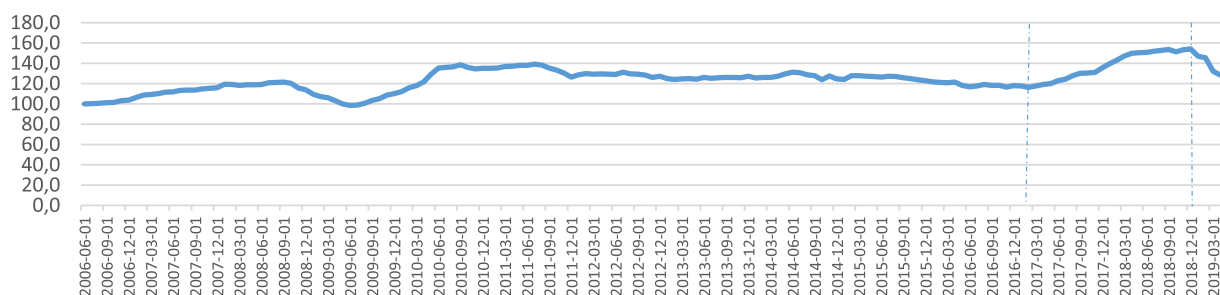
Gráfico 1. Evolução do Preço da tonelada de NBSKP nos EUA, Europa e China, valores em US\$ por tonelada



Fonte: Natural Resources Canada.



Gráfico 2 - Índice de preços de celulose e papel nos EUA - base junho de 2006



Fonte: FED Saint Louis

A constante queda de preços da celulose, que ainda ocorre em junho e julho, é fruto dos altos estoques do produto em países importadores, como os europeus. No entanto, esses estoques, apesar de relativamente altos, estão caindo nos dois últimos meses terminados em maio. Observa-se pela Tabela 4 que os estoques de celulose nos portos europeus foram de 2.009.664 toneladas em março, caindo para 1.995.620 toneladas em abril e atingindo 1.954.603 toneladas em maio. Este último, apesar de ser 2,7% inferior ao de março do corrente ano ainda é 56,1% superior à média mensal vigente no terceiro trimestre de 2018 (fase de alta do preço da celulose nos mercados internacionais).

Europa

Como já evidenciado no Gráfico 1, há tendência contínua de queda de preços em dólar da tonelada de celulose de fibra longa na Europa nos cinco primeiros meses de 2019. E esta redução continuou em junho conforme mostram os gráficos da EUWID (ver www.euwid-paper.com) e os dados do governo da British Columbia (ver Tabela 3).

As cotações em euros dos papéis *off set* em folhas e do *kraftliner* têm reduções contínuas no segundo trimestre de 2019 na Alemanha, França e Itália, segundo o mostrado pelos gráficos do EUWID.

EUA

Apesar das diferenças entre as fontes de informação sobre qual é de fato o valor da tonelada de NBSKP negociada nos EUA (ver tabelas 1 e 2), essas fontes indicam queda desse preço em maio, frente a sua cotação de abril. Segundo a Natural Resources

Canada (Tabela 1), o preço da tonelada de NBSKP nos EUA foi de US\$ 1.330 em abril e de US\$ 1.300 em maio. O Royal Bank of Canada (Tabela 2) cotou a tonelada de NBSKP nos EUA em US\$ 1.115 em abril e a US\$ 1.090 em maio.

As informações também são divergentes entre as fontes sobre o comportamento do preço em dólar do papel jornal nos EUA. Segundo o Royal Bank of Canada (ver Tabela 2), esse preço não se alterou de abril a maio (sendo de US\$ 606 por tonelada), mas, segundo o Governo da British Columbia (ver Tabela 3), há queda de preços em dólar do papel jornal nos EUA em maio frente a abril e novamente em junho frente a maio. Segundo essa última fonte, a tonelada de papel imprensa vendida nos EUA foi de US\$ 710 em abril, caindo para US\$ 695 em maio e atingindo US\$ 645 em junho.

A análise do índice de preços de celulose e papel do Banco Central de Saint Louis sugere que outros tipos de papéis, do que o imprensa, devem ter tido aumento de preços em dólar em maio nos EUA. Esse índice foi de 128,6 em abril e passou a 131,1 em maio (índice com base em junho de 2006 igual a 100), ver Gráfico 2. Como há indicações de queda de preços de celulose e de, no mínimo, aumento zero dos preços do papel imprensa, a alta do indicador do FED Saint Louis só se explica pela alta de preços de papéis que não o papel imprensa.

Canadá

A NBSKP canadense colocada no Norte da Europa teve queda de preços em junho frente a sua cotação de maio (ver Tabela 3). Há forte redução de US\$ 50 por tonelada desse produto, passando de US\$ 1.020 em maio para US\$ 970 em junho.

China

Em maio, segundo mostram os dados da Tabela 1, houve forte queda do preço em dólar da tonelada de NBSKP na China, passando de US\$ 715 em abril para US\$ 620 em maio. Essa redução de 13,3% em um único mês não é condizente com as quedas de 3,8% e de 2,3% nos preços médios de produto similar e no mesmo período na Europa e nos EUA, respectivamente.

Claramente os chineses estão aproveitando o período atual para forçar imensa baixa de preços na tonelada de NBSKP, pois a pasta de alto rendimento (BCMP), no mesmo período, teve queda de US\$ 20 por tonelada ou redução de 3,8% na China (como também mostra os dados da Tabela 1).

Brasil

Mercado de polpas no Brasil

A fusão da Suzano com a Fibria já faz o mercado interno padronizar o preço lista da tonelada de celulose de fibra de eucalipto (BEKP). Observa-se na Tabela 5 que os preços listas mínimo, médio e máximo são idênticos nos meses de junho e julho no mercado doméstico brasileiro.

Em julho (quando comparado a junho) houve forte redução de 3,1% no preço lista em dólar da tonelada de celulose de fibra curta vendida no mercado doméstico. A redução do preço médio cobrado de clientes médios em julho (quando também comparado com a sua cotação de junho) foi de 2,2%. Isso indica a continuidade da redução de descontos dados aos clientes médios, o que também é reflexo da nova concentração na oferta da BEK no mercado doméstico, que surge da fusão da Suzano com a Fibria.

Mercado de papéis no Brasil

O mês de julho mostra estabilidade (quando comparado a junho) dos preços em reais dos papéis de imprimir e de embalagem (da linha branca e da linha marrom) nas vendas da indústria a grandes compradores (ver tabelas 6 a 8).

No entanto, nas vendas de distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas houve em julho, quando comparado a junho, redução de 1,1% no preço médio em reais do quilo do papel *couchê*.

Mercado de aparas no Brasil

Observa-se na Tabela 11 que houve quedas dos preços médios das aparas brancas do tipo 1, dos três tipos de aparas marrons, da aparas de jornal e das aparas de cartolina do tipo 1 de maio a junho no mercado de São Paulo. Essas reduções foram de 3,1% para o preço da tonelada de aparas brancas do Tipo 1;

quedas de 0,7%, 0,8% e 2,9%, respectivamente, dos preços em reais para a tonelada de aparas marrons dos tipos 1, 2 e 3; e quedas de 3,8% e 6,0% para os preços médios da tonelada das aparas de jornais e de cartolina do Tipo 1, respectivamente.

Esse cenário de queda dos preços de aparas reflete a forte desaceleração econômica do Brasil. No início do ano, previa-se um crescimento de 2,5% no PIB do Brasil em 2019 e agora acredita-se que esse crescimento não ultrapassará os 0,8% (conforme divulgado pelos Boletins Focus do Banco Central do Brasil).

MERCADOS INTERNACIONAIS DE CAVACOS, PELLETS, CHAPAS DE MADEIRAS E DE MADEIRAS SERRADAS

Como já antecipado na introdução desta coluna, os preços de madeira não apresentam as mesmas tendências dos preços da celulose nos meses de maio e junho.

Com a queda dos preços dos diferentes tipos de celulose em praticamente todos os grandes mercados, esperar-se-ia queda do preço do cavaco (chip). Mas observando a Tabela 13 nota-se que em maio, quando comparado a abril, houve alta de 2,2% no preço médio em dólar da tonelada de cavaco, passando de US\$ 184,65 em abril para US\$ 188,70 em maio. Esta alta, muito provavelmente, é explicada pela elevação da cotação do *pellet* usado para produção de energia na Europa. O MWh equivalente de *pellets* passou de US\$ 33,86 em abril para US\$ 35,35 em maio (alta de 4,4%) nos países nórdicos da Europa.

Nos mercados de madeiras sólidas no Canadá há estabilidade da cotação do metro cúbico do compensado em US\$ 757,44 em junho frente a sua cotação de maio. Mas houve forte queda do preço médio do metro cúbico de OSB (que passou de US\$ 664,52 em maio para US\$ 447,10 em junho, redução de 32,7%) e do preço médio em dólar do metro cúbico de madeira serrada (que foi de US\$ 866,12 em maio e passou a US\$ 792,96 em junho, baixa de 8,4%). Muito provavelmente, a melhoria da temperatura já permite mais extração de madeira no Canadá e consequente aumento da oferta de madeira serrada neste país.

Observação: as metodologias de cálculo dos preços apresentados nas tabelas 5 a 11 estão no site <http://www.cepea.esalq.usp.br/florestal>. Preste atenção ao fato de os preços das tabelas 6 a 8 serem sem ICMS e IPI (que são impostos), mas com PIS e COFINS (que são contribuições).

**Tabela 1 – Preços em dólar da tonelada de celulose branqueada de fibra longa (NBSKP) nos EUA, Europa e China e o preço da tonelada da pasta de alto rendimento na China**

Produto	Fev/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19
NBSKP – EUA	1.400	1.360	1.330	1.300
NBSKP – Europa	1.105	1.070	1.040	1.000
NBSKP – China	722,5	730	715	620
BCTMP – China	530	540	530	510

Fonte: Natural Resources Canada

Notas: 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

Produto	Média 4.º Trimestre/18	Média 1.º Trimestre/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19
NBSKP	1.222,70	1.147,90	1.115,00	1.115,00	1.089,90
Papel imprensa	629,00	585,00	577,00	606,30	606,30

Fonte: Haver Analytics, Bloomberg, RBC Economics Research

Tabela 3 – Preços da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) e do papel jornal oriundos do Canadá

Produto	Fev/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19
NBSKP	1.140	1.080	1.040	1.020	970
Papel imprensa	685	715	710	695	645

Fonte: Governo da British Columbia

Nota: o preço da NBSKP é preço delivery colocado no Norte da Europa e o preço do papel imprensa é também delivery e colocado na costa leste dos EUA

Tabela 4 – Estoques de celulose nos portos europeus – média mensal (em toneladas)

Média mensal no 2.º trimestre de 2018	Média mensal no 3.º trimestre de 2018	Média mensal no 4.º trimestre de 2018	Média mensal no 1.º trimestre de 2019	Mar/19	Abr/19	Mai/19
1.096.008	1.252.312	1.533.326	1.931.938	2.009.664	1.995.620	1.954.603

Fonte: Europulp

Tabela 5 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo – em dólares

			Mai/19	Jun/19	Jul/19
Venda doméstica	Preço lista	Mínimo	952,73	930,78	902,24
		Média	966,15	930,78	902,24
		Máximo	972,86	930,78	902,24
	Cliente médio	Mínimo	763,88	763,88	763,88
		Média	852,22	830,16	811,92
		Máximo	921,15	876,92	850,15
Venda externa	Preço médio	544	545	n.d	

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP e MDIC

Nota: Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos
n.d. valor não disponível

Tabela 6 – 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

Produto	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19
Cartão skid	5.668	5.668	5.668	5.668	5.668
Cartão duplex	Resma	6.183	6.183	6.183	6.183
	Bobina	6.176	6.176	6.176	6.176
Papel off-set	3.084	3.084	3.084	3.084	3.084

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 7 – 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

Produto / Product	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19
Cartão skid	7.258	7.258	7.258	7.258	7.258
Cartão duplex	Resma	7.917	7.917	7.917	7.917
	Bobina	7.908	7.908	7.908	7.908
Papel off-set	3.948	3.948	3.948	3.948	3.948

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 8 – Preços médios sem desconto e sem ICMS e IPI (mas com PIS e COFINS) da tonelada do papel miolo, testliner e kraftliner (preços em reais por tonelada) para produto posto em São Paulo

	Fev/19	Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19
Miolo	2.165	2.165	2.165	2.165	2.246	2.246
Testliner	2.207	2.207	2.207	2.207	2.207	2.207
Kraftliner	3.073	3.073	3.073	3.073	3.073	3.073
Sack kraft	3.017	3.017	3.149	3.233	3.233	3.233

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 9 – Preços da tonelada de papéis off-set cortado em folhas e couchê nas vendas das distribuidoras (preços em reais e em kg) – posto na região de Campinas-SP

		Abr/19	Mai/19	Jun/19	Jul/19
Off-set cortado em folha	Preço mínimo	3,45	3,45	3,45	3,45
	Preço médio	6,31	6,31	6,62	6,62
	Preço máximo	11,06	11,06	11,11	11,11
Couchê	Preço mínimo	5,80	5,80	5,80	5,80
	Preço médio	7,37	7,37	7,37	7,29
	Preço máximo	8,50	8,50	8,50	8,50

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

Tabela 10 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI – Brasil

		Mar/19	Abr/19	Mai/19	Jun/19
Exportação (US\$ por tonelada)	Mínimo	526	581	417	451
	Médio	636	692	699	597
	Máximo	766	762	796	710
Importação (US\$ por tonelada)	Mínimo	483	483	406	442
	Médio	483	483	406	442
	Máximo	483	483	406	442

Fonte: Aliceweb, código NCM 4804.1100

**Tabela 11 – Preços da tonelada de aparas posta em São Paulo (R\$ por tonelada)**

Produto		Maio de 2019			Junho de 2019		
		Mínimo	Médio	Máximo	Mínimo	Médio	Máximo
Aparas brancas	1.ª	780	1195	2100	780	1158	1900
	2.ª	420	680	1400	420	680	1400
	4.ª	300	549	880	300	549	880
Aparas marrom (ondulado)	1.ª	310	555	710	310	551	720
	2.ª	280	525	690	280	521	690
	3.ª	280	448	660	280	435	660
Jornal		290	663	1500	290	638	1500
Cartolina	1.ª	800	860	880	750	808	850
	2.ª	300	560	820	300	560	820

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP

Tabela 12 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00)

Meses (descontínuos)	Valor em US\$	Quantidade (em kg)	Preço médio (US\$ t)
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
Junho/2018	236.349	1.389.326	170,12
Julho/2018	560.694	3.307.592	169,52
Agosto/2018	282.299	1.681.449	167,89
Setembro/18	187.568	1.092.574	171,68
Outubro/2018	208.042	1.222.851	170,13
Novembro/2018	66.199	379.234	174,56
Dezembro/2018	176.185	1.003.360	175,60
Janeiro/2019	1.115	n.d.	n.d.
Fevereiro/2019	110.694	642.969	172,16
Março/2019	34,68	204	170
Abril/2019	118.938	720.323	165,12
Maio/2019	189.901	1.253,59	151,49
Jun/2019	18.376	108.000	170,15

Fonte: Sistema Aliceweb. Nota: n.d. indica que a informação não é disponível

Tabela 13 – preços de madeiras no Canadá e nos países nórdicos que competem pelo uso de florestas com a produção de celulose (valores em US\$)

Mês	Cavacos (US\$ por tonelada)	Pellets de madeira na produção de energia (US\$ por MWh nos países nórdicos)	Compensados no Canadá (US\$ por metro cúbico)	OSB no Canadá (US\$ por metro cúbico)	Madeira serrada no Canadá de diferentes dimensões (US\$ por metro cúbico)
Jan/18	158,76	32,96			
Fev/18	157,08	33,90			
Mar/18	161,17	33,97	1.089,40	952,54	1.184,72
Abr/18	163,00	33,10	1.121,43	947,19	1.175,28
Maio/18	173,10	31,30	1.120,75	940,99	1.307,44
Jun/18	184,01	31,32	1.186,74	1.005,14	1.338,12
Jul/18	184,21	31,41	1.101,56	907,48	1.227,20
Ago/18	185,91	31,21	926,48	808,86	1.062,00
Set/18	194,70	33,02	836,52	791,25	1.017,16
Out/18	194,70	32,51	784,00	687,82	866,12
Nov/18	195,51	33,76	772,07	677,35	866,12
Dez/18	198,11	33,87	758,80	665,70	866,12
Jan/19	195,18	33,32	766,56	672,51	866,12
Fev/19	191,73	34,05	771,84	677,14	866,12
Mar/19	188,61	34,55	762,49	668,94	866,12
Abr/19	184,65	33,86	762,09	668,59	866,12
Maio/19	188,70	35,35	757,44	664,52	866,12
Jun/19			757,44	447,10	792,96

Fonte: Governo da British Columbia no Canadá (ver <https://www2.gov.bc.ca>, no ícone Forestry)

**POR PEDRO VILAS BOAS**

Diretor da Anguti Estatística

E-mail: pedrovb@anguti.com.br

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

A produção de papéis de fins sanitários continuou em abril último sua trajetória de recuperação iniciada no mês anterior, tendo registrado um volume produzido de 115,1 mil toneladas, o que foi 2,0% superior à produção registrada em abril de 2018. No primeiro quadrimestre deste ano, o segmento de papéis de fins sanitários acumulou 443,8 mil toneladas produzidas com um percentual 1,4% superior ao deste mesmo período do ano passado.

Outra ocorrência observada em abril de 2019 foi a recuperação do papel higiênico de folhas múltiplas que voltou a representar mais de 50% da produção da categoria. No mês, de uma produção total de 85,0 mil toneladas de papéis higiênicos, pouco mais da metade, 43,0 mil toneladas, foram de papéis de folhas múltiplas.

Já entre os demais papéis todos ficaram no campo positivo em abril deste ano, mas, no acumulado de 2019, as toalhas multiuso estão apresentando uma queda de 8,5% no seu desempenho no primeiro quadrimestre, em uma queda, parcialmente, compensada pelo bom crescimento na produção dos guardanapos que, neste mesmo período, evoluiu 28,8%.

Com o resultado de abril, a produção acumulada no primeiro quadrimestre ficou positiva em 1,4% atingindo um volume total de 443,8 mil toneladas que, poderia ser maior, não fosse o desempenho negativo das toalhas que perderam 6,7% e 8,5% do volume produzido neste período do ano passado, respectivamente para as toalhas de mão e multiuso.

As vendas ao mercado doméstico também ficaram no campo positivo em abril deste ano, crescendo 1,0% em relação ao total vendido em 2018. Mas quando observamos o volume entregue ao mercado doméstico de 112,3 mil toneladas, vemos que ficou quase 4,0 mil toneladas abaixo da produção, o que, naturalmente, significou aumento nos estoques.

Quando observamos o acumulado nos quatro primeiros meses do ano, produção e vendas estão em caminhos opostos, já que as vendas caem 0,3%, mas, igualmente à produção, os resultados negativos ficam concentrados nas toalhas.

Apesar da produção do papel higiênico de folha dupla ter superado o volume produzido do de folha simples, a composição da produção continua mostrando a recuperação do papel higiênico de folha simples que, ao fim do primeiro quadrimestre

PRODUÇÃO E VENDAS AO MERCADO DOMÉSTICOS DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS

PRODUÇÃO - 1000 t

Produto	2018	Março			Acumulado no ano		
		2018	2019	var.%	2018	2019	var.%
Papel higiênico	1.012,6	86,1	85,0	-1,3%	320,7	329,6	2,8%
Toalha de mão	208,7	16,7	17,5	4,7%	75,7	70,6	-6,7%
Toalha multiuso	85,6	7,1	7,4	4,7%	27,7	25,3	-8,5%
Guardanapos	40,4	2,6	4,5	69,4%	12,9	16,7	28,8%
Lenços	2,1	0,2	0,7	289,2%	0,6	1,7	172,6%
Total	1.349,4	112,8	115,1	2,0%	437,6	443,8	1,4%



PRODUÇÃO E VENDAS AO MERCADO DOMÉSTICOS DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS

VENDAS DOMÉSTICAS - 1000 T

Produto	2018	Março			Acumulado no ano		
		2018	2019	var.%	2018	2019	var.%
Papel higiênico	1.010,7	85,4	84,6	-0,9%	320,6	323,6	0,9%
Toalha de mão	210,3	16,4	16,5	0,8%	75,4	68,8	-8,8%
Toalha multiúso	78,9	6,4	6,4	0,6%	25,2	23,8	-5,6%
Guardanapos	43,5	2,9	4,5	54,6%	14,1	17,1	20,6%
Lenços	2,0	0,1	0,3	121,3%	0,5	1,4	156,6%
Total	1.345,4	111,2	112,3	1,0%	436,0	434,7	-0,3%

Fonte: Anguti Estatística

do ano, representava 39,1% da produção total contra 35,3% dos papéis higiênicos de folhas múltiplas.

A economia brasileira continua apresentando queda em seu desempenho e as perspectivas mais recentes indicam um crescimento do PIB, inferior a 1% em 2019. Nesse caso, os papéis de fins sanitários estão dentro dos resultados históricos, ou seja, crescem o dobro do PIB, o que será muito pouco, se considerarmos as capacidades que entraram no mercado em 2018 e que devem aumentar um pouco mais com as reformas anunciadas da MP4 da Santher e da MP3 da Cipel.

MATÉRIAS-PRIMAS

A celulose permanece em trajetória de queda que está se acentuando na Europa, onde, ao final de maio passado, o produto está se aproximando de US\$900 a tonelada, enquanto na China, o valor médio da celulose de fibra curta está próximo de US\$600 a tonelada. Contudo, as consequências desta queda no mercado exterior estão se refletindo mais lentamente no mercado interno em função da desvalorização do real. Porém, à medida que as reformas econômicas avancem, poderemos ter quedas mais significativas também no mercado interno, onde, em maio último, o produto foi comercializado por R\$2.900,00 a tonelada FOB sem impostos.

De qualquer forma, a estabilidade nos preços da celulose no mercado interno vem sendo suficiente para que os fabricantes de tissue voltem a demandar a matéria-prima virgem e, a consequência, vem sendo a queda nos preços das aparas brancas, mesmo considerando que a geração está bastante baixa.

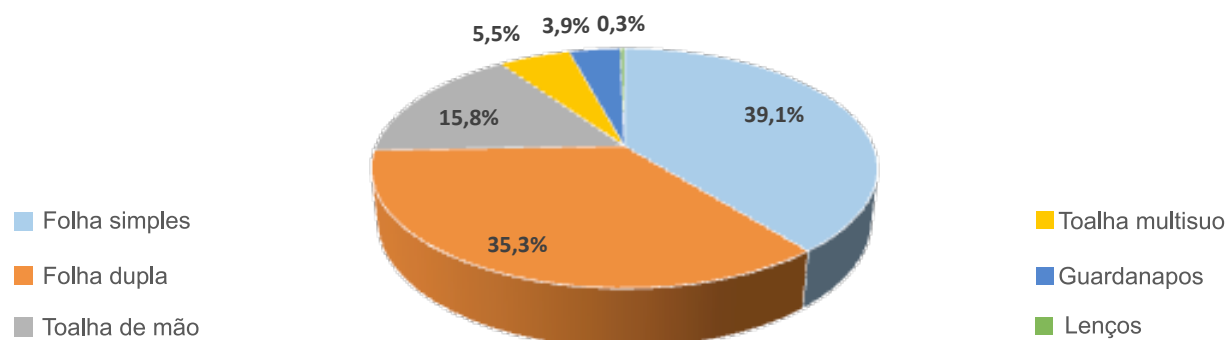
No mês de maio 2019 observamos os seguintes valores médios: branca I, R\$2.090,00 (-3,3%); branca II, R\$1.040,00 (-4,0%); branca III, R\$899,60 (-1,1%) e branca IV, R\$770,13 (-5,9%), sempre preços por tonelada FOB depósito, sem impostos e 30 dias de prazo.

O papel maculatura continua com preços estáveis. Em maio deste ano as vendas foram realizadas por, em média, R\$2.522,32 a tonelada com 18% de ICMS e 45 dias de prazo.

Preços de papel

Nas gôndolas dos supermercados pesquisados pela Anguti, considerando apenas as marcas de maior presença, observamos que as de folha simples vêm apresentando uma queda inferior a que observamos para as de folha dupla. Apesar do crescimento observado na produção de papéis de folha simples nos primeiros meses do ano, parece-nos que a demanda está caindo em um ritmo menor do que a produção, já que, hoje, praticamente todos os fabricantes criaram uma marca de folha dupla.

COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO DE PAPÉIS DE FINS SANITÁRIOS ACUMULADA ATÉ ABRIL DE 2019



Fonte: Anguti Estatística

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

O que tem chamado nossa atenção é o alto preço praticado nas gôndolas de alguns supermercados para os papéis de folha simples. Em maio, encontramos marcas de 30 metros sendo vendida por valores próximos de R\$64,00 o fardo de 64 rolos, superiores aos cobrados por algumas marcas de folha dupla e, em supermercados de grande porte.

O grande problema é que, em princípio, duvidamos que os fabricantes estejam se beneficiando destes valores e, ao encontrar preços tão altos para os papéis de folha simples, o consumidor tende a mudar ainda mais rapidamente para os papéis de folhas múltiplas.

Os preços médios praticados nas principais categorias, no comparativo abril 2019 contra março 2019, mostraram percentuais negativos apenas para os papéis higiênicos de folha simples com pequenas quedas de 0,7% e 0,1%, respectivamente, para o folha simples de boa e de alta qualidade.

SUPERMERCADOS

O valor das vendas dos supermercados permaneceu no campo positivo, mas, aparentemente, está perdendo força. Mesmo assim, em termos reais, no primeiro trimestre de 2019, comparativamente ao primeiro trimestre do ano anterior, está crescendo 0,42%.

PREÇOS MÉDIO DE PAPEL HIGIÊNICO EM SUPERMERCADOS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FARDOS DE 64 ROLOS DE 30 METROS

FOLHA SIMPLES 30 METROS			
Marca	março	abril	mês/mês anterior
- Fofinho	36,16	35,74	-1,2%
- Paloma	38,34	37,17	-3,1%
- Personal	51,69	53,14	2,8%
- Primavera	52,74	51,64	-2,1%
- Mili*	73,65	74,33	0,9%
- Sublime	43,30	41,92	-3,2%

Fonte: Anguti Estatística

* 60 metros

FOLHA DUPLA 30 METROS			
Marca	março	abril	mês/mês anterior
- Elite	71,85	73,23	1,9%
- Duetto	70,73	72,25	2,1%
- Mirafiori	93,04	91,82	-1,3%
- Neve	79,07	82,35	4,1%
- Personal	78,14	77,66	-0,6%
- Sublime	82,39	84,82	2,9%

PREÇOS MÉDIOS DOS PRINCIPAIS TIPOS DE PAPEL DE FINS SANITÁRIOS, OBSERVADOS EM SUPERMERCADOS SELECIONADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

PAPEL HIGIÊNICO - FARDO DE 64 ROLOS COM 30 METROS

Característica	fevereiro	março	abril	abr./mar.
Folha Simples de boa qualidade	R\$ 32,48	R\$ 33,30	R\$ 33,07	-0,7%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 43,41	R\$ 45,04	R\$ 44,99	-0,1%
Folha dupla	R\$ 79,71	R\$ 77,86	R\$ 80,08	2,9%

Fonte: Anguti Estatística

Obs.: Preços de gôndola de 16 supermercados no Est. de S. Paulo

PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	fevereiro	março	abril	abr./mar.
Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm	R\$ 51,32	R\$ 50,54	R\$ 52,09	3,1%

Fonte: Anguti Estatística

Obs.: Preços de gôndola de 16 supermercados no Est. de S. Paulo

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

Característica	fevereiro	março	abril	abr./mar.
Natural	R\$ 8,89	R\$ 8,45	R\$ 8,55	1,2%
Branca	R\$ 10,43	R\$ 10,58	R\$ 10,82	2,3%
Extra Branca	R\$ 14,49	R\$ 13,57	R\$ 13,72	1,1%
100% celulose	R\$ 22,41	R\$ 21,30	R\$ 21,93	3,0%

Fonte: Anguti Estatística

Preços pesquisados em 19 atacadistas.

* Produtos em medidas diferente tem seu preço ajustado para a medida do quadro



O volume de vendas nos supermercados despencou em março de 2019 comparativamente a março de 2018. A média nacional ficou 5,2% abaixo e, o que tornou o resultado mais dramático foi que, entre os Estados da União acompanhados pelo IBGE,

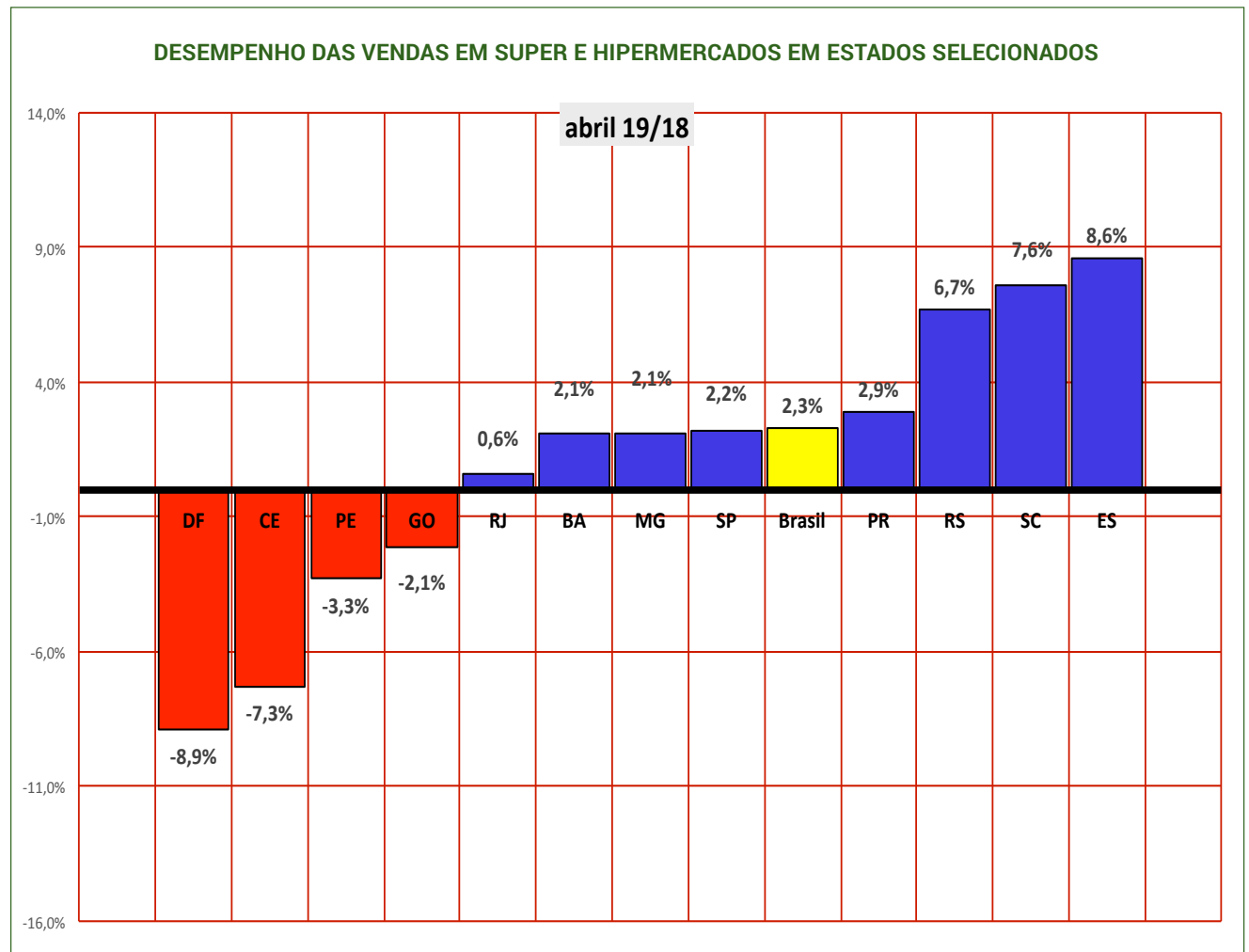
apenas um, o Espírito Santo, ficou no campo positivo com um pífio crescimento de 0,5%, enquanto que, no outro extremo, encontramos o Distrito Federal, onde verificamos uma queda de 15,5% no volume de vendas nos super e hipermercados. ■

EVOLUÇÃO DO VALOR DAS VENDAS EM SUPERMERCADOS

Período	Valor Nominal	Valor Real
abr.19/mar.19	-1,86%	-2,42%
abr.19/abr.18	13,55%	8,05%
2019 / 2018 ytd	6,82%	2,26%

Fonte: ABRAS

DESEMPENHO DAS VENDAS EM SUPER E HIPERMERCADOS EM ESTADOS SELECIONADOS



Fonte: IBGE

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



**POR PEDRO VILAS BOAS**

Presidente Executivo da ANAP
E-mail: pedrovb@anap.org.br

INDICADORES DO SETOR DE APARAS

O consumo de aparas, de uma forma geral, continuou, em abril 2019, mostrando um fraco desempenho. Foram consumidas 417 mil toneladas, o que representou uma queda de 2% em relação a abril de 2018. No acumulado do primeiro quadrimestre deste ano foram consumidas 1.7 milhões de toneladas, que em percentual foi 1,3% inferior ao consumo do primeiro quadrimestre do ano anterior.

Em maio de 2018 tivemos a greve dos caminhoneiros que derrubou o consumo de aparas e, em maio de 2019, fatalmente, registraremos um bom crescimento percentual no consumo de aparas que, contudo, sem valor estatístico, mas fato é que a economia fraca já não garante que o consumo venha a crescer no segundo trimestre do ano como, aliás, tínhamos previsto ao final do ano passado.

Resta-nos agora esperar que a aprovação da reforma da previdência que, tudo indica, deverá ocorrer até o final de agosto próximo, traga algum alento para o último trimestre do ano e

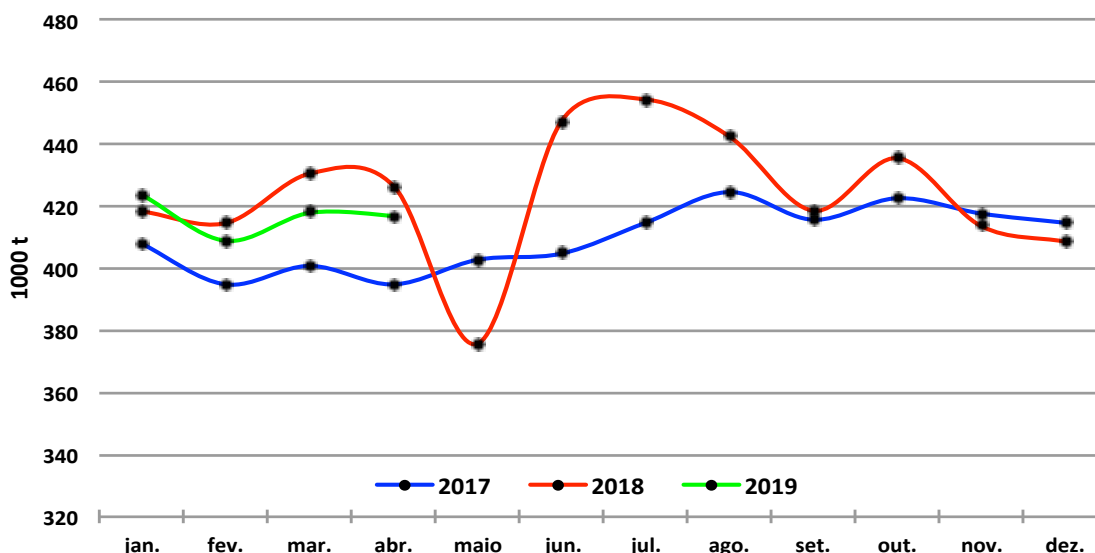
impulsione o consumo de embalagens, aumentando a procura por aparas marrons.

É interessante observar que os preços das aparas marrons vêm apresentando um crescimento moderado desde fevereiro de 2017 e, no caso do Ondulado I, vêm variando entre R\$600,00 e R\$700,00 desde agosto de 2017, o que quebra o padrão do setor sempre trabalhando com fortes variações, como pode ser visto, no gráfico, em 2016.

Seria bom se esta tendência se confirmasse como nova realidade do setor, o que permitiria a aparistas e fabricantes de papel darem atenção a outros fatores de custo, principalmente os de coleta de material no caso dos aparistas e de qualidade do material no caso dos papeleiros.

Em maio 2019 as aparas de Ondulado I e Ondulado II foram comercializadas por, em média, R\$682,50 e R\$623,75 a tonelada fob depósito com tendências opostas, já que os reajustes em relação ao mês anterior foram positivos em 1,7%

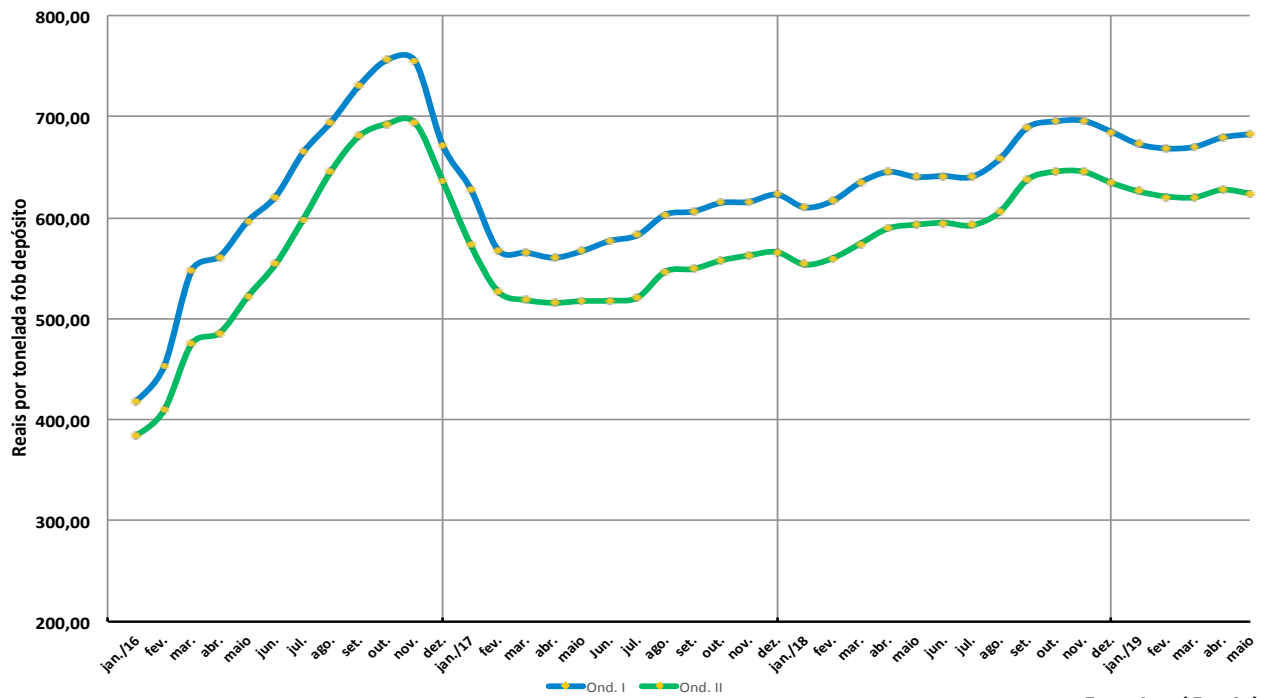
Estimativa do consumo total de aparas



Fonte: Anguti Estatística



Evolução de preços das aparas de ondulado I e ondulado II



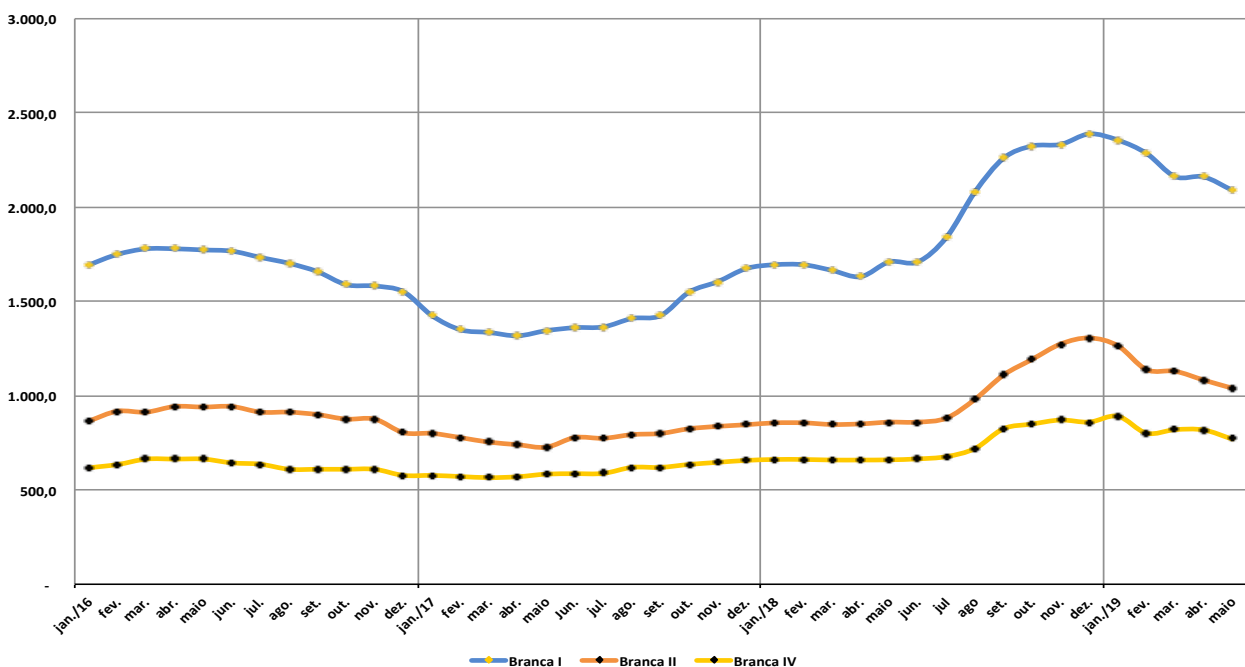
Fonte: Anguti Estatística

para o Ondulado II, mas mostraram uma queda de 0,4% para o Ondulado I.

As aparas brancas, como já dissemos algumas vezes, estão pressionadas por duas situações diferentes, mas ambas economicamente prejudiciais ao produto. Na primeira vemos que

o consumo de papéis de imprimir e escrever de onde vem as aparas brancas está sofrendo um processo de queda acentuada. Utilizando os dados do IBGE para o desempenho do comércio por ramos de atividade, verificamos que o segmento de livros, jornais, revistas e papelerias, no primeiro quadrimestre do ano,

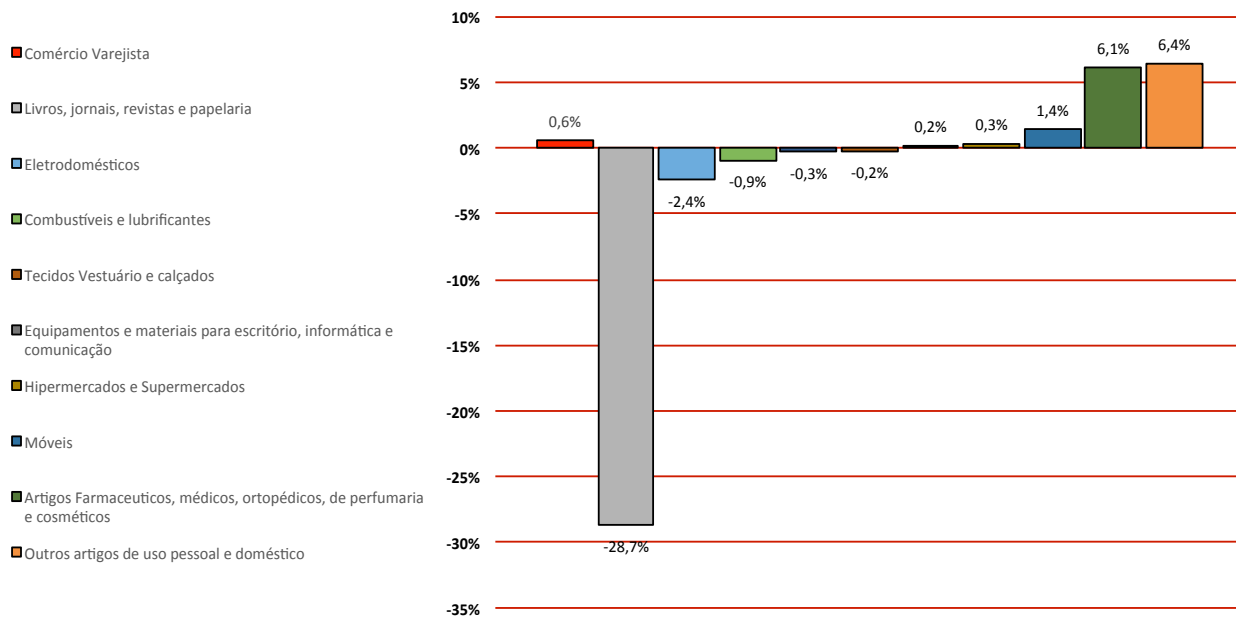
Evolução de preços de aparas brancas



Fonte: Anguti Estatística

Desempenho do comércio brasileiro por ramos de atividade

janeiro a março - 2019/2018



Fonte: IBGE

está apresentando uma queda de 28,7% em relação a igual período do ano anterior.

Sem dúvida esta situação é mais grave para os jornais e revistas que geram as aparas brancas com pastas de alto rendimento, contudo, a queda está se alastrando também para os papéis feitos a partir da celulose que enfrentam grande concorrência com os meios eletrônicos de divulgação. Recentemente o governo anunciou que as provas do ENEM que demandavam um significativo volume de papel passarão, em curto espaço de tempo, a serem realizadas exclusivamente através de computadores, totalmente sem papel.

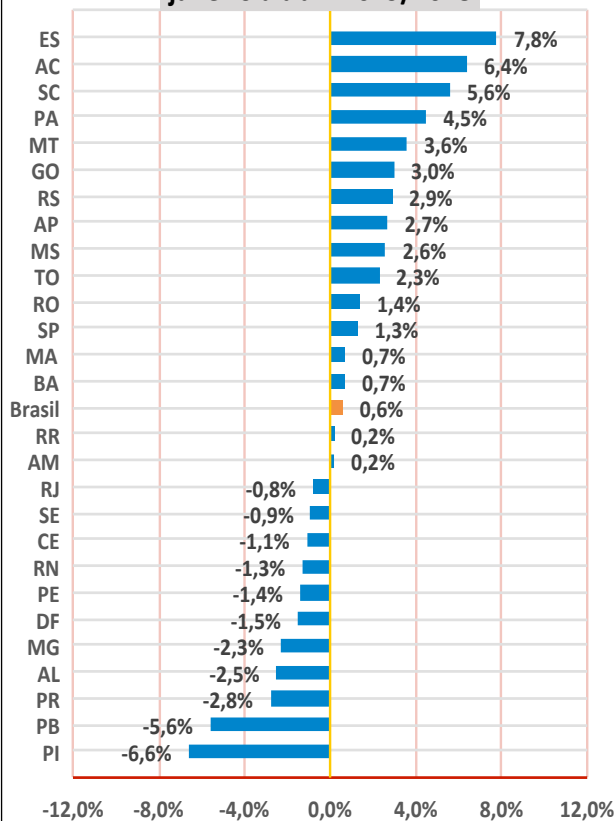
A menor geração de aparas deveria estar provocando aumentos nos seus preços, o que não vem ocorrendo, basicamente, em função da outra situação que vem impactando o setor que é a queda nos preços da celulose no exterior e, também, no mercado interno. Na China, principal destino do produto, os preços aproximam-se de US\$500 a tonelada e, mesmo assim, os estoques nos portos e nas fábricas chinesas vêm batendo recordes históricos, o que permite prever ainda mais quedas de preços.

Na Europa que baliza os valores praticados no mercado interno, a celulose perdeu US\$150 em seu valor nos últimos 12 meses, iniciando o mês de julho 2019 em patamar pouco abaixo de US\$900 a tonelada.

A tranquilidade no mercado de celulose permite aos fabricantes de tissue aumentarem seu consumo, e os preços das aparas brancas estão em queda. Em maio passado a aparas branca I foi comercializada por, em média, R\$2.090,00 a tonelada fob depósito, com queda de 3,3% em relação aos valores praticados em abril.

Desempenho das vendas do comércio varejista

janeiro a abril 2019/2018



Fonte: IBGE

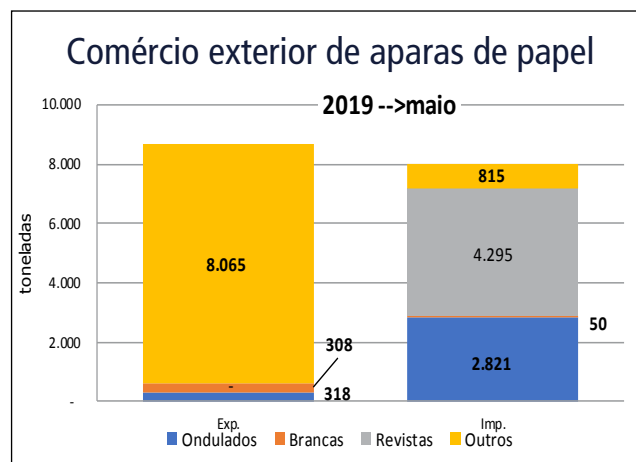


O desempenho do comércio varejista apresentou uma pequena melhora no comparativo do primeiro quadrimestre de 2019 contra o mesmo período de 2018. A média nacional mostrou um crescimento de 0,6%, o que, como já dissemos, é um indicador da disponibilidade de aparas, ou, pelo menos da disponibilidade de embalagens de papel a serem recuperadas.

Com o atual nível de desemprego, a coleta de rua está bastante incentivada, o que nos permite supor que estamos ganhando algum volume no material recolhido acima do crescimento das vendas no varejo. Além disso, os dois estados maiores consumidores de aparas: São Paulo e Santa Catarina estão com vendas no varejo crescendo acima da média nacional em 1,3% e 5,6%, respectivamente.

No mercado internacional os preços das aparas continuam em queda, e o material vem apresentando sobras nos Estados Unidos que é o maior exportador do produto. Nesta condição as exportações estão cada vez mais difíceis, entretanto, continuam ocorrendo, até porque alguns aparistas montaram estruturas para estufar containers preparando-se para participar do mercado exportador de forma contínua, “na alegria e na tristeza”.

É difícil saber qual subproduto vem sendo mais expor-



Fonte: Secex

tado já que estão sendo classificados na categoria outros tipos de aparas, mas, muito provavelmente, são as aparas brancas; já no caso das importações, dois tipos se destacam: as aparas de jornal e as aparas de papelão ondulado.

Se as exportações estão difíceis, as importações, naturalmente, estão economicamente mais viáveis e, como consequência, o fluxo de comércio ficou deficitário pelo segundo mês consecutivo. ■

Fluxo mensal do comércio exterior de aparas de papel

Mês	Saldo (Exp.-Imp.)		Exportação			Importação		
	2018	2019	2018	2019	Var.	2018	2019	Var.
jan.	1.511	1.248	3.746	2.119	-43,4%	2.234	871	-61,0%
fev.	2.514	816	3.716	2.037	-45,2%	1.201	1.221	1,6%
mar.	3.709	222	4.942	1.644	-66,7%	1.233	1.422	15,3%
abr.	6.113	(1.084)	7.807	1.331	-83,0%	1.694	2.415	42,5%
maio	823	(491)	2.222	1.560	-29,8%	1.399	2.051	46,6%
jun.	1.126	-	3.684			2.558		
jul.	(2.681)	-	1.522			4.203		
ago.	774	-	3.801			3.027		
set.	2.805	-	4.735			1.930		
out.	515	-	3.039			2.524		
nov.	1.062	-	2.379			1.317		
dez.	1.455	-	3.264			1.809		
No ano	19.726	-	44.856			25.130		
até mês	14.670	711	22.432	8.691	-61,3%	7.762	7.980	2,8%

Fonte: Secex

Elaboração: Anguti Estatística

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





POR MARCIO FUNCHAL

Diretor de Consultoria da CONSUFOR
E-mail: mfunchal@consufor.com

PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

Os setores de celulose e papel são as cadeias produtivas mais estruturadas do setor florestal brasileiro. Segundo o banco de dados da CONSUFOR, aproximadamente 50% da área de plantios florestais comerciais do Brasil pertence a companhias produtoras de celulose e/ou papel.

Na presente coluna Estratégia & Gestão, vamos analisar a produtividade setorial da celulose e papel através da relação “volume de produção” versus “quantidade de trabalhadores” utilizados na indústria. Esta análise já foi abordada neste mesmo espaço editorial em julho de 2017 e, agora, estamos trazendo ao leitor uma atualização com os dados mais recentes.

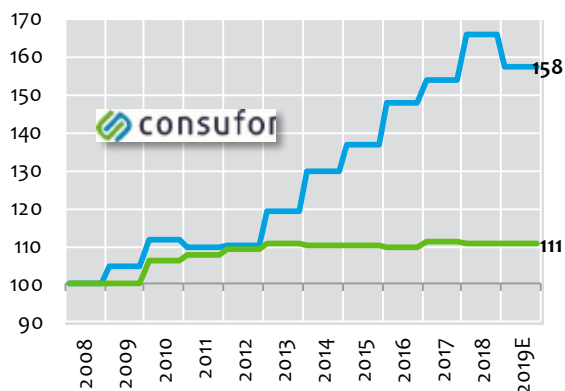
O Brasil vive um cenário econômico perturbador desde 2015, quando o país sentiu com mais ênfase os efeitos da crise que nos afeta desde meados de 2013. Os sintomas de agravamento se estabilizaram mais recentemente. Contudo, o mercado está estagnado em uma situação muito ruim.

A Figura 1 mostra a evolução da produção de celulose

e de papel no Brasil nos últimos dez anos. No caso da celulose, o país vivenciou um forte crescimento no período, principalmente após 2012. O pico da produção se deu em 2018, onde o volume fabricado representou um percentual de 66% maior do que o patamar de 2008. Em 2019, com base no cenário atual de excesso mundial de estoques de celulose em várias partes do mundo e nos dados de produção disponíveis até o momento, a CONSUFOR estima que o nível de produção, ao final de 2019, ficará ligeiramente abaixo de 60%, em relação ao mesmo período (2008). Já a indústria do papel viu crescimento do volume de produção importante apenas entre 2008 e 2013. Após este período a indústria vem mantendo uma constância, representando atualmente um crescimento de produção acumulado entre 2008 e 2019 de apenas 11%. Considerando o resultado consolidado de 2018, o Brasil produziu cerca de 21,1 Ton de celulose, e 10,4 Ton de papel dos mais diversos tipos.

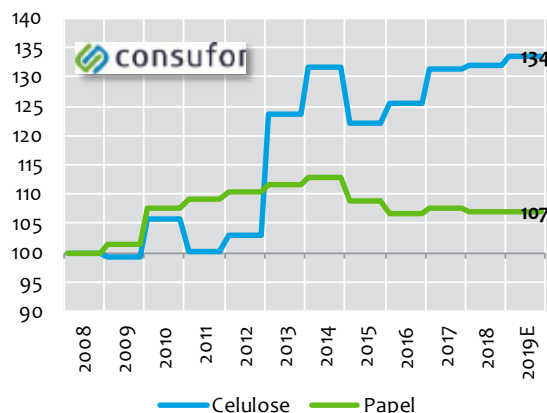
No tocante à massa de trabalhadores (Figura 2), a indústria de celulose vivenciou um forte crescimento do número

Figura 1 – Evolução da Produção Industrial (Brasil Base 2008 = 100)



Fonte: IBA, 2019 projetado pela CONSUFOR

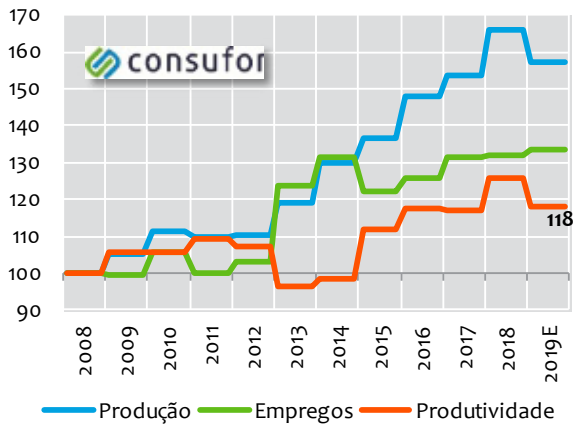
Figura 2 – Evolução do Estoque de Empregos (Brasil Base 2008 = 100)



Fonte: MTE, 2019 projetado pela CONSUFOR

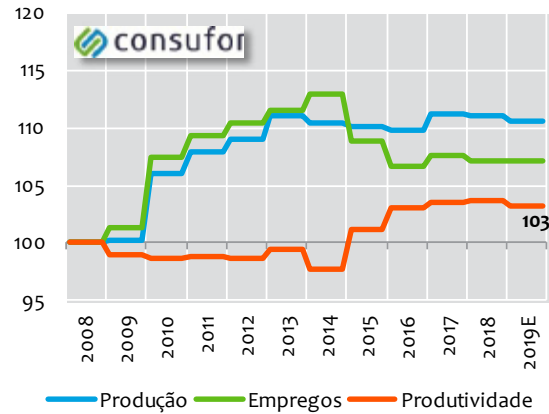


Figura 3 – Evolução da Produtividade Setorial (Indústria da Celulose no Brasil – Ton/Trabalhador) (Brasil Base 2006 = 100)



Fonte: IBA, MTE, 2019 projetado pela CONSUFOR

Figura 4 – Evolução da Produtividade Setorial (Indústria do Papel no Brasil – Ton/Trabalhador) (Brasil Base 2006 = 100)



Fonte: IBA, MTE, 2019 projetado pela CONSUFOR

de trabalhadores. A estimativa da CONSUFOR é de que, ao final de 2019, a quantidade de trabalhadores seja 34% maior do que em 2008. Olhando os números da indústria de papel, a estimativa é de que 2019 represente um crescimento acumulado da quantidade de trabalhadores de apenas 7%, em relação aos parâmetros de 2008. Levando em conta dez/2018, a indústria de celulose possuía um estoque de cerca de 17,2 mil trabalhadores formais. Já na indústria de papel, o montante era de aproximadamente 159mil trabalhadores, no mesmo período.

Comparando então o volume fabricado de celulose e papel com a respectiva quantidade de trabalhadores utilizados, tem-se então na Figura 3 que a produtividade na indústria de celulose cresceu cerca de 18% no acumulado do período de análise. Fica evidente, na mesma figura, que entre 2011 e 2015 ocorreu uma retração da produtividade, inclusive a patamares abaixo de 2008. No período 2013/2014, a produtividade foi de aproximadamente 950 Ton/trabalhador. Em 2008, o patamar era de 976 Ton/trabalhador. A CONSUFOR estima que a produtividade setorial seja de aproximadamente 1.150 Ton/trabalhador ao final de 2019.

Na Figura 4 é possível ver a evolução da produtividade setorial da indústria de papel. Passados dez anos, o cres-

cimento acumulado estimado para o final de 2019 será de apenas 3%, em relação aos níveis de 2008. Segundo os dados, houve uma queda da produtividade setorial entre 2008 e 2014. Após este período a indústria demonstrou recuperação. Em 2008, a produtividade foi da ordem de 63 Ton/Trabalhador, ao passo que em 2019 a produtividade projetada será de cerca de 66 Ton/Trabalhador.

A mão de obra é um importante vetor de custo no processo de fabricação de ambas as indústrias analisadas. Assim, a relação de produtividade Tonelada fabricada x Quantidade de Trabalhadores se torna um importante variável de decisão estratégica. É evidente que este não é o único indicador a ser considerado para a definição de estratégias da companhia, mas é fundamental para compreender como a competitividade empresarial pode influenciar nos resultados gerais do negócio.

Em razão disso, a necessidade de mão de obra, que é um fator de produção assim como insumos e capital, deve ser objeto de constante análise, com o objetivo de estabelecer uma constante evolução positiva entre produção/trabalhador. Só o aumento da competitividade e produtividade permitem às empresas permanecer ativas no mercado cada vez mais acirrado. ■

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.



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

INDICADORES DE PAPELÃO ONDULADO

Em maio de 2019, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado foi de 305.932 toneladas, valor 29,1% superior ao de maio do ano passado, segundo apuração do Boletim Estatístico Mensal da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO). Com um dia útil a mais do que no ano anterior (26 dias úteis em maio/2019 versus 25 dias úteis em maio/2018), a expedição por dias úteis avançou 24,1%.

O aumento nessa magnitude está atrelado à greve dos caminhoneiros que ocorreu em maio de 2018 e gerou uma forte queda na expedição de papelão ondulado ocasionando, consequentemente, um aumento acima dos 20% em 2019.

Considerando os dados dessazonalizados, isto é, eliminando qualquer influência sazonal entre os meses, a expedição de papelão ondulado recuou 0,2% em maio deste ano em relação ao mês de abril, ficando em 297.538 toneladas. Apesar do recuo, este é o melhor resultado para o mês de maio na série histórica dessazonalizada. A expedição por dia útil nos dados sazonalmente ajustados foi de 11.443 t/d.u.

Nota: os dados estatísticos da ABPO são elaborados pelo IBRE/FGV com análise de Aloisio Campelo Junior, superintendente de Estatísticas Públicas do Instituto. ■

CORRUGATED BOARD INDICATORS

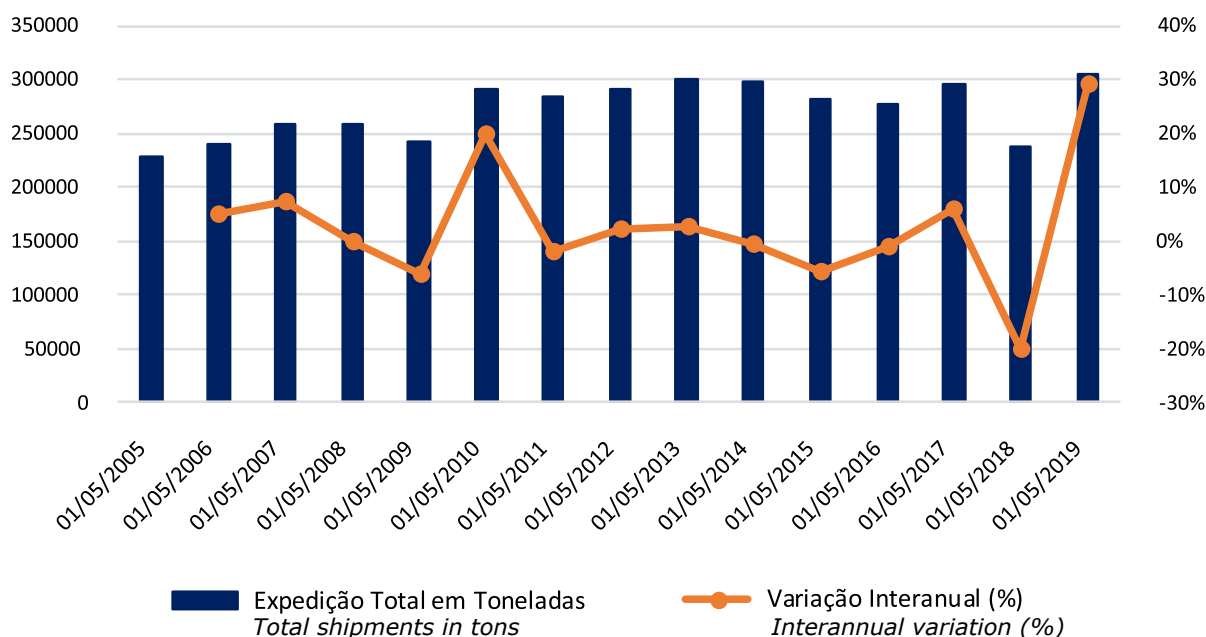
Shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 305,932 tons in May 2019, 29.1% more than the same month in 2018, according to the Brazilian Corrugated Board Association's (ABPO) Monthly Statistical Bulletin. With one more business day than last year (26 versus 25 last year), shipments per business day increased 24.1%.

This significant increase has to do with the truck drivers' strike that occurred in May 2018, which generated a major drop in corrugated board shipments, consequently causing an increase of more than 20% in May of this year.

When considering data free of seasonal effects, that is, eliminating any seasonal influence between months, corrugated board shipments shrunk 0.2% in May compared to April, to 297,538 tons. Despite the reduction, this is the best result for the month of May in the historical series free of seasonal effects. Shipments per business day for data adjusted seasonally was 11,443 t/d.u.

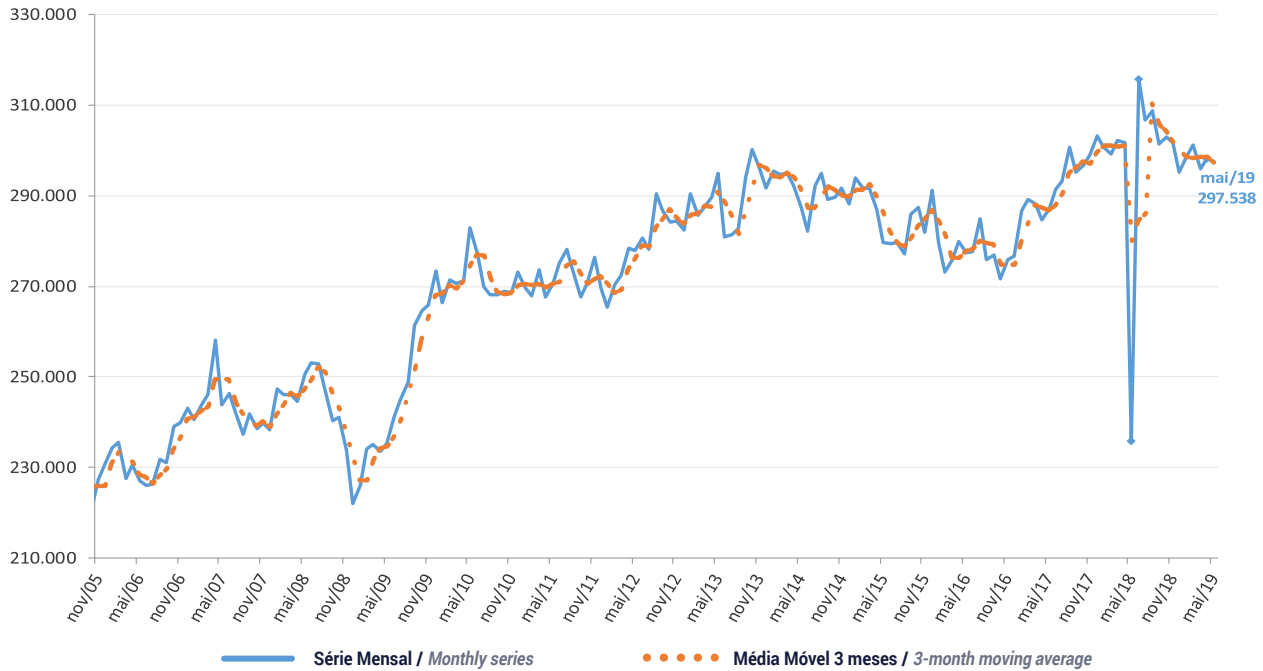
Note: ABPO's statistical data is prepared by IBRE/FGV with analyses by Aloisio Campelo Junior, superintendent of the Institute's Public Statistics. ■

Expedição de Papelão Ondulado nos meses de maio (2005 a 2019)
Corrugated board shipments in the months of May (2005 – 2019)





Expedição total, em toneladas, ajustada sazonalmente / Total shipments in tons, adjusted seasonally



EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS*

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 18 MAY 18	ABR 19 APR 19	MAIO 19 MAY 19	MAIO 19 - ABR 19 MAY 19 - APR 19	MAIO 19 - MAIO 18 MAY 19 - MAY 18
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	236.985	293.825	305.932	4,12	29,09
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	197.430	246.774	256.475	3,93	29,91
Chapas / Sheets	39.555	47.051	49.457	5,11	25,03

	TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 18 MAY 18	ABR 19 APR 19	MAIO 19 MAY 19	MAIO 19 - ABR 19 MAY 19 - APR 19	MAIO 19 - MAIO 18 MAY 19 - MAY 18
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	9.479	11.753	11.767	0,12	24,13
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	7.897	9.871	9.864	-0,07	24,91
Chapas / Sheets	1.582	1.882	1.903	1,10	20,24
Número de dias úteis / Number of working days	25	25	26		

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 18 MAY 18	ABR 19 APR 19	MAIO 19 MAY 19	MAIO 19 - ABR 19 MAY 19 - APR 19	MAIO 19 - MAIO 18 MAY 19 - MAY 18
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	466.149	567.191	590.648	4,14	26,71
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	382.782	469.379	487.648	3,89	27,40
Chapas / Sheets	83.367	97.812	103.000	5,30	23,55

*Dados revisados / Revised data

VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	MAIO 2018 / MAY 2018	MAIO 2019 / MAY 2019	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	1.393.957	1.459.420	4,70
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.158.038	1.222.091	5,53
Chapas / Sheets	235.919	237.329	0,60

	MIL m² / THOUSAND SQUARE METERS		
	MAIO 2018 / MAY 2018	MAIO 2019 / MAY 2019	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.749.525	2.852.043	3,73
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.253.330	2.352.103	4,38
Chapas / Sheets	496.196	499.941	0,75

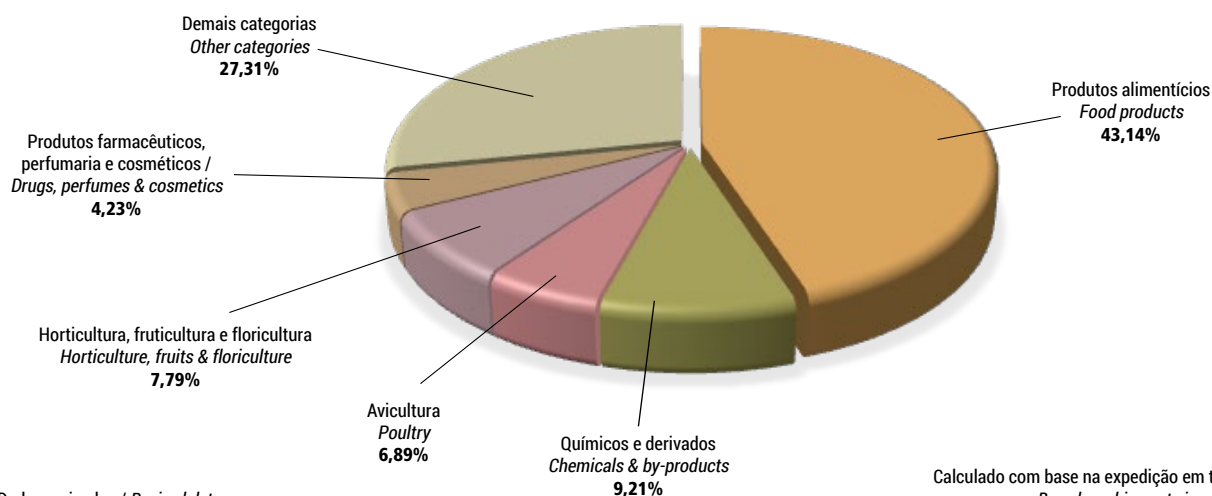
Até o mês de referência / Until the reference month

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 18 MAY 18	ABR 19 APR 19	MAIO 19 MAY 19	MAIO 19 - ABR 19 MAY 19 - APR 19	MAIO 19 - MAIO 18 MAY 19 - MAY 18
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	282.855	331.659	350.031	5,54	23,75
Produção bruta das ondulateiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	284.416	330.313	347.895	5,32	22,32
Produção bruta das ondulateiras (mil m²) Gross production of corrugators (thousand m²)	554.387	632.251	672.830	6,42	21,36

	MÃO DE OBRA / LABOUR			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO 18 MAY 18	ABR 19 APR 19	MAIO 19 MAY 19	MAIO 19 - ABR 19 MAY 19 - APR 19	MAIO 19 - MAIO 18 MAY 19 - MAY 18
Número de empregados / Number of employees	23.969	23.268	23.163	-0,45	-3,36
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	11,866	14,196	15,020	5,80	26,58

Distribuição setorial da expedição de caixas e acessórios de papelão ondulado – em % (MAIO 2019)
Sectorial shipments of boxes and accessories of corrugated board – in % (MAY 2019)



*Dados revisados / Revised data

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

7ª SEMANA DE CELULOSE E PAPEL DE TRÊS LAGOAS



Tema: Diferenciais Competitivos no setor de celulose e papel

Data:
27 a 29 de agosto

Horário:
08H00 às 16H30

Local:
Suzano



Promover reflexões, discussões e debates sobre assuntos de importância para o setor de Celulose e Papel.



Gerentes, supervisores, coordenadores, colaboradores das fábricas de papel e celulose e alunos do segmento.

Patrocinadores



ALBANY
INTERNATIONAL

ANDRITZ

Buckman
Chemistry, connected.

contech
SMART CHEMISTRY

K A D A N T

kemira

SOLENIS

VOITH

Apoiadores

Eldorado
Brasil

INTERNATIONAL PAPER

suzano

aems
FABRILHOS PROFISSIONAIS DE TRÊS LAGOAS
[ARDO ESPERA E COMPROMISSO]

SENAI

Realização:



Hotel Oficial do Evento:



Para inscrições acesse: www.abtcp.org.br

Siga-nos:

Mais informações:

(11) 3874-2727 / eventostecnicos@abtcp.org.br
(11) 2737-2313 / eventos.abtcp@kongress.com.br



CRESCIMENTO ACIMA DA MÉDIA MUNDIAL GARANTIRÁ AO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO MAIOR PARTICIPAÇÃO INTERNACIONAL NA PRÓXIMA DÉCADA

POR CAROLINE MARTIN

Especial para *O Papel*

O estudo Outlook Fiesp 2028 – Projeções para o Agronegócio Brasileiro, elaborado pelo Departamento do Agronegócio (Deagro) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), apontou que o agronegócio brasileiro segue avançando acima da média mundial. Mesmo diante de um cenário internacional nebuloso – especialmente pela guerra comercial instaurada entre Estados Unidos e China –, a sua sustentabilidade deve ser mantida na próxima década, com ganho de participação no mercado mundial entre as principais *commodities* que produz e exporta, como soja, milho, açúcar e celulose.

Na entrevista a seguir, Antonio Carlos Costa, gerente do Deagro da Fiesp, detalha os resultados levantados pelo estudo que reúne as projeções do setor para a próxima década, em termos de produção, produtividade, área plantada, consumo doméstico e exportações, e faz uma análise sobre o cenário que envolve a indústria nacional de celulose.

O Papel – Como o estudo é realizado e a que ele se propõe?

Antonio Carlos Costa, gerente do Departamento do Agronegócio da Fiesp – O estudo se propõe a apresentar as estimativas de longo prazo do agronegócio brasileiro para as principais *commodities* produzidas e/ou exportadas pelo Brasil, em termos de produção, produtividade, área plantada, consumo doméstico, exportações, entre outras informações. Isso tudo de maneira aberta e gratuita, auxiliando a tomada de decisões estratégicas das indústrias, como o planejamento de investimentos. O modelo, que vem sendo

aperfeiçoado ano a ano, estabelece um balanço de oferta e demanda mundial de alimentos, fibra e energia. Do lado do consumo: calcula as demandas de cada país a partir das expectativas de aumento da população (ONU) e da renda per capita (FMI), combinados às elasticidades-renda dos alimentos. Do lado da oferta: projeta a produção dos alimentos com base na tendência da produtividade e da área disponível em cada um dos principais produtores, sendo o Brasil a variável-chave para fechar o balanço. As projeções adotam pressupostos que podem ser modificados ao longo do período considerado, como eventos climáticos mais severos, abertura de mercados, modificação de *status* sanitário e redução ou aumento do protecionismo internacional. Essas são apenas algumas das variáveis que podem afetar as expectativas para os produtos pesquisados.

O Papel – A quais principais conclusões o Outlook Fiesp 2028 chegou? Quais tendências de curto, médio e longo prazos foram identificadas?

Costa – O agronegócio não está isolado do restante da economia e, por essa razão, o cenário macroeconômico (nacional e internacional) pode afetar de maneira importante a dinâmica de crescimento do agronegócio brasileiro e pode trazer volatilidade no curto prazo. Para o cenário macro internacional, o estudo considera que o ano de 2019 deverá ser marcado por um crescimento mundial relativamente bom, embora exista um claro sinal de desaceleração das principais economias. Fatores como protecionismo e a guerra comercial entre Estados Unidos e China trazem um grau de incerteza muito grande e distorções no comércio internacional

acabam por afetar o desempenho econômico de toda a economia mundial. O cenário construído no Outlook Fiesp 2028 pressupõe que a guerra comercial arrefeça nos próximos anos, retornando aos padrões de comércio da última década. Entretanto, a onda de apoio à agricultura nos países de “capitalismo de Estado”, como, por exemplo, a Rússia, deve seguir seu curso.

O Papel – Analisando o contexto nacional especificamente, quais características e tendências foram identificadas no estudo?

Costa – No caso do cenário macro brasileiro, a despeito do novo governo, ainda temos velhas questões a serem solucionadas. A inflação e taxas de juros estão em patamares menores. Somadas à reserva internacional elevada, elas formam um contexto que permite manter a taxa de câmbio relativamente equilibrada. No entanto, o comportamento da taxa de câmbio, da inflação, da taxa de juro, do crescimento econômico e do emprego dependerá do enfrentamento da questão fiscal. Por isso, acreditamos que há apenas um caminho possível: corrigir as contas do setor público com as reformas e controle dos gastos. E nesse aspecto, a Reforma da Previdência Social é um elemento central. É uma questão sem volta.

O Papel – Caso as reformas estruturantes de fato se consolidem, qual cenário previsto pela Fiesp?

Costa – Com a efetivação das reformas estruturantes, é possível vislumbrar um ciclo de recuperação com crescimento do PIB, juros baixos, in-

flação contida e progressiva melhora da situação fiscal do País por um período duradouro. O Outlook Fiesp 2028 parte da premissa de que prevalecerá o cenário de efetivação das reformas estruturantes e responsabilidade fiscal. Além disso, a recuperação econômica se refletirá diretamente no aumento do poder de compra da população,

O COMPORTAMENTO DA TAXA DE CÂMBIO, DA INFLAÇÃO, DA TAXA DE JURO [...] DEPENDERÁ DO ENFRENTAMENTO DA QUESTÃO FISCAL

decorrente da elevação das taxas de emprego e renda. Maior crescimento econômico e redução do desemprego trariam grande dinamismo para o comércio dos produtos da cadeia de proteína animal e de maior valor agregado, cujo mercado doméstico é preponderante. Ao mesmo tempo, a estabilidade cambial manteria os custos de produção sob controle. Considerando um cenário de equilíbrio fiscal e continuidade das reformas econômicas, a política agrícola brasileira poderá sofrer aprimoramentos

a partir da efetiva priorização do seguro rural como política de garantia de renda ao produtor. De qualquer forma, no longo prazo, os resultados apontam para um crescimento na próxima década a taxas menores do que o observado no passado. No entanto, o Brasil segue com desempenho acima da média mundial, o que levará o País a um aumento na participação de mercado nas principais *commodities* exportadas.

O Papel – Falando especificamente do setor de celulose e papel, quais perspectivas podem ser reveladas?

Costa – O estudo analisa a dinâmica da cadeia de celulose e o que se espera é um incremento dos investimentos realizados pelo segmento. A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) elevou em R\$ 10 bilhões a previsão de investimentos em produção de celulose, papel e painéis de madeira no País no período compreendido entre 2017 e 2020, passando dos R\$ 14 bilhões projetados inicialmente para R\$ 24 bilhões. Os recentes investimentos somados colocam no mercado um volume adicional de celulose de 4 milhões de toneladas. No exterior, não estão previstos novos investimentos em fábricas de celulose pelo menos até 2021 – vale lembrar que o último foi a fábrica da Ásia Pulp and Paper, na Indonésia, em 2017, com 2,8 milhões de toneladas de capacidade, mas que ainda não opera em ritmo pleno. Para o mercado de longo prazo de celulose, permanecem os bons fundamentos para o Brasil. A forte demanda da Ásia e Europa, aliada à vantagem comparativa dos produtores domésticos em relação aos custos de produção, conti-

nua indicando um horizonte promissor para o aumento da participação brasileira nas exportações.

O Papel – Quais fatores exógenos, ou seja, alheios à conduta dos players que formam a indústria brasileira de celulose e papel mais devem impactar o desempenho do setor ao longo deste ano?

Costa – Vivemos um momento de grande volatilidade pela espera de um acordo que encerre ou dê um encaminhamento mais claro para a atual guerra comercial, além da grande expectativa em torno da aprovação rápida e consistente da Reforma da Previdência, que preserve a ambição da proposta encaminhada pelo Governo Federal. No caso do Brasil, mais especificamente esse segundo ponto irá

**[...] A POLÍTICA
AGRÍCOLA
BRASILEIRA
PODERÁ SOFRER
APRIMORAMENTOS
A PARTIR
DA EFETIVA
PRIORIZAÇÃO DO
SEGURO RURAL [...]**

sinalizar a direção da economia daqui para a frente. De qualquer forma, será um marco, um divisor de águas, para o bem ou para o mal.

O Papel – Ainda com base nesse cenário, o senhor acredita que o setor de celulose e papel tende a ganhar representatividade no agronegócio nacional nos próximos anos?

Costa – Para o mercado de longo prazo de celulose, permanecem os bons fundamentos para o Brasil. A forte demanda dos mercados asiático e europeu, aliada à vantagem comparativa dos produtores domésticos em relação aos custos de produção, continua indicando um horizonte promissor para o aumento da participação brasileira nas exportações. ■



Data:

06 e 07 / 08 / 2019



Horário:

às 08h30
17h00



Local:

ABTCP – SP

GESTÃO PARA RESULTADOS

Realização:



Apoio:



Acesse:

www.abtcp.org.br

Siga-nos:





POR FÁBIO MESTRINER

Designer e consultor da Ibema Papelcartão

MANIFESTO: CHEGA DE EMBALAGENS FEIAS

Diz o ditado que “o feio vende-se mal”. A sabedoria popular não poderia estar mais certa quando a frase é aplicada às embalagens.

A ideia deste artigo me surgiu ao abrir uma embalagem de panetone. Fiquei impressionado com a qualidade gráfica, os relevos, vernizes e hot stamping, recursos que foram aplicados para embelezar e tornar mais atraente o produto. O laço de fita impresso na embalagem sugere presente, o ato de presentear e receber, algo que certamente valoriza tudo: o produto, quem compra, quem oferece e quem recebe. Valoriza inclusive a marca e a própria embalagem.

Em 2009, a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE), por meio de seu Comitê de Assuntos Estratégicos, contratou um consultor internacional e realizou um workshop de três dias com os maiores especialistas brasileiros para estudar em detalhes o valor da embalagem. A conclusão do estudo, depois comprovado pela empresa global de pesquisas GFK, é que valor para o consumidor é aquilo que ele percebe.

No documento publicado pelo grupo de trabalho que realizou o estudo da ABRE, intitulado “Diretrizes Estratégicas para a Indústria de Embalagem”, há uma lista com os atributos pelos quais o consumidor percebe valor na embalagem.

São eles:

- **Beleza e estética**

A embalagem deve ser atraente e chamativa, ter visual agradável e ser informativa.

- **Conveniência e praticidade**

A embalagem deve proporcionar rapidez no uso e agilidade, conforto, despreocupação e segurança, facilidade de transporte, armazenamento, conservação e manuseio, tanto na abertura quanto no refechamento, e ter formato anatômico.

- **Segmentação clara**

A embalagem deve evidenciar as diferenças entre formatos, tamanhos e tipos, atender as necessidades específicas e permitir a compreensão imediata da função e dos atributos diferenciais do produto.

Como se pode notar, beleza e estética vêm em primeiro lugar porque esse é o atributo pelo qual o consumidor percebe valor ao olhar para o produto. Os demais entram em ação num segundo momento, podendo ser inclusive descartados caso a aparência do produto não agrade ou entusiasme o consumidor a comprá-lo.

Pois bem, diante disso, fica evidente que a apresentação estética, a forma, a beleza das imagens e a aplicação de recursos que valorizam a embalagem são fatores decisivos para transmitir valor percebido e não podem mais ser ignorados pelos responsáveis por conduzir seus produtos num mercado cada dia mais competitivo.

Chega de embalagens feias, as empresas deveriam vestir seus produtos como as mães vestem seus filhinhos para levar numa festa. Afinal, o que são os supermercados, lojas e shopping centers se não os templos da modernidade, onde a grande festa do consumo acontece? ■



POR BERNARDO SILAME IBRAHIM DE CASTRO

Gerente de Projetos da Falconi, economista pela UFMG. Participou de programa de formação em Projetos pela Georgia Tech e tem especialização em Finanças pelo Insper. Possui ampla experiência em projetos de reestruturação e desdobramento de metas em diversos segmentos e em clientes no Brasil e exterior



SITUAÇÕES EXTREMAS EXIGEM MEDIDAS EXTREMAS



Não é raro ouvir notícias de empresas que, até então consideradas sólidas, estão passando por dificuldades financeiras ou estão próximas da falência. Para parte relevante dos casos, pode-se dizer que a situação chega a esse ponto pela falta de tomada de medidas para corrigir um percurso que vem sendo desenhado gradativamente.

O ponto fundamental é que, com frequência, esta correção

de rumo não é algo trivial, pois implica mudanças significativas que muitos executivos não estão dispostos a liderar e tampouco executar – inclusive, no segmento de papel e celulose. Então, como atuar quando o farol vermelho já está ligado?

Para conduzir esse processo de reestruturação (também chamado de *turnaround*), sugiro uma abordagem composta por três etapas, que listo abaixo. Elas foram definidas priorizando iniciativas que acarretarão impactos no caixa em um menor

período de tempo e, em momentos posteriores, iniciativas que revisem e implementem práticas de gestão que possibilitarão a necessária mudança. São detalhadas a seguir as principais delas, não exaustivas, para cada uma das etapas.

Etapa 1: Ações imediatas

- Deve ser atribuído a um líder da empresa a **responsabilidade total sobre o caixa**. Esta pessoa deve questionar todas as saídas e entradas de caixa que estão previstas e sendo realizadas.
- Todas as **despesas e custos fixos devem ser revisados**. Em vez de avaliar o que reduzir, deve ser avaliado o que manter considerando a relação custo-benefício do gasto no contexto atual da empresa. Para os casos em que não é possível eliminar o gasto, devem ser avaliadas alternativas de simplificação e redução parcial (exemplo: redução de níveis de serviço de contratos, negociação de preços, redução do consumo de itens, otimização da estrutura organizacional etc.).
- Embora um contrassenso, é comum a ocorrência de **vendas que não geram valor à companhia** – e elas precisam ser eliminadas. Nesses casos é importante revisitar alguns fatores para corrigir a distorção: preço, comissionamento da força de vendas, frete, prazo de recebimento etc.
- **Negocie prazos**: quanto maior for o prazo de pagamento com nossos fornecedores e menor o prazo de recebimento de clientes, menor será a necessidade de capital de giro para financiar a operação.
- **Reestruture as dívidas**: avalie o alongamento de prazo das dívidas atuais em conjunto com a busca de novas linhas de crédito com melhores taxas de juros.
- **Devem ser formados comitês de governança de resultados** que façam a gestão dos indicadores chave da empresa, avaliando resultados alcançados em relação às metas estabelecidas para a reestruturação e ações adicionais a serem tomadas, caso necessário.

Etapa 2: Ações de curto prazo

- A **gestão de receitas** abrange várias dimensões que devem ser avaliadas: iniciativas específicas para venda a novos clientes, aumento da venda para clientes atuais, ajuste do *mix* vendido, gestão da força de vendas (dimensionamento, incentivos, rotinas e padrões comerciais, ferramentas etc.), distorções de preço por clientes em relação a referências corporativas, entre outros.
- Ao **gerir custos**, é importante avaliar oportunidades de otimização de processos para redução de perdas e retrabalhos. Para o caso de insumos, avaliar oportunidades de

redução de preço via negociações com fornecedores ou troca por itens substitutos.

- Na **gestão de estoques**, revise os processos da cadeia de suprimentos (exemplos: planejamento de demanda, produção, compras etc.) para minimizar o capital alocado em estoque.
- Após feitos os ajustes dos tópicos anteriores, tudo isso deve ser materializado em um **orçamento** que vai refletir o planejamento financeiro da empresa.
- É fundamental que cada uma das pessoas, desde o presidente até a operação tenham **metas que sejam matematicamente desdobradas** a partir da meta corporativa da empresa. Ao fazer isso, garanta-se o alinhamento do esforço coletivo rumo aos objetivos da empresa. Aqui, além de desdobrar as metas financeiras, devem ser também definidas metas para os indicadores operacionais (por exemplo: quantidade de clientes para os vendedores, consumo de energia elétrica para o supervisor da fábrica, *saving* em compras para o comprador, entre outros).
- **Revise os incentivos financeiros**. É comum empresas que possuem práticas de bonificação e participação em resultados, mas que não estão associadas a um processo de desdobramento de metas que reconheça e premie efetivamente pelo alcance de resultados individuais e coletivos.

Etapa 3: Ações de médio e longo prazo

- Reavalie quais são as metas e ações estratégicas dos próximos anos para que a missão da companhia se realize. O **planejamento estratégico** dará insumos para o desdobramento anual das metas para as pessoas e para a definição dos projetos estratégicos que deverão ser implementados.
- Na **gestão dos projetos**, reavalie se existem oportunidades de melhorias relacionadas a escopo, prazo e custo dos projetos.

- Ao **revisar a gestão da rotina**, deve ser avaliado o nível de padronização dos processos e rotinas da empresa para garantir que os produtos e entregas para clientes externos e internos estejam dentro das especificações necessárias, possibilitando maior previsibilidade dos resultados.

Para a realização dessas três etapas, é fundamental que os líderes garantam que seus times sejam compostos por pessoas excepcionais, capacitadas e motivadas em prol do mesmo objetivo. Ressalto também que enfrentar um modelo que não tem gerado resultado ou valor requer a compreensão de que mudanças são imperativas e que, para isso, são necessárias características como senso de urgência, resiliência, conhecimento metodológico e disciplina para planejamento e execução. ■

A Falconi é a maior consultoria de gestão brasileira, fundada por Vicente Falconi. Reconhecida por sua capacidade de transformar os resultados e a eficiência de organizações públicas e privadas por meio de técnicas de gestão, possui um time de cerca de 700 consultores espalhados por mais de 30 países e já atuou em mais de 5.300 projetos ao longo de 30 anos de história. Envie suas perguntas, dúvidas ou sugestões para falconi@loures.com.br.



POR PEDRO DE TOLEDO PIZA

Especialista em Meio Ambiente e Sustentabilidade. Sócio de Milreu e Toledo Piza Advogados e consultor jurídico ambiental da Pöyry. Mestre em Tecnologias Ambientais pelo IPT-USP, auditor ambiental e membro do Comitê de Meio Ambiente da ABTCP e do Conselho da OSCIP Corredor Ecológico. E-mail: pedrotoledopiza@gmail.com



DESIGNED BY ONLYYOUUQJ / FREEPIK

A ÁGUA E O NOSSO PAPEL (PARTE 1)

Um dos mais recentes temas trazidos a esta coluna foi a evolução do ambiente regulatório aplicável ao setor de base florestal, em que foi delineado o crescente aparato institucional que rege a exploração florestal, assim como o domínio dos recursos hídricos desde o ano 1934 até os dias atuais.

Merece atenção especial no presente artigo o manejo dos recursos hídricos praticado pelo nosso setor e também é pertinente abordar as discussões sobre as alterações nos ambientes regulatório e institucional que regem a gestão dos recursos hídricos.

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) vem desempenhando papel primordial para a defesa dos interesses da indústria nacional e está em articulação com os poderes Executivo, Legislativo e Judiciário em prol de medidas que interessam à indústria nacional, e aqui incluídos os setores de base florestal e de celulose e papel. A articulação a que se refere este artigo diz respeito à gestão dos recursos hídricos, cobrança pelo seu uso, insumo de grande relevância nos mencionados processos produtivos, desde a implantação florestal até nossos produtos finais.

Essa articulação em favor do setor decorre do esforço

comum da ação política da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), com o respaldo técnico da ABTCP que, juntas, amparam tecnicamente a CNI na defesa dos interesses da indústria de base florestal e de celulose e papel.

Foi criada para esta finalidade a “Rede de Recursos Hídricos”, que é o ambiente de cooperação entre as organizações para obter soluções coletivas. A Rede tem a capacidade de abrigar inter-relações formais e informais como modo de evitar o isolamento e alcançar legitimidade no ambiente institucional; e, além disso, uma Rede oferece inúmeras possibilidades para o desenvolvimento de ações colaborativas de curta e longa duração.

Para que estes fins sejam alcançados, a Rede utiliza como premissas a Seriedade, Confiabilidade e Credibilidade, as quais em conjunto permitem diálogo e apresentação de soluções alternativas e com capacidade de avaliar os impactos de uma determinada política pública na atividade do setor.

Para que tal ocorra, a indústria tem papel relevante de participação em duas etapas: no sistema de gerenciamento de recursos hídricos e no sistema de gestão de recursos hídricos. O mecanismo utilizado são os órgãos colegiados,

em que a CNI desempenha o papel representativo das Federações e Associações como representantes de Câmaras Técnicas e no Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Nessa última instância, a CNI tem o dever de acompanhar as oito Câmaras Técnicas e seus desdobramentos no Congresso Nacional.

A respeito dessa última colocação, a CNI estará acompanhada da IBÁ e da ABTCP nos desdobramentos da regulamentação do Instrumento de Cobrança pelo Uso da Água em comitês que ainda não a instituíram, ou revisam seus métodos. Por fim, também acompanha o Conselho Mundial da Água e todos os Comitês de Bacia de rios de domínio da União, entidades delegatárias.

No âmbito estadual, a Rede defende os interesses por meio de capacitação de representantes da indústria nos órgãos colegiados de recursos hídricos. Também propicia a criação de redes de recursos hídricos nos moldes da atual rede em âmbito federal, além de auxiliar e elaborar acordos de cooperação técnica com outros órgãos e instâncias.

Em termos de perspectiva de trabalho para o ano de 2019, a Rede já prevê atuação em quatro Plenárias do CNRH, em 40 reuniões de Câmaras Técnicas, 10 reuniões de Grupos de Trabalho e reuniões com presidentes de Câmaras Técnicas. A Rede de Recursos Hídricos irá trabalhar a Governança da Água abrangendo os seus três pilares: *Ambiental* (conservação de ecossistemas e suas funções); *Social* (água e saneamento a preço justo); e *Econômico* (provisão de água para usos múltiplos – produção de alimentos, geração de energia, indústria de transformação etc). A governança em questão está baseada em planejamento de longo prazo, alocação de água, estabilidade no fornecimento e nos preços, e nas oportunidades a partir da competição entre usuários da água (como, a pressão regulatória, o risco dos negócios e questões de infraestrutura).

Algumas mudanças já ocorreram no atual Governo Federal, em especial a transferência da Agência Nacional de Águas (ANA) da pasta do Ministério do Meio Ambiente para o Ministério do Desenvolvimento Regional. Mesmo com seis meses de governo, ainda é difícil definir com precisão o que esperar dessa mudança, mas pode-se adiantar que haverá uma abordagem notadamente mais econômica da água, enquanto insumo de processo produtivo, integracionista e fundamental à infraestrutura.

A Rede realizou sua primeira reunião em fevereiro deste ano, com a participação da ABTCP e da IBÁ, discutindo essa transferência e seus impactos, tendo sido conclusão unânime das associações a importância deste grupo, com

vistas a qualificar a participação do setor industrial no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e influenciar políticas públicas. Além disso, a Rede tem como objetivo a análise de riscos corporativos, fazendo a interlocução no sistema financeiro, e também o intuito de promover o uso eficiente dos recursos hídricos na gestão territorial.

Em termos de andamento, importante mencionar três Projetos de Lei (PL) em tramitação atual:

O PLS n. 51/2015, que trata de reuso, já se encontra aprovado no Senado e foi encaminhado para a Câmara. A CNI está trabalhando para aprovar um substitutivo ao PLS n. 51/2015 com as contribuições da Rede;

O PLS n. 495/2017, que versa sobre mercado de outorga, recebeu apoio da CNI, mas a instituição possui algumas ressalvas que já constam da versão enviada; e

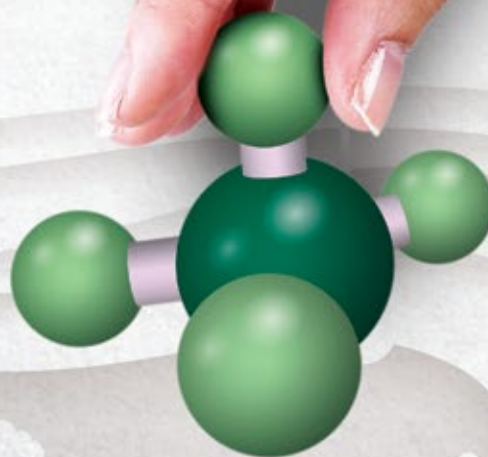
O último assunto legislativo faltante é a cobrança pelo uso da água, em que a CNI necessita definir posição e estratégia, uma vez que representa diferentes setores da indústria. Deve avaliar se retoma a revisão da resolução CNRH n. 48/2005 e, ao mesmo tempo, avaliar os PL 1907/2015 e 29/2011 que tratam do tema no Congresso Nacional.

A CNI, por meio da Rede de Recursos Hídricos, está empregando esforços consideráveis na revisão de valores atribuídos a determinados setores no que se refere ao Manual de Uso Consuntivo da Água, com informações setorializadas. Na verdade, o relevante papel da ABTCP será o de contribuir para a revisão do consumo de água bruta para produção de celulose, de papel e implantação florestal e, trabalhar conjuntamente com a IBÁ, na construção de indicadores que reflitam os ganhos ambientais promovidos pelas florestas plantadas.

Diante da complexidade do assunto, este primeiro artigo tem o intuito de introduzir o tema e chamar o setor de celulose e papel e de florestas plantadas a uma movimentação para defender os seus interesses, reafirmando que o estado da arte alcançado pela nossa indústria atende a rígidos padrões de sustentabilidade, com seus respectivos consumos específicos, e, ao mesmo tempo, provermos a IBÁ de argumentos jurídico-técnicos para fortalecer o papel das florestas plantadas na produção de água.

Com efeito, IBÁ – agora sob a batuta do economista Paulo Hartung – terá muito a ganhar, e a ABTCP deverá reforçar o seu papel de mola mestra de desenvolvimento tecnológico e respaldo técnico para todo o setor de base florestal e de celulose e papel. ■

Soluções Químicas Efetivas. Excelência hoje para o amanhã.



A **Contech** há 30 anos atua na entrega de soluções químicas inteligentes que atendem a indústria de papel e celulose. Com diferenciais que geram resultados efetivos e, impactos positivos significativos como redução de custos na produção, melhoria da qualidade do produto final e redução de químicos em seu processo.

Hoje, com seu know-how já firmado em bases sólidas e alta competência em Pesquisa & Desenvolvimento, a **Contech** visa contribuir também para o mercado do futuro com soluções químicas inovadoras de alta eficiência.

Com o olhar sempre atual e preparada para os desafios do porvir, a **Contech** atribui constantemente melhor qualidade, desempenho e tecnologia em seus produtos, garantindo assim excelência para seus clientes de hoje e de amanhã.

Conheça a nova linha de produtos da **Contech** e seu novo sistema IoT de aplicação.



contech

SMART CHEMISTRY

www.contechbrasil.com



POR PAULO HARTUNG

Economista, presidente-executivo da IBÁ, ex-governador do Estado do Espírito Santo (2003-2010/2015-2018)
E-mail: faleconosco@iba.org



indústria brasileira de árvores

OPORTUNIDADES PARA A INDÚSTRIA DE PAPEL

A economia circular é um conceito ainda recente, que mantém um olhar cuidadoso para o futuro. Neste modelo, inspirado em ecossistemas naturais, não há um fim de vida de um produto, mas um recomeço para reinserção na cadeia. Ou seja, reutilizar, restaurar e renovar são as peças-chaves para um aproveitamento inteligente de materiais e um desenvolvimento sustentável, seja do ponto de vista econômico, seja do ambiental.

Se este é um dos conceitos que norteiam toda a cadeia produtiva para os próximos anos, podemos afirmar que, pelo modo de trabalho da indústria de florestas plantadas, já temos um pouco de futuro em nossas operações. A origem é sustentável, o manejo é correto, o processo industrial é pensado de maneira a respeitar o meio ambiente, os produtos são fundamentais para o dia a dia, são recicláveis, renováveis e, muitos deles, biodegradáveis.

A questão da utilidade do produto após seu primeiro ciclo de uso, inclusive, é central para que o setor seja reconhecido como parte da economia circular. Nesse sentido, o papel tem números expressivos de reciclagem, com 5,1 milhões de toneladas que voltam ao processo produtivo. Isto credencia o Brasil como um dos países que mais recicla este material. A taxa de recuperação estimada é de 68%.

Os números são bons? São. Mas fazemos parte de uma indústria inquieta, que enxerga em qualquer pequena brecha uma janela de oportunidades, não somente para o setor, mas para o Brasil. Queremos e podemos melhorar. É possível, por exemplo, reduzir o volume de papel que é enviado para aterros sanitários.

Para isso acontecer, no entanto, é preciso que o poder público, a indústria e o consumidor final atuem juntos, cada um com sua função, trabalhando de maneira sinérgica e complementar. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é uma importante ferramenta, que prevê responsabilidades a fabricantes, distribuidores, comerciantes, municípios e cidadãos, com relação ao pós-consumo.

Diversos países europeus são referência em relação ao compartilhamento de responsabilidades, que é central para o sucesso

da logística reversa. No entanto, o cenário brasileiro é diferente por alguns fatores, que devem ser levados em consideração.

Primeiro ponto que precisa de uma análise é nosso tamanho territorial e os 5.570 municípios aqui existentes. Desses, somente 1.227 têm programa de coleta seletiva em operação, de acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE). Segundo, pela grandiosidade de nossa população, que tem como consequência a geração de um volume muito maior de resíduos. Ou seja, os municípios têm que se adequar a esta realidade, oferecendo uma coleta seletiva de qualidade, organizada e contínua. E em terceiro lugar pela educação e conscientização da população com relação ao descarte correto, que na Europa já é cultural.

Com organização do poder público, somado à força de catadores de materiais recicláveis, investimentos realizados pelas empresas e a separação correta dos resíduos sólidos por parte do público final, teremos um movimento muito mais assertivo.

O setor privado, por sua vez, tem que continuar avançando. Como mencionado, a indústria de papel reutiliza 68% de tudo o que produz no Brasil. O grande volume de insumos para materiais de reciclagem que chega às fábricas vem por meio de aparistas. Mesmo assim, existe um investimento grande em equipamentos e soluções, assim como um trabalho contínuo para potencializar a parceria com cooperativas de catadores.

Na ponta da cadeia, o consumidor deve ser capacitado a separar materiais corretamente. Pode parecer simples, mas é preciso levar a informação que a caixa de remédio ou da embalagem de bombom não deve ser misturada ao lixo comum. A caixa de pizza pode ser reciclada, desde que separada a parte engordurada. São alguns exemplos de materiais de origem correta e que, com a destinação certa, retornam à linha de produção.

Por isso, temos uma boa oportunidade nas mãos para posicionar a indústria como referência em economia circular. E mais, dialogando e trabalhando em conjunto, tanto entre o próprio setor quanto com as demais esferas, podemos nos tornar um impulso para que o País avance na questão de reciclagem. ■

SOBRE A IBÁ – A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) é a associação responsável pela representação institucional da cadeia produtiva de árvores plantadas, do campo à indústria, junto a seus principais públicos de interesse. Saiba mais em: www.iba.org.



POR JACKELINE LEAL

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

SOMOS TODOS CRIATIVOS!

Criatividade é, sem dúvida, a competência mais desejada pelas organizações nos tempos atuais e não é para menos. Em um mercado marcado por incertezas, saber como virar o jogo sem perder a “compostura”, o *timing* e principalmente o cliente, é questão de sobrevivência.

De forma controversa à própria exigência, também é possível perceber empresas que se comportam cada dia menos na direção da criatividade, ou até mesmo aquelas que remodelam sua estrutura para dar um passo em direção à mudança, porém, focam no espaço físico, ou seja, na estrutura moderna como acontece nas empresas famosas do Vale do Silício (Google, Apple, Facebook, Netflix, entre outras), e esquecem que a criatividade não brota das paredes. É preciso primeiro investir nas pessoas e nas relações de trabalho para depois colher a tão sonhada diferenciação ocasionada pelo surgimento de profissionais criativos e inovadores.

Para entender melhor esta palavrinha é preciso repensar o mito de que criatividade é um dom, ou seja, algo que nasce pronto. Na verdade, todos nós nascemos criativos e perdemos essa habilidade com o passar dos tempos. Mas por que muitos de nós, ao nos tornarmos adultos, deixamos de ser criativos?

Parece difícil entender, entretanto, a resposta é bem simples. A nossa educação é baseada na obediência e não no desenvolvimento individualizado, portanto, não abre espaço para o diferente. O que foge do padrão é visto como ruim e precisa ser “tratado”. E você não está errado em correlacionar isso com o aparecimento de tantas crianças sendo medicadas com Ritalina por ser hiperativa.

Desde pequenos somos ensinados a seguir padrões, a fazer o que todos fazem e, inclusive, aprendemos que não seguir o padrão é algo ruim. Na escola, a criança que questiona o professor é tida como mal-educada, e, em casa, a criança que questiona os pais costuma ser punida. Questionar o por quê das coisas serem como são é, sem dúvida, um dos caminhos mais simples de liberar nosso potencial criativo e é justamente onde a nossa sociedade costuma trabalhar, “podando” comportamentos fora do esperado. Como? Por meio de olhares julgadores, de risinhos quando alguém se arrisca e erra, e de palavras como “eu bem que avisei que isso não ia dar certo”.

Se em nosso dia a dia fazemos isso, nas empresas os comportamentos não são diferentes. Comportamentos, opiniões e pensamentos diferentes dos da maioria são tidos como inadequados. E

quem começa cheio de gás e coragem para fazer a diferença, logo murcha no primeiro “aquí sempre foi assim, não vai ser você quem vai mudar isso aqui, não”.

Comportamentos de massa tendem a ser limitantes, e se você é um Gestor de Pessoas precisa urgentemente se perguntar se as suas atitudes favorecem ou não um ambiente criativo. Não adianta nada as empresas investirem em espaços para jogos, salas com pufes e horário para o ócio criativo se, quando a pessoa está lá, o colega passa no corredor criticando ou debochando daquele que precisa de um tempo sozinho ou ouvindo música para produzir. De nada adianta dizer que a empresa busca profissionais criativos se, quando alguém que pensa diferente traz uma opinião e torna-se motivo de chacota.

Veja bem, para sermos criativos é preciso vivermos em ambientes onde possamos ser espontâneos, locais onde possamos dar tudo de nós mesmos, mas principalmente onde possamos ser quem somos, apresentando ao mundo nossa forma de olhar as coisas, nossa autenticidade. O potencial criativo está no ser pessoa, no errar sem se preocupar com o que os outros vão pensar e no falar sem medo de ser julgado.

Criatividade, então, faz parte da nossa essência e não pense você que é tarde para recuperar a sua. Afinal, você não perde a sua criatividade, ela adormece! E, para ativar essa opção no seu “menu” de ferramentas, basta começar a inserir comportamentos fora do “seu padrão de normalidade”, como ler livros que você não leria por considerar sérios ou românticos demais; ir a programas que você não iria por considerar cheios de gente ou vazios demais; ouvir músicas e ver filmes que normalmente não estariam nas suas escolhas, conversar com gente diferente, ouvir verdadeiramente as pessoas e as ideias delas, dialogar mais, debater mais. Outro segredinho bem eficaz é parar de julgar os outros, quando os comportamentos e opiniões deles não forem coerentes com o seu, e, assim, por consequência, parar de julgar a si mesmo, permitindo-se mais.

Para esses comportamentos brotarem, também nas empresas, proporcione isso ao seu time, aos seus pares, mas principalmente à Diretoria e, para quem “tem a decisão final”. Mudanças reais nas organizações precisam vir de cima, pelo exemplo.

Despertar a sua criatividade está diretamente relacionado a libertar a sua criança interior. Mudanças começam dentro da gente, pense nisso! ■

OFERTA DE PROFISSIONAIS

Otávio Padrão Bonaretti.

Formação Acadêmica: Engenharia de produção.

Áreas de interesse: Automação; Engenharia; Manutenção; Papel e Utilidades.

Para entrar em contato com os profissionais ou verificar as vagas publicadas nesta página, acesse: www.abtcp.org.br/associados/associados/curriculos-e-vagas

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

REDE DE INOVAÇÃO REALIZA CHAMADA DE PROJETOS DO “DESAFIOS ABTCP”

Mês a mês a Rede de Inovação ABTCP ganha a atenção do setor, com novos adeptos e, principalmente, ganha força para buscar oportunidades de desenvolvimento em novos projetos difundindo a inovação aberta no Brasil

POR THAIS SANTI
Especial para *O Papel*

O “Desafios ABTCP” é um programa criado e promovido pela REDE DE INOVAÇÃO SETORIAL, com o objetivo de promover a inovação aberta à *start-ups* e/ou ICT's e universidades, a fim de impulsionar tanto o empreendedorismo como fomentar soluções sustentáveis, que aprimorem processos e produtos, além de elevar a produtividade e lucratividade das empresas, bem como a redução de custos, contribuindo para a competitividade do setor de Celulose e Papel.

O primeiro projeto contemplado, hoje em andamento com um instituto de pesquisa e várias empresas participantes, consiste na avaliação da produção de químicos a partir de lignina via rotas biológicas. Agora, a partir de novas demandas em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), a temática selecionada é “Resíduos Sólidos”.

Chamada de Projetos

A Rede de Inovação Setorial busca projetos que possuam MVP

(**Produto Mínimo Viável**) desenvolvido e validado, ou que já tenham seu produto ou serviço disponíveis no mercado, que se conectem com os desafios para a área de **Resíduos Sólidos** gerados pelo setor de Celulose e Papel, priorizados abaixo:

- “Nós” de cozimento;
- Shives;
- Serragem da classificação de cavacos;
- Casca Suja da área de cavaco;
- Lama de Cal;
- Dregs;
- Grits;
- Lodo.

É importante mencionar que Institutos de Ciência e Tecnologia ou Universidades que tenham pesquisas ou projetos, desenvolvidos ou em andamento nessa temática e queiram apresentar a sua proposta de projeto, também são requeridos pelo Programa.

O prazo para envio dos projetos é dia 30/08/2019.

PARTICIPE DA REDE DE INOVAÇÃO SETORIAL

Para participar dos projetos da REDE DE INOVAÇÃO ABTCP, as empresas precisam ser ASSOCIADAS à entidade.

Mais informações poderão ser obtidas pelo e-mail inteligenciasetorial@abtcp.org.br

ou pelo telefone: (11) 3874-2709/ 2719

CARREIRAS

Pekka Rouhiainen, M.Sc. (Econ), será nomeado Diretor de Relações com Investidores da Valmet em 1 de setembro de 2019. Ele ficará baseado em Espoo, na Finlândia, e se reportará a Kari Saarinen, CFO da Valmet.

Fonte: Valmet

COMEMORAÇÕES

Aquabond celebra o seu 10.º aniversário

Uma década se passou desde que o Aquabond foi lançado pela Fabio Perini S.p.A. Durante esse período, a empresa continuou pesquisando novas soluções tecnológicas de última geração para fabricar bobinas de tissue que melhoram o produto final para os consumidores, reduzem os custos para os fabricantes e são ambientalmente sustentáveis. O ano de 2013 viu o nascimento do Glue Free – uma série de tecnologias sem a utilização de qualquer tipo de adesivo. E isso, combinado com o Aquabond, resultou em um rolo 100% feito apenas de papel. Hoje, após dez anos de testes e desenvolvimentos feitos com a contribuição dos clientes da Fabio Perini S.p.A., o processo do Aquabond garante a colagem de camadas sem costura, mesmo em velocidades muito altas.

Fonte: Fabio Perini

FATOS

Brasil está entre os dez países que mais investem em inovação

Dados do Instituto de Estatísticas da Unesco, analisados pelo Fórum Econômico Mundial, colocam o Brasil na lista dos dez países que mais investem em inovação. Uma pesquisa realizada pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) e Instituto Euvaldo Lodi (IEL) mostra que, em uma década, a Indústria 4.0 deve atingir 21,8% das empresas brasileiras. Os dois estudos, somados, trazem informações relevantes para o futuro da competitividade: as indústrias devem estar atentas e atualizadas sobre o que diz respeito à tecnologia e inovação. “Para garantir a sobrevivência frente à concorrência com competitividade, é fundamental traçar planos e objetivos a curto, médio e longo prazo. A transformação digital é uma realidade em todos os setores: as fábricas estão mais inteligentes, os sistemas trocam dados em tempo real e as decisões se tornam mais rápidas”, explica o presidente do Sistema Fiep, Edson Campagnolo. A educação também é muito importante neste cenário, na formação de um colaborador capacitado e proativo. “Além das empresas se adaptarem ao modelo, é preciso formar um novo profissional, por isso é urgente que a educação esteja atrelada à revolução digital”, analisa Campagnolo.

Fonte: Sistema Fiep

FUSÕES & AQUISIÇÕES

Kadant adquire Syntron

A Kadant Inc. concluiu um acordo definitivo para adquirir a Syntron Material Handling Group, LLC e alguma de suas afiliadas (“Syntron”) de entidades afiliadas com Levine Leichtman Capital Partners por aproximadamente 179 milhões de dólares, sujeito a certos ajustes. Syntron é líder em equipamentos de manuseio de materiais e sistemas de vários processos industriais, incluindo mineração, agregados, processamento de alimentos, embalagem e papel e celulose. A empresa fabrica equipamentos de transportes e vibratório em suas unidades em Tupelo, Mississipi e Changshu, China sobre a marca Link-Belt® e Syntron®.

Fonte: Kadant

INTERNACIONAL

Fornecimentos ANDRITZ

A ANDRITZ foi escolhida como parceira de manutenção e serviços para o projeto **MAPA da Arauco no Chile**. O contrato de longo prazo da ANDRITZ SYNERGY™ abrange toda a fábrica, incluindo toda a pré-engenharia, comissionamento, partida e manutenção integral, bem como o fornecimento de peças sobressalentes e de desgaste e serviço pós-venda. O contrato de prestação de serviços, que terá início em setembro de 2019 e será executado por mais de nove anos até fevereiro de 2029, será gerenciado localmente pela ANDRITZ Chile. É o maior contrato de manutenção e serviço que a ANDRITZ já recebeu. A conclusão do projeto MAPA fará da empresa chilena a terceira maior fornecedora mundial de celulose de eucalipto, com início previsto para o primeiro trimestre de 2021 e produção de 2,1 milhões de toneladas de celulose por ano.

A empresa também recebeu um pedido da Stora Enso para fornecer tecnologias para a linha de fibras e secagem, bem como para a modernização do sistema de preparação de massa da fábrica de Oulu, na Finlândia. O *start-up* está previsto para o quarto trimestre de 2020. O pedido faz parte do projeto da Stora Enso para converter a produção de papéis finos para a produção de papelão com base em fibra kraftliner virgem, bem como para aumentar a capacidade da planta de celulose e da linha de secagem de celulose.

Fonte: Andritz

Fornecimentos Valmet

A Valmet fornecerá dois sistemas Defibrator™ para o Grupo Bashida na China: um para a Heze Baishida Wood e outro para a Jiangsu Ronghui Wood. O *start-up* dos dois sistemas estão previstos para 2020. O objetivo é aumentar a capacidade de produção. A empresa também recebeu um pedido para a reforma de uma máquina de papelcartão para a ITC Limited na Índia, em sua fábrica de Bhadrachalam. A reforma da PM 7, atualmente produzindo cartão, irá aumentar substancialmente a capacidade de produção e oferecer novos recursos de qualidade.

O *start-up* está previsto para o segundo semestre de 2020. Já para Xuzhou Zhongxing Paper, na China, a empresa foi contratada para fornecer o sistema de automação “Valmet DNA” e medições, que serão instalados na máquina de papel PMI da empresa, permitindo que a linha aumente a eficiência da produção. A entrega ocorrerá no quarto trimestre de 2019.

Fonte: Valmet

INVESTIMENTOS

Vegoor investe em nova divisão de análise de óleos e lubrificantes

A Vegoor ampliou seu portfólio com a nova divisão voltada a análises de óleos e lubrificantes, oferecendo serviços de análise de lubrificantes, ferrografia e ensaios especiais para indústria, mineração e equipamentos móveis. “O mercado de análise de óleos e lubrificantes brasileiros já conta com empresas consolidadas, mas que tratam as análises como uma linha de produção, padronizando os resultados dos testes de forma automática, conforme os diagnósticos indicados por equipamentos e *softwares*. Nosso foco é entregar análises que levam em consideração as características dos equipamentos, operação e necessidades dos clientes, com diagnósticos customizados e mais precisos, sendo mais decisivos na tomada de decisão do cliente”, explica Flávio Sousa, gerente Comercial da empresa. Márcia Zampieri, profissional experiente com passagens pela Alstom e ALS, foi escolhida para gerenciar a Operação de Diagnósticos.

Fonte: Vegoor



Okidokie Traduções e Textos

Contrate o melhor **serviço de tradução** especializado no setor de papel e celulose e garanta a **comunicação efetiva** da sua mensagem. Valorize a marca da sua empresa com a credibilidade que um bom texto em inglês pode trazer ao seu negócio.

Okidokie, a qualidade e pontualidade que você precisa. Empresa-parceira de traduções da Revista *O Papel* há mais de uma década!

Contato: Andrew McDonnell,
mcdonnel@amcham.com.br, (11) 99489-2588

LANÇAMENTOS

Start-up desenvolve tecnologia de aproveitamento energético

A Prosumir, uma das empresas que já participaram de editais de inovação do Sebrae, encontrou uma solução inovadora para a geração de energia. A *Start-up* desenvolveu uma válvula que – ao mesmo tempo – permite a redução e o controle de pressão, em indústrias, e coloca em funcionamento uma turbina a vapor para geração de energia. A tecnologia aproveita a pressão que era desperdiçada no processo e promove uma economia de recursos. De acordo com o empresário Julio Vieira, a ideia da Turbina Redutora de Pressão (TRP) surgiu da experiência dos fundadores da empresa na área de sistemas térmicos, turbinas a vapor e eficiência energética. Eles notaram um nicho de mercado não atendido no Brasil e no mundo, que era de oferecer turbinas para substituir válvulas redutoras em sistemas com vapor. “O apoio do Sebrae foi fundamental para colocar a empresa na fase de tração, com a conquista de grandes clientes no Brasil e participação de rodadas de investimento”, disse Vieira.

Fonte: Sebrae

Siemens inaugura novo espaço

A Siemens inaugurou em sua planta de Jundiá-SP o MAC (MindSphere Application Center), espaço de co-criação, pesquisa e desenvolvimento de soluções digitais utilizando o MindSphere, plataforma aberta de IoT da empresa, que conecta máquinas e infraestruturas ao mundo digital. No espaço, poderão ser desenvolvidos *softwares*, aplicativos mobile, estudos e serviços digitais customizados para cada cliente. Entre as soluções desenvolvidas no espaço destaca-se uma em que a beneficiária é a própria Siemens, que visa a necessidade de medir com transparência o consumo de energia elétrica de toda sua produção. Também estão previstas interações com universidades e *startups* que possam contribuir com soluções utilizando métodos ágeis de desenvolvimento de projetos.

Fonte: Siemens

Inovação agroambiental analisará solo com tecnologia usada pela NASA

Um equipamento capaz de fazer análises de solo de maneira rápida, econômica e sustentável é a novidade para o setor agrícola da empresa Agrorrobótica Fotônica, em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII). A tecnologia adotada é a mesma do robô Curiosity, utilizada pela agência espacial norte-americana NASA, em missão exploratória de solo no planeta Marte. O projeto foi desenvolvido em duas etapas. A primeira teve início em 2015 com uma parceria com a Embrapa Instrumentação. A segunda segue em desenvolvimento com pesquisadores do Instituto de Física de São Carlos (IFSC), Universidade de São Paulo (USP), unidade credenciada

EMBRAPII, e está em fase final. Nesta fase, o equipamento vai medir a quantidade de nitrogênio, micronutrientes e contaminantes em amostras de solos, plantas e fertilizantes. A tecnologia, denominada *Laser Induced Breakdown Spectroscopy* (LIBS), atua por meio de um laser de alta energia que focalizado sobre a superfície da amostra, gera um microplasma que fragmenta as moléculas possibilitando a análise detalhada dos elementos. A inovação é pioneira para utilização agroambiental em larga escala para fins comerciais. A estimativa é de que ela analise mais de 500 amostras por dia e ainda traz conceitos de sustentabilidade, pois não gera resíduos químicos. Para se ter uma ideia, um laudo completo de análise de amostra pode ser obtido em torno de 15 minutos, enquanto no método tradicional leva cerca de 15 dias. Dessa forma, o agricultor poderá elevar sua rentabilidade, pois 60% do aumento da produtividade corresponde a correta nutrição das plantas e 22% do custo de produção dos agricultores corresponde à corretivos e fertilizantes.

Fonte: EMBRAPII

MERCADO

Veracel na trilha da excelência operacional

Em 2018, a Veracel atingiu o maior nível de volume de produção, 1.148.760 toneladas de celulose e eficiência operacional de 93%. De olho em um futuro promissor pela demanda mundial de celulose, a empresa está buscando na tecnologia e na gestão de processos a manutenção da sua alta performance. O que o mercado denomina de Indústria 4.0 para a Veracel é um exercício diário desde 2011. “Mas ainda há muito o que fazer”, antecipa Luciano Lafuente, gerente de Engenharia, Manutenção e Controle Técnico e Manutenção da empresa. Um bom exemplo é a utilização de sensores e posicionadores inteligentes (dispositivos que convertem a energia em movimento) nos equipamentos que coletam informações em tempo real na fábrica. Em parceria com a empresa Andritz, responsável pela gestão da manutenção da fábrica, a Veracel adotou o Metris, solução tecnológica com mais de 40 aplicativos que permite integrar os ativos da indústria de celulose em uma única ferramenta. “Com a planta conectada, ficou mais fácil de acompanhar todos os processos e condição da planta, inclusive pelo celular”, conta Lafuente. Quanto maior a cobertura e precisão na coleta de dados, melhor será o tempo de resposta para predição de falhas, por isso, ainda este ano, a Veracel pretende chegar a 347 pontos de monitoramentos de vibração on-line. O objetivo é alcançar uma cobertura de 100% de monitoramento online já em 2020. “A alta performance é importante, desde que contemple a segurança das pessoas, das instalações e tenha adequação ambiental”, afirma Lafuente. Com base nas melhorias dos processos industriais e operações sustentáveis, a Veracel também passou a adotar o uso de veículos operados remotamente nas tarefas de inspeção dos equipamentos e tubulações. “Com o uso desta tecnologia, a inspeção é facilitada em equipamentos e instalações com maior dificuldade de acesso, proporcionando maior

segurança as pessoas e as operações, pois segurança é um dos pilares da Veracel. Tanto que já são dois anos consecutivos sem acidentes com afastamento”, destaca com orgulho.

Fonte: Veracel

Redução de gases poluentes

A Gardner Denver Nash, fabricante de bombas de vácuo e compressores de anel líquido, desenvolve sistemas de compressão para recuperação de gases poluentes. Esses sistemas utilizam os compressores de anel líquido Nash ou Garo e são projetados de acordo com a necessidade de cada cliente. Os sistemas de compressão Nash podem ser utilizados em diversas indústrias. Em especial, nas fábricas de papel e celulose, e podem recuperar CO₂ liberado nas caldeiras e utilizá-lo para a fabricação de CaCO₃ (Carbonato de Cálcio). Nos aterros sanitários e estações de tratamento de efluentes, o gás metano pode ser recuperado e utilizado como matriz energética nas indústrias e municípios.

Fonte: Gardner Denver Nash

Metso apresenta filtro VPX para gerenciamento eficiente de rejeitos

A conservação de água, o gerenciamento eficiente de rejeitos e a recuperação responsável de minas estão se tornando cada vez mais importantes para as mineradoras garantirem sua licença para operar. Liderada pelo lançamento do novo filtro Metso VPX™ para desaguamento de rejeitos, as soluções da Metso agrupam as tecnologias comprovadas de beneficiamento em um conjunto completo, personalizável e pronto para o futuro de soluções. O filtro Metso VPX™ pode lidar com rejeitos de difícil remoção de água, uma vez que tem uma pressão operacional de até 25 bars, a pressão mais alta em sua categoria. Isso permite até 90% de recuperação de água. A Metso VPX™ também é equipada com um sistema de acionamento totalmente eletromecânico e sem hidráulica, tornando-a a solução mais segura do mercado. Com seu *design* modular, o filtro Metso VPX™ é escalonável e facilmente transportável para o local em contêineres padrão.

Fonte: Metso

PRÊMIOS

Presidente da Suzano é eleito CEO do ano pela RISI

Walter Schalka, presidente da Suzano, foi recentemente eleito o melhor CEO do setor de papel e celulose da América Latina pelo quinto ano consecutivo. O prêmio foi conferido pela Fastmarkets RISI, maior provedora de informações da indústria global de produtos florestais. Entre as razões para a indicação de Schalka, segundo a Fastmarkets RISI, está o recente processo de fusão da empresa com a Fibria, divulgado em março de 2018 e concluído em janeiro deste ano.

Fonte: Suzano

Klabin recebe premiações em diversas áreas

Com o objetivo de ser um dos mais modernos e inspiradores centros de pesquisa do setor de papel e celulose, o Centro de Tecnologia Klabin, projetado pelo arquiteto Paulo Brazil, conquistou o **Prêmio Internacional “Golden A’ Design Award 2018-2019”** na categoria Arquitetura, Construção e Design de Estruturas. A premiação do “A’ Design Award & Competition” destaca as excelentes qualificações dos melhores projetos de arquitetura e os melhores conceitos de design em todo o mundo.

É voltado para arquitetos e designers, que competiram em mais de 40 categorias. O CTK, localizado em Telêmaco Borba (PR), foi entregue em maio de 2017 e ocupa uma área de mais de quatro mil metros quadrados.

Já pelo **Diálogo Florestal**, iniciativa que reúne empresas de base florestal, organizações ambientalistas e movimentos sociais, a empresa teve três projetos premiados Klabin tem três projetos premiados. Os projetos vencedores, que concorreram com trabalhos de empresas de todo o Brasil, foram: Planejamento Florestal - Microbacias e Hidrossolidariedade; Restauração florestal, Formação de Corredores Ecológicos e Conservação de Recursos Hídricos; e Restauração de Manancial de Abastecimento Público e Educação Ambiental.

A empresa também comemorou o prêmio da **Associação Brasileira de Facilities (ABRAFAC)**, pelo projeto ‘Implantação de Cozinhas Móveis para Atendimento de Colaboradores em Área Florestal, realizado nas Unidades Florestais localizadas no Paraná e na região sul de São Paulo, que foi reconhecido entre 59 iniciativas e conquistou o segundo lugar da premiação.

Fonte: Klabin

SUSTENTABILIDADE

Smurfit Kappa reduz 29% das emissões de CO₂ em sua produção global

De acordo com o seu mais recente relatório de desenvolvimento sustentável (SDR), a Smurfit Kappa alcançou uma série de marcos importantes ao longo de 2018, com metas de sustentabilidade cumpridas e até ultrapassadas antes mesmo do prazo estabelecido para 2020. Entre eles: 29% de redução das emissões

de CO₂ fóssil em relação a 2005, ano de referência, a partir do foco em eficiência energética e do uso de fontes renováveis de combustível, como a biomassa.

A meta de redução que era de 25% até 2020 foi superada já em 2018 e, agora, é de 40% até 2030 e mais de 7,2 milhões de toneladas de papel recuperado e reutilizado em processos de produção globais. O relatório completo pode ser acessado em <https://www.smurfitkappa.com/sustainability/our-approach>.

Fonte: Smurfit Kappa

Programa Ecoagentes Mirins

O Núcleo de Educação Ambiental (NEA) da Suzano realizou a instalação de duas cisternas de bombonas (método que utiliza galões com capacidade de armazenamento para até 200 litros de água e que são instalados na área externa da casa) em casas de participantes do programa Ecoagentes Mirins. A iniciativa fez parte da Semana do Meio Ambiente, que neste ano teve como tema “Em Defesa do Rio Paraíba do Sul. Realizado desde 2008, o grupo deste ano do Ecoagentes Mirins, que visa difundir valores sustentáveis e boas práticas de preservação e educação ambiental, conta com 27 crianças de 9 e 10 anos, divididas em duas turmas, que frequentam aulas sobre conscientização e sensibilização ambiental.

Fonte: Suzano

BASF pela Inovação Social

Com o objetivo de ampliar a possibilidade de participação de diferentes instituições e dar mais transparência e agilidade para o processo de seleção e gestão de projetos socioambientais, a BASF inovou com o uso de uma plataforma digital: a Prosas, da Nexo Investimento Social, em 2016. No primeiro ano da parceria, a rede de usuários contava com 9 mil organizações e pessoas físicas que atuavam no terceiro setor. Hoje, já são 54 mil usuários, cinco vezes mais que há três anos. Segundo Bruno Barroso, sócio fundador da Nexo Investimento Social, o Prosas permite à BASF otimizar os processos de recebimento e análise de propostas. Além disso, a parceria amplia a divulgação do edital. Nas primeiras edições, a parceria se limitava aos editais realizados no Brasil, mas, em 2018, a BASF estendeu a plataforma digital também para Argentina e Chile.

Fonte: BASF

Andritz e Afonso França firmam parceria para construção da nova fábrica da Klabin

A Andritz firmou parceria com a Afonso França Engenharia para a construção do Forno de Cal e Caustificação, Caldeira de Recuperação e Caldeira de Força, além do Preparo de Madeiras, pertencentes ao Projeto Puma II, na cidade de Ortigueira-PR.

A Afonso França vem colhendo frutos e se orgulha de ter investido na estruturação de uma célula específica para atender a esse segmento, e hoje é exemplo de companhia na construção de fábricas de celulose e papel.

Para atender ao Projeto Puma II a empresa prevê a contratação de aproximadamente 1000 colaboradores. Estevam França, sócio diretor da Afonso França Engenharia, destaca que o setor de celulose e papel é um ramo que está em expansão. “Hoje, as obras no setor de celulose e papel representam 30% do nosso faturamento e estimamos que esse número deva ser mais significativo nos próximos anos”, comenta o executivo.

Fonte: Afonso França Engenharia



AFONSO FRANÇA
ENGENHARIA



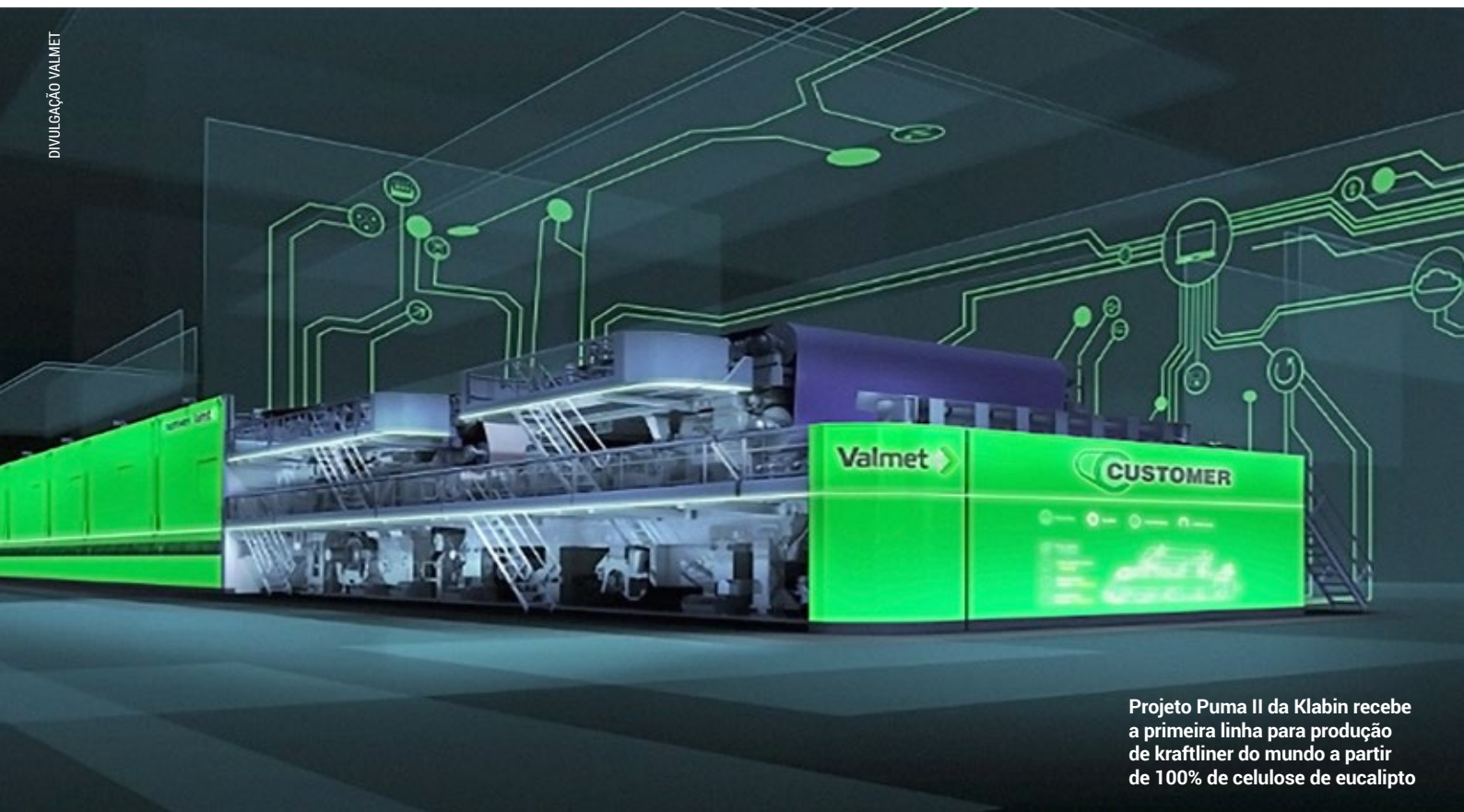
 **+ DE 400 OBRAS**

Em 27 anos a Afonso França construiu aproximadamente 2 milhões de m² e orgulha-se em possuir uma célula especializada na construção de fábricas de celulose e papel.

Somos uma empresa que investe em inovação e inteligência construída, orientada ao respeito com o meio ambiente. Nosso diferencial é prestar serviço baseado em tecnologia, qualidade e confiança.

Transformar projetos em realidade faz parte da nossa história.





Projeto Puma II da Klabin recebe a primeira linha para produção de kraftliner do mundo a partir de 100% de celulose de eucalipto

PROJETO PUMA II, DA KLABIN, AVANÇA

Principais fornecedores, que serão responsáveis pela construção da nova fábrica, falam sobre as mais avançadas tecnologias a serem implantadas na unidade

POR THAIS SANTI

Especial para *O Papel*

O novo ciclo de expansão da Klabin, a partir do Projeto Puma II, colocará no mercado 920 mil toneladas anuais de papéis. Essa será a capacidade total das novas máquinas que fazem parte dos investimentos da empresa na unidade industrial de Ortigueira-PR, no mesmo site, onde está localizada a unidade Puma, produzindo celulose, desde 2016.

O roteiro da nova planta já está definido e os principais fornecedores, contratados. As obras do Projeto Puma II começam agora e a instalação dos novos equipamentos para produzir papel será dividida em duas etapas. A primeira delas prevê a conclusão de instalações para gerar uma capacidade de 450 mil toneladas anuais de papel e consiste na

construção de uma linha principal para a produção de celulose não branqueada integrada a uma máquina de papel *kraftliner*. A segunda etapa, com capacidade de 470 mil toneladas anuais, contempla uma linha de fibras complementar integrada a outra máquina de papel *kraftliner*.

O objetivo geral do Projeto Puma II é produzir *kraftliner* com alto percentual de fibra curta, inclusive, um papel *kraftliner* 100% eucalipto de baixa gramatura, conforme testes industriais já realizados, como revelou Flávio Deganutti, diretor Comercial de Papéis da Klabin, à *O Papel*, na reportagem publicada na edição de maio deste ano. Papelcartão também está nos planos futuros da empresa e a segunda máquina poderá produzir papéis *kraftliner* de gramaturas mais

altas. Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Negócio Celulose, ressaltou que esse é o maior investimento da história da Klabin, um aporte de R\$ 9,1 bilhões, e que o projeto, além de aumentar consideravelmente a capacidade de produção de papel para embalagens, também tornará a empresa a terceira maior fornecedora de *kraftliner* no mercado global. “Vamos construir uma fábrica totalmente moderna e sustentável, empregando as melhores tecnologias disponíveis no mercado”, enfatizou.

A empresa parceira responsável pelo fornecimento dessas máquinas diferenciadas será a VALMET. “Trata-se de um avanço importante para o mercado da indústria brasileira de papel. Essa solução será a primeira linha para produção de papel *kraftliner* do mundo a partir de 100% de celulose de eucalipto. Durante os últimos dois anos foram realizados vários testes piloto em conjunto com a Klabin no centro de P&D da VALMET na Finlândia para o desenvolvimento de uma solução inovadora e de alta performance. Esse foi o primeiro grande projeto de tecnologia de papel *kraftliner* da VALMET no Brasil e reforça a nossa posição de liderança tecnológica no mercado mundial e brasileiro”, destaca Rogério Berardi, diretor da divisão de Papel da VALMET. **(Confira os detalhes técnicos sobre as máquinas no quadro em destaque)**

Além disso, a **Linha de fibras**, que também será fornecida à Klabin, conta com a nova tecnologia de cozimento contínuo da VALMET, chamada CompactCooking G3™, lançada no final de 2018. “Esta nova tecnologia proporcionará uma maior flexibilidade no controle operacional, sobretudo em absorver variações da qualidade de matéria-prima, e aque-

las provocadas por outras áreas da fábrica, como qualidade de licor branco”, destacou Fernando Scucuglia, diretor da divisão de Celulose e Energia da VALMET, ao falar sobre este outro fornecimento.

“Estamos muito felizes em colocar em operação tão rapidamente uma tecnologia lançada recentemente. Esta tecnologia é uma evolução da anterior e foi desenvolvida em boa parte com base nos *feedbacks* de nossos clientes. É uma demonstração clara de que a VALMET está focada em continuar com o desenvolvimento de parcerias que agregam valor aos negócios dos produtores de celulose”, acrescentou Scucuglia. A planta contará ainda com a tecnologia de lavagem baseada na tecnologia TwinRoll Evolution TRPE Generation 5, garantindo uma excelente performance de lavagem, baixo consumo de água e energia, além de grande disponibilidade operacional e baixo custo de manutenção.

Atendendo também ao conceito sustentável da planta, a geração de energia da fábrica contará com o **turbogerador a vapor** da Siemens, previsto para entrar em operação em junho de 2021. O modelo escolhido foi o SST600, de 145MW de potência. Segundo a empresa, o conjunto tubogerador e auxiliares de automação, além de oferecerem alta confiabilidade e disponibilidade, apresentam vantagens na relação custo-benefício para instalação/operação e flexibilidade para processos industriais complexos.

A turbina SST600 ainda performa em alta eficiência, otimizando o aproveitamento da energia do vapor gerado pela queima dos resíduos da indústria de papel e celulose. Dessa maneira, a eficiência energética da planta da Klabin é otimizada. “É gratificante a Siemens ser escolhida como parceira





Planta de Licor Branco da Klabin Unidade Puma fornecida pela ANDRITZ. O Projeto Puma II terá a mesma tecnologia

para participar mais uma vez de um projeto de expansão de uma de suas unidades. Neste contexto, a Siemens reforça a parceria que tem com a Klabin em corroborar sua expertise no fornecimento de turbinas a vapor”, destacou a Rafael Favetta, Engenheiro de Vendas da Siemens.

O que não poderia ser diferente nas tecnologias de etapas cruciais para o processo que serão atendidas pela ANDRITZ em fornecimento Engineering, Procurement, Construction (EPC), com a mesma tecnologia do pátio de madeira existente na unidade Puma. A empresa fornecerá a **Planta de processamento da madeira** completa, incluindo duas linhas de descascamento e picagem, armazenagem de cavacos com uma pilha circular “*stacker reclaimer*” 360°, estação de peneiramento de cavacos e manuseio de cascas equipada com a tecnologia ANDRITZ *BioCrushers*. Cada linha pode processar tanto eucalipto quanto pinus com capacidade recorde mundial (pinus/eucalipto 400/350 m³ sólido sem casca por hora). O exclusivo picador horizontal HHQ-Chipper (modelo XL), garante alta capacidade sem comprometer a qualidade dos cavacos.

Também estão no escopo de fornecimento pela ANDRITZ a **Caldeira de Recuperação HERB** (Caldeira de Recuperação de Alta Eficiência) com capacidade de 3.300 tds/d, com altos parâmetros de vapor de 103 bar (a) e 502 °C para maximizar a

geração de energia; a **Planta de Licor Branco** completa (também com a mesma tecnologia da planta de licor branco da unidade Puma), constituída de uma Planta de Caustificação com capacidade de 5.000 m³/d e um Forno de Cal com capacidade de 450 t/d; e a **Caldeira de Força**, com a tecnologia EcoFluid Bubbling Fluidized Bed (BFB), com capacidade de 220 t/h. A nova Caldeira de Força é combinada com a Caldeira de Recuperação para formar uma *Boiler Island*, onde alguns equipamentos auxiliares são compartilhados entre as duas caldeiras, proporcionando economia de investimento e de custos operacionais. Os combustíveis utilizados serão cascas e rejeitos de madeira da fábrica.

O Sistema de evaporação para licor negro é responsável pela sua concentração para ser utilizado como combustível para a caldeira de recuperação e consequente produção de energia. Importante lembrar que o sistema ainda abrange o tratamento de gases, purificação do condensado e o tratamento de cinzas coletadas da caldeira de recuperação. Será responsabilidade das empresas Confab Industrial com tecnologia da Veolia Water Technologies. A sua relevância é grande, pois impacta diretamente na economia energética da planta ao mesmo tempo que trata os possíveis resíduos para o meio ambiente (gases, cinzas, água de processo).

“O desafio lançado pela Klabin é dar sequência da Fase I com implantação da operação com segurança, agora para um projeto *Brownfield*, e rápida integração ao processo existente”, disse Leda Alvalá, diretora de Desenvolvimento de Negócios Brasil, da Veolia HPD Evaporação e Cristalização. Conforme destacado pela diretora da Veolia, o sistema de evaporação escolhido pela Klabin traz as seguintes vantagens:

a) **Cronograma de fabricação:** atendimento ao cronograma geral do projeto assegurando a Klabin o compromisso assumido;

b) **ECRP:** um segundo estágio de cristalização aliado ao *Chloride Removal Plant* (CRP) é capaz de aumentar as eficiências de recuperação de Sódio, reduzindo descargas salinas ao sistema de tratamento de efluentes ao mesmo tempo em que remove Cloretos e Potássio do licor negro, aumentando a segurança e limpeza para a operação da caldeira. O ECRP é capaz de reduzir os índices de enxofre do sistema proporcionando a Klabin uma ferramenta de controle e gerenciamento da recuperação de inorgânicos; e

c) **100% Condensado Limpo:** o sistema de purificação de condensado, que opera no interior dos evaporadores, pode entregar 100% do condensado com características de condensado tipo A (300mgO₂ por litro).

“O ECRP e o condensado 100% limpo, são implementos/melhorias impactantes e inovadores que farão parte do Puma II”, sublinhou Alvalá.

Já a **Estação de Tratamento de Água e a Estação de Tratamento de Efluentes** serão fornecidas pela SUEZ Water Technologies & Solutions (SWTS). “A escolha da SUEZ está

POR DENTRO DA TECNOLOGIA DAS NOVAS MÁQUINAS DA KLABIN

As máquinas MP27 (Fase 1) e MP28 (Fase 2) para produção de 450kt/y e 475kt/y, respectivamente, de papel *kraftliner* de alta qualidade, a partir de 100% de celulose de eucalipto, possuem alta tecnologia empregada:

- A máquina de papel embalagem para largura de folha de 8.100 mm produzirá *kraftliner* e papel com cobertura branca de alta qualidade, com uma faixa de gramatura de projeto de 80-200 g/m². A velocidade da máquina será de 1.200 m/min e a capacidade diária de 1.555 toneladas. A entrega da linha de fibras e cozimento inclui uma planta completa com capacidade de 2.000 ADt por dia.
 - caixa de entrada com controle de diluição e seção de formação com shaker para perfeita distribuição das fibras e formação da folha ao longo da largura da máquina;
 - seção de prensas com duas prensas de sapata para máximo desaguamento mecânico e preservação do bulk;
 - sizer de última geração para aplicação de amido e atingimento das propriedades físicas demandadas pelo mercado global de *kraftliner*;
 - seção de secagem com cilindros de chapa para máxima secagem térmica e baixo consumo de vapor;
 - rebobinadeira com a tecnologia de dupla desenrolamento de alta eficiência para garantir o escoamento da produção;
 - um sistema automático de transporte de rolos jumbos, um sistema inovador para controle de estoque de produção, além de automação completa para controle do processo, da produção e da qualidade do papel embalagem;
- Por fim, foi também incluído um pacote especial de serviços com o objetivo de ter um startup exitoso, rápido *learning curve* e correta manutenção das máquinas no longo prazo, incluindo auxílio remoto de especialistas por meio dos VALMET Performance Centers localizados em Jyvaskyla, Finlândia e Araucária, Brasil.

diretamente relacionada à liderança nas tecnologias de ponta em tratamento de água, insumo essencial à operação, e à capacidade técnica aliada ao compromisso desafiador de entregar quatro grandes plantas de tratamento simultaneamente, como as do projeto Puma II”, afirmou Eduardo Pavan, VP America Latina da SWTS.

A capacidade da ETE será 184,800m³/dia, e o escopo do fornecimento inclui o uso de tecnologias consolidadas, como os filtros AquazurVTM na ampliação da capacidade de fornecimento de água para uso industrial e consumo humano, com tecnologia de troca iônica para a água de caldeira. O tratamento dos efluentes será por meio de tecnologia de lodo ativado com um método construtivo inovador, além do tratamento terciário usando os sistemas DensadegTM. Essa etapa, contratada totalmente em regime de EPC, incluindo as instalações industriais, tem previsão de conclusão em até 25 meses.

Trabalhando lado a lado em todo esse processo com a Klabin está a parceira Pöyry, envolvida desde os estudos conceituais e contratada para atuar na primeira etapa do Projeto na modalidade *Engineering, Procurement, Construction Management* (EPCM), para o *Balance of Plant* (BOP), que inclui as fases de engenharia e gerenciamento das plantas complementares, e interligações entre ilhas de processo. “A Pöyry tem sido uma parceira de confiança da Klabin há muitos anos. Acreditamos que a escolha da empresa para esta nova fase do projeto se deve ao histórico de entregas com qualidade e segurança, o que inclusive nos confere

a liderança do setor. Além disso, a Pöyry conta com uma equipe de profissionais altamente qualificados tanto local como globalmente”, ressaltou Márcia Mastrocola, diretora de Indústrias de Processo da Pöyry para a América Latina.

Vale destacar que, durante o pico de obras, o Projeto Puma II irá gerar 9 mil postos de trabalho. Com o início das operações, 1,5 mil vagas, diretas e indiretas, são previstas pela Klabin para contratações.

MELHORIAS NO PROJETO PUMA I

A VALMET e a ANDRITZ também confirmaram reformas e manutenção na planta do Projeto Puma.

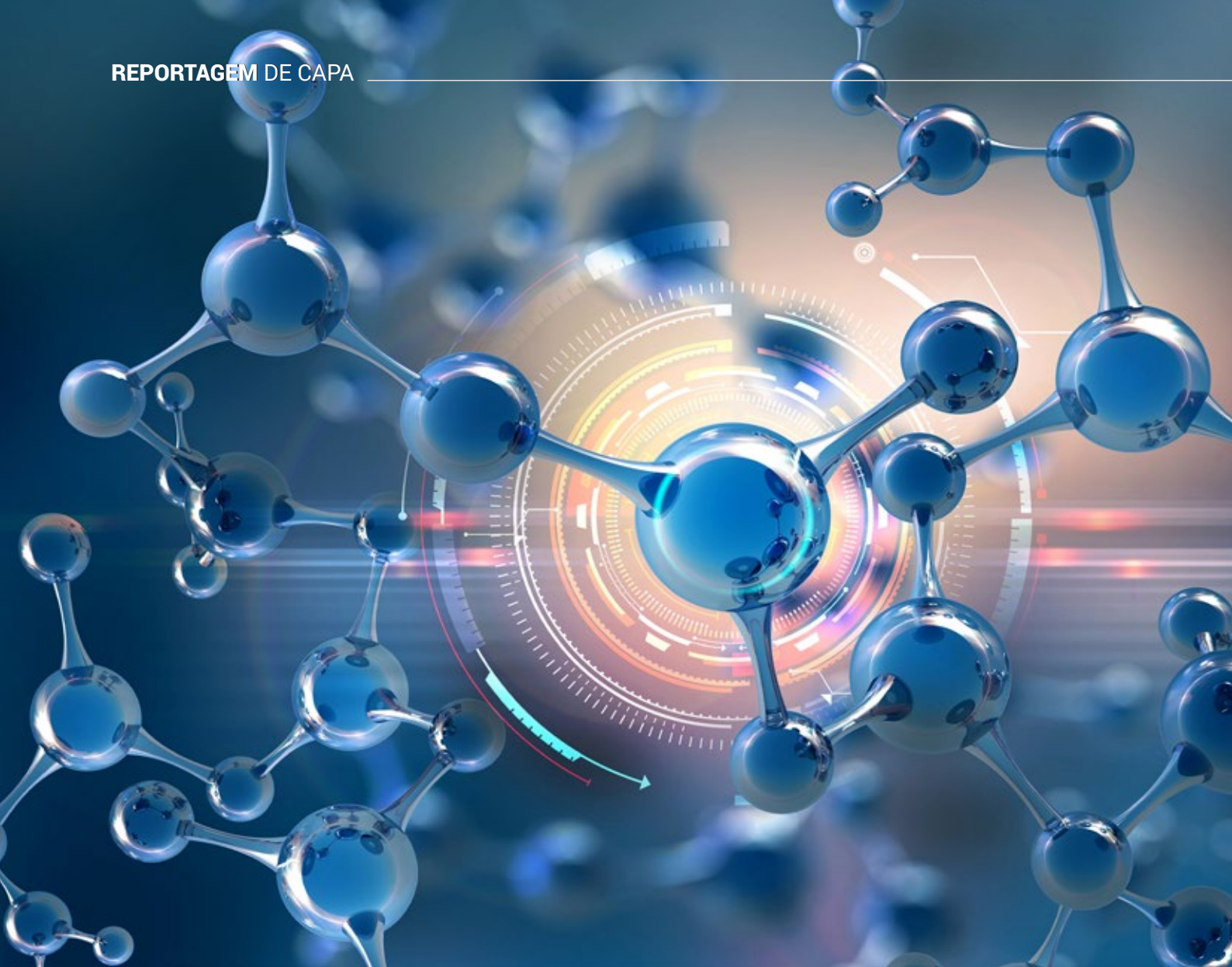
“O projeto contempla uma reforma em uma das máquinas de secagem fornecidas em 2016 para o projeto Puma, visando ao aumento de capacidade. Também renovamos o contrato para terceirização de manutenção das máquinas secadoras fornecidas no Projeto Puma I da Klabin, onde profissionais da VALMET permanecem alocados na empresa para trabalho exclusivo de manutenção dos equipamentos”, disse Fernando Scucuglia, diretor da divisão de Celulose e Energia da VALMET.

A ANDRITZ realizará a reconstrução da Planta de Processamento da Madeira para aumento da capacidade dos “*stacker reclaimers*” 360°s e dos transportadores e também a preparação para os sistemas de alimentação do cozimento de eucalipto e pinus, com a adição de um primeiro estágio para deslignificação com oxigênio e oxidação de licor branco “*ANDRITZ Stirox*” para a linha de eucalipto. ■

Sempre comprometidos em melhorar a performance dos nossos clientes



Junto à Klabin buscamos transformar o futuro e essa longa parceria se traduz em confiança. É com muito orgulho que estaremos juntos neste novo ciclo de expansão da Unidade Puma entregando uma nova linha de fibras, a primeira referência mundial do sistema de cozimento Compact Cooking G3, a reforma da linha de secagem de celulose, além da máquina kraftliner M27 para primeira linha de produção de kraftliner do mundo a partir de 100% de celulose de eucalipto. Estamos sempre comprometidos em levar a performance de nossos clientes a um novo patamar. Saiba mais sobre nossas tecnologias em www.valmet.com.br



A QUÍMICA DO SETOR E OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA 4.0

Neste segundo capítulo da série “O estado da arte tecnológico” o tema sobre Produtos Químicos e Afins é destaque e demonstra que o caminho da sustentabilidade é trilhado pelos fornecedores destes insumos em busca da competitividade e inovação na 4.^a Revolução Industrial

POR CAROLINE MARTIN

Especial para *O Papel*

Colaborou: Patrícia Capó



ADOBESTOCK



DIVULGAÇÃO KEMIRA

Antti Pirneskoski – diretor de Desenvolvimento de Aplicações em Celulose e Papel da Kemira na Finlândia: “A Digitalização é parte central da estratégia da Kemira”

Assumir riscos em busca da inovação a partir de novas escolhas.” Este é um dos desafios da indústria de celulose envolvidos no processo de amadurecimento da nova geração de produtos químicos, na opinião do coordenador da CT de Celulose da ABTCP, Leonardo Pimenta. “Falhas podem vir a acontecer quando se adota tecnologias nunca utilizadas. É uma questão de diretriz da empresa e confiança da alta direção nos benefícios e riscos inerentes à inovação”, acredita. As conquistas já vistas na aplicação de novos produtos químicos são resultado de um diálogo mais intenso entre fornecedores e clientes a respeito das possibilidades que as no-

vas tecnologias oferecem em prol do atendimento às demandas específicas do setor de celulose e papel.

Falando especificamente da oferta atual de produtos químicos e do potencial que os novos desenvolvimentos têm a oferecer ao processo fabril de celulose, Pimenta ressalta que a velocidade do desenvolvimento de novas moléculas, muitas oriundas da nanotecnologia, está cada vez maior. “Isso tem permitido aplicar produtos ‘customizados’ ao processo do cliente, aumentando muito os retornos.”

De acordo com Pimenta, os desdobramentos da Indústria 4.0 e seus potenciais impactos à indústria de celulose e papel são temas recorrentes das reuniões promovidas pela CT de Celulose da ABTCP. Com intuito de mostrar a aplicação das novas tecnologias, desde o recebimento da madeira até o produto final, diversos *cases* já foram apresentados e mostraram ganhos expressivos em redução de custo, aumento de eficiência e produtividade, assim como melhora na qualidade do produto final.

Neste contexto da química do setor

rumo à competitividade na 4.ª Revolução Industrial, a Kemira vem desenvolvendo diferentes tipos de tecnologias inteligentes para a indústria de celulose e papel. “A plataforma IoT (*Internet of things*) da Kemira, chamada KemConnect™, é a base para todas as atividades junto a clientes. Ela fornece informações gráficas e úteis dos nossos programas químicos aplicados nos processos do cliente. Com a ajuda do KemConnect, estamos gerando valiosos *insights* por meio dos nossos sistemas remotos de monitoramento e controle inteligente de produtos químicos”, destaca Antti Pirneskoski, diretor de Desenvolvimento de Aplicações em Celulose e Papel da Kemira na Finlândia.

“A Digitalização é parte central da estratégia da Kemira”, acrescenta Pirneskoski. “A empresa estabeleceu uma nova maneira de trabalhar quando fala sobre desenvolvimento de projetos digitais. Todos os projetos digitais são feitos dentro do Digital Hub – grupo Global de especialistas focados em tecnologia digital. Esse Digital Hub visa a acelerar a renovação de negócios digitais da



Para Sacchi, os objetivos atuais das novas aplicações almejam aumento de competitividade da indústria brasileira de papel em relação aos produtores asiáticos, a partir de redução de custos

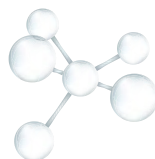
Kemira e desenvolver capacidades e novas formas de trabalhar na nossa organização. Ele promove um crescimento rentável com a redução do tempo de lançamento no mercado, aumentando o foco e a escala do desenvolvimento de serviços digitais e abraçando uma mentalidade de aprendizado rápido.”

Um dos princípios básicos do Digital Hub, diz Pirneskoski, é que o cliente é colocado no centro dos projetos desenvolvidos para ele. “Trabalhando em conjunto, o Digital Hub visa a criar soluções e serviços digitais rentáveis que beneficiam os negócios de nossos clientes e, por consequência, da Kemira”, explica. A visão da Kemira é que por meio da combinação de inteligência preditiva e expertise em química, valor e controle customizados são ofertados aos clientes. “Isso significa que estamos desenvolvendo inovações digitais combinadas às nossas soluções químicas para nossos clientes. No futuro, buscaremos fazer as coisas da maneira mais inteligente.”

Quando o enfoque se volta à participação dos insumos químicos na fabricação de papel, especificamente, Mar-

celino Sacchi, coordenador da CT de Papel da ABTCP e gerente industrial da Ahlstrom-Munksö Industrial Solutions – Unidade Caieiras, salienta a importância de dividi-los entre os tipos de papéis existentes, pois cada produtor apresenta necessidades distintas. “Mas,

Como fabricantes temos de intensificar as discussões a fim de identificar todas as possibilidades disponíveis



de maneira geral, os produtos químicos devem trazer eficiência na parte úmida das máquinas, garantindo produções de papéis com menores gramaturas, maiores teores de carga e menor custo de energia para agregar competitividade aos produtos fabricados”, explica.

Os objetivos atuais das novas aplicações almejam aumento de competitividade da indústria brasileira de papel em relação aos produtores asiáticos, a partir de redução de custos. O desenvolvimento de produtos capazes de substituir o plástico e derivados do petróleo é mais uma meta comum ao segmento de embalagens e outros tipos de papéis, conforme contextualiza Sacchi.

Para explorar melhor todas as possibilidades, o coordenador da CT de Papel da ABTCP fala sobre a necessidade de intensificar a relação entre fabricantes de papéis e fornecedores de insumos químicos. “Os fornecedores estão mais engajados e preparados para nos oferecer novas tecnologias, mas a interação ainda é tímida. Como fabricantes temos de intensificar as discussões a fim de identificar todas as possibilidades disponíveis, especialmente nas áreas de manutenção preventiva, preditiva, inspeção de processos e produção. Toda a tecnologia da Indústria 4.0 deve estar interligada para garantir acuracidade dos controles on-line e real *time*”, constata.

Portanto, *Machine Learning* e Inteligência Artificial são as áreas que têm recebido a maior atenção da Kemira. “O *Machine Learning* já está em uso em nossas soluções digitais, entretanto a Inteligência Artificial ainda é algo que queremos explorar mais. Vemos como tendência o desenvolvimento conjunto de tecnologias por todos os *stakeholders* da indústria”, frisa Pirneskoski. Tomando a realidade atual dos processos fabris da indústria de celulose e papel como base, Pirneskoski diz que os principais desafios envolvidos no processo

A INDÚSTRIA QUÍMICA EM NÚMEROS

Indicadores de desempenho, consolidados pela Associação Brasileira da Indústria Química (Abiquim), apontam que o segmento de produtos químicos de uso industrial teve recuo na demanda em 2018, após dois anos de alta. Todas as variáveis que medem a atividade exibiram redução de volume em relação ao ano anterior: produção (-4,23%), vendas internas (-0,90%), vendas externas (-16,7%), importações (-2,8%) e, como resultado, o consumo aparente nacional (-1,4%).

Segundo Fátima Giovanna Coviello Ferreira, diretora de Economia e Estatística da Abiquim, a indústria química é considerada um importante indicador de atividade antecedente, uma vez que está na base de suprimento de inúmeros outros setores, que também se ressentiram da desaceleração da atividade. “O desempenho negativo é justificado pela desaceleração econômica, as conturbações políticas, a greve dos caminhoneiros, a volatilidade do câmbio e as incertezas advindas de todo esse cenário”, lista os fatos ocorridos no ano passado que levaram aos resultados registrados.

No quadro externo, a alta dos preços do óleo e de seus derivados entre o final de 2017 e setembro de 2018 teve influência na elevação dos preços dos produtos químicos no mercado internacional e trouxe impactos ao Brasil. Conforme informa a Abiquim, o índice de preços teve elevação expressiva, de 23,06%, no ano passado, acompanhando as flutuações do mercado internacional. Já a relação comercial conturbada entre Estados Unidos e China impactou a oferta de produtos no mercado internacional e no País. “Como reflexo, a utilização da capacidade instalada ficou em 77% em 2018, contra 79% no ano anterior”, cita Fátima.

As vendas internas permanecem em um patamar bem mais baixo do registrado entre 2012 e 2013. “Nos últimos 12 anos, os volumes de produção e de vendas são, na média, os mesmos de 2007, sendo a conclusão, infelizmente, a de que vivemos uma década perdida”, constata a diretora de Economia e Estatística da Abiquim.

Dando enfoque aos primeiros resultados registrados neste ano, a Abiquim informa que a produção de químicos de uso industrial caiu 0,74% no primeiro bimestre de 2019. Apesar de a queda ser pequena em relação ao mesmo período do ano passado, ela acontece sobre uma base de comparação baixa, sendo este o pior início de ano para o setor desde 2011.

As vendas dos produtos químicos fabricados no Brasil para o mercado doméstico caíram 4,24% no primeiro bimestre, em relação ao mesmo período do ano passado. Na mesma comparação, o consumo aparente nacional (CAN), que mede a produção mais importação menos exportação, teve alta de 7,5%. Nos dois primeiros meses do ano, as importações, em volume, cresceram de forma acentuada, 29,8%, e em quase todos os grupos analisados.

“A demanda final cresceu, entretanto, a produção local de

químicos foi afetada pela elevação do custo de aquisição do gás natural, usado como matéria-prima e fonte de energia pelo setor, em vários estados, em especial São Paulo; pelo anúncio da hibernação das fábricas de fertilizantes da Petrobras, na Bahia e em Sergipe, também atribuída à falta de competitividade do gás natural; e problemas com fornecimento de energia, sobretudo em decorrência das fortes chuvas que atingiram o País. Esses fatores fizeram com que a utilização da capacidade instalada fosse de 72% no primeiro bimestre”, aponta Fátima.

Na análise dos últimos 12 meses, sobre os 12 meses imediatamente anteriores, os índices de volume também são negativos: produção caiu 3,49%, enquanto as vendas internas recuaram 2,59%. No mesmo período de análise o CAN cresceu 1,8%. No entanto, o volume importado ganhou espaço sobre a demanda, crescendo 6,4% sobre igual período anterior. Também pela falta de competitividade da indústria local, as exportações recuaram 11,7%. A participação das importações sobre o CAN foi de 38% nos últimos 12 meses, valor um ponto superior ao que se verificou em todo o ano passado (37%).

“É fundamental encaminhar as reformas estruturais, como a da Previdência, para que o Governo possa atacar outras questões relacionadas à carga tributária e à logística”, avalia Fátima. Segundo ela, o setor tem expectativa positiva de o governo trazer a tarifa do gás natural para patamares mais competitivos. “O gás produzido localmente custa mais caro do que o importado por diversos países, que acabam sendo mais competitivos que o Brasil na indústria química. Essa mudança precisa acontecer em um menor espaço de tempo, antes que o Brasil desative a produção de mais plantas, como tem acontecido no período recente”, justifica.



DIVULGAÇÃO ABQUIIM

“Nos últimos 12 anos, os volumes de produção e de vendas são, na média, os mesmos de 2007, sendo a conclusão, infelizmente, a de que vivemos uma década perdida”, constata a diretora de Economia e Estatística da Abiquim

químico em toda essa evolução proposta pela Indústria 4.0 consistem em captar e trabalhar um volume tão grande de dados de diversas fontes e transformar isso em inteligência, com garantia de sigilo das informações, ainda mais levando em conta tantos agentes diferentes na captação dos dados.

Sacchi ressalta que a CT de Papel tem atuado para trazer aos participantes boas oportunidades relacionadas à redução dos consumos energéticos, ao aumento de carga no papel para redução de custos, às alternativas para retirar o plástico e derivados do petróleo do processo de produção e conversão do papel, entre outras. No que diz respeito aos desenvolvimentos da Indústria 4.0, a CT de Papel incentiva a integração entre fabricantes e fornecedores para atingir conquistas mútuas a partir das novas tecnologias.

A Subcomissão Técnica (ScT) de Papel Tissue da ABTCP, criada com a finalidade de ampliar a atuação da Comissão Técnica de Papel, encontra-se atualmente em fase de expansão e consolidação, via captação de novos participantes, conforme contextualiza Afonso Mendes, coordenador da ScT de Papel Tissue e consultor de Empresas da CENTRE consult. “Apesar da recente criação, subtrai-se das reuniões da ScT, além de retornos e sugestões oriundos de Seminários e outros eventos do segmento, que o Tissue 4.0 (*smart tissue*) representa claramente um tema de grande interesse e que, certamente, se transformará em pauta de futuros fóruns de discussão coordenados pela ScT de Papel Tissue.”

Mendes afirma que, sob o ponto de vista de fabricação do papel tissue, é marcante a importância de se estabelecer uma combinação adequada entre matérias-primas (fibras celulósicas e aditivos químicos) e tecnologias de fabricação,



Quando se fala em disponibilidade de dados, a confiança tem sido o fator mais importante, segundo Pirneskoski

para obtenção das propriedades desejadas de maciez, absorção e resistência. “Neste âmbito, os produtos químicos estão presentes para diversas aplicações e objetivos, podendo ser citados, principalmente, os produtos enzimáticos, para modulação da refinação das fibras celulósicas, os agentes de retenção, para sintonia de drenagem, as resinas para ajuste de resistência úmida e seca, os revestimentos para o secador *Yankee*, voltados para o processo de crepagem, assim como agentes amaciantes”, enumera ele.

O grande desafio, pontua Mendes, persiste no sentido de superar fatores limitantes, a fim de incrementar a competitividade dos produtos e a sustentabilidade dos processos. “Entendo que sempre é oportuno examinar a questão do desenvolvimento de novos produtos químicos, para utilização em processos de produção de papel tissue, sob diversas óticas, de maneira a otimizar o equilíbrio entre as três maiores áreas de problema: a interação do produto final

com o consumidor (demandas de qualidade e segurança); o impacto ambiental e o impacto econômico.”

“Além disso, há também o desafio da disponibilidade e da integridade dos dados. A disponibilidade está relacionada aos sistemas de dados existentes (dados dispersos, várias fontes de dados) ou ao pessoal da fábrica (que frequentemente resiste a compartilhar dados)”, acrescenta o executivo da Kemira da Finlândia. Quando se fala em disponibilidade de dados, a confiança tem sido o fator mais importante, segundo Pirneskoski. De acordo com o executivo da Kemira na Finlândia, essa barreira foi superada estreitando o relacionamento com os clientes e lançando mão de mecanismos contratuais para dar aos clientes a segurança de que seus dados serão tratados de forma confidencial e sigilosa.

Para o coordenador da ScT de Papel Tissue da ABTCP, o processo de interação entre fornecedores e fabricantes trilha eficientemente seus caminhos inaugurais, frente aos grandes desafios que tal transformação representa. Portais customizados de atendimento on-line (*eStores*), para aquisição de serviços, peças equipamentos e insumos destacam-se como exemplos de criações atuais, que disponibilizam informações sobre posições de estoques, tempos de entrega de produtos, preços e processos de colocação de pedidos, a fim de intensificar o encaminhamento da integração fornecedor-fabricante. “Há exemplos de empresas fornecedoras de tecnologia que se dedicam particularmente aos canais de *eServices*, *eStores*, e *WebStores*, entre outros, de forma a buscar *feedbacks* individualizados de seus clientes, a fim de acurar suas formas de atendimento”, adiciona Mendes. ■

Nota: A entrevista com o executivo da Kemira na Finlândia, Antti Pirneskoski, contou com colaboração do diretor de Vendas de Celulose e Papel da Kemira no Brasil, Paulo Barbosa, a quem também agradecemos pela participação.

See the invisible



O mundo não precisa de mais embalagens de alimentos. Precisa de embalagens melhores e renováveis.

A química desempenha um papel fundamental no aumento da sustentabilidade, possibilitando a existência de embalagens seguras e funcionais à base de fibras de fonte renovável.

Mas os recursos que fazem as embalagens de alimentos tornarem-se mais sustentáveis, duráveis ou mais inteligentes são quase sempre invisíveis.

É hora de prestar mais atenção àquilo que não vemos.

LEIA MAIS EM: [KEMIRA.COM/
BOARD-SEE-THE-INVISIBLE](http://KEMIRA.COM/BOARD-SEE-THE-INVISIBLE)



KEMIRA NA TRILHA DA SUSTENTABILIDADE

Pesquisa internacional encomendada pela empresa identifica opiniões relevantes dos consumidores de embalagens para alimentos, contribuindo com diretrizes de produção de químicos para gerar produtivos sustentáveis

De acordo com uma pesquisa internacional com consumidores, encomendada pela Kemira, mais da metade dos entrevistados disseram estar dispostos a pagar mais por embalagens de alimentos se fossem feitas de materiais renováveis. Além disso, a maioria dos entrevistados esperava reduzir o uso de plástico em suas vidas. Na Alemanha, 83% dos entrevistados concordaram com essa visão, na Finlândia 67%, nos EUA 58% e na China surpreendentes 93%.

A embalagem de alimentos desempenha um papel frequentemente negligenciado no impacto ambiental de itens alimentares, afetando tanto a preservação do produto quanto a reciclagem dos resíduos.

“Estamos pesquisando ativamente tendências e desenvolvimentos relacionados ao tópico de embalagem de alimentos, pois somos parte de uma cadeia de valores para soluções em embalagens à base de fibras. Quando perguntados sobre quais áreas podem contribuir mais

para reduzir o descarte de plástico relacionado à embalagem de alimentos, a maioria dos entrevistados disse que as empresas de alimentos têm a maior responsabilidade. Esta é uma descoberta interessante. Sabemos que os fabricantes de alimentos estão trabalhando ativamente para resolver isso. No entanto, é uma questão complexa, pois as marcas geralmente são globais, mas a regulamentação é local. Esperamos ver os grandes desafios globais sendo levados em consideração nas legislações locais e que também haja previsibilidade nas quanto ao futuro das regulamentações. Soluções sustentáveis e renováveis exigem um esforço conjunto e de longo prazo”, afirma Antti Matula, vice-presidente de linhas de produtos e desenvolvimento de negócios da Kemira.

Quando se trata das funcionalidades das embalagens

de alimentos, as principais prioridades dos consumidores em todos os mercados estão relacionadas à higiene e capacidade de evitar vazamentos, mas o próprio material de embalagem também é considerado importante. Um percentual de 85% dos chineses, 55% dos alemães, 46% dos americanos e 44% dos finlandeses responderam positivamente à afirmação: “Estou disposto a pagar mais por embalagens renováveis para alimentos (como embalagens de cartão ou de outra fonte biológica)”.

Muitos já estão reciclando suas embalagens: cerca de 80% dos entrevistados finlandeses e alemães disseram que sempre reciclam produtos de papelão. Nos Estados Unidos e na China, cerca de 40% dos entrevistados disseram que sempre reciclam papelão. Em todos os outros países, com exceção dos EUA, o plástico é muito menos reciclado. ■

SOBRE A PESQUISA E DIRETRIZES DA KEMIRA

A pesquisa foi realizada em abril de 2019 na Alemanha, Estados Unidos, China e Finlândia e investigou as opiniões dos consumidores sobre os materiais de embalagem, as compras e o desperdício de alimentos. Mais de 4.000 entrevistados participaram da pesquisa conduzida por um parceiro terceirizado chamado Taloustutkimus.

Principais resultados

A pesquisa identificou que estão dispostos a pagar mais por embalagens de alimentos se for feita de materiais renováveis: China 85%, Alemanha 55%, EUA 46% e Finlândia 44%.

Além disso, demonstrou que são contrários ao aumento do uso de plásticos na embalagem de alimentos os consumidores em seguintes percentuais: 76% dos Finlandeses, 51% de Alemães, 38% dos Chineses e 35% dos Americanos.

Kemira em linha com o futuro

Essa pesquisa faz parte da nova campanha Global da Kemira chamada *See the Invisible*, que busca tanto mostrar o alinhamento da Kemira às fortes tendências de consumo mundial como também o importante papel da química (que é invisível aos olhos de todos) na sustentabilidade de embalagens de alimentos feitas à base de fibras de fontes renováveis.

O fabricante de celulose e papel que busca uma linha completa de produtos químicos que atendam essa tendência, pode contar com as seguintes soluções:

- Agentes de retenção e drenagem que colaboram na redução do consumo de químicos e no consumo de energia dos fabricantes;
- Os agentes de resistência que provocam aumento das propriedades físicas do papel e a redução da quantidade de fibras além de colaborar para redução de consumo de energia;
- Polímeros e coagulantes que melhoram a eficiência dos processos de recuperação de fibras e diminuem a perda para o meio ambiente através dos efluentes;
- Antiespumantes para produção de celulose e papel que ajudam no aumento da eficiência da lavagem da polpa e redução no nível DQO no efluente.
- Agentes de controle microbiológico que asseguram a estabilidade de processo e a higiene do produto final o que permite a substituição de embalagens plásticas por cartão.



O CRESCIMENTO DA SOLENIS ACOMPANHA AS TENDÊNCIAS DO SETOR – VALOR PARA O CLIENTE

Já se passaram cinco anos desde que a empresa global de especialidades químicas, Solenis, se separou da Ashland. Desde então, seguiu uma estratégia de crescimento agressiva que se baseou fortemente na atividade de fusões e aquisições, completando nove acordos para adicionar alcance geográfico, novas plataformas de tecnologia e ofertas adicionais de linhas de produtos.

Tendo concluído seu empreendimento mais ambicioso em 31 de janeiro de 2019 ao unir forças com o negócio de papel e água da BASF, a empresa continua focada no crescimento, desenvolvendo produtos químicos de valor agre-

gado, soluções de processo e sistemas de monitoramento e controle para indústrias intensivas em utilização de água. O objetivo, segundo o presidente e CEO da Solenis, John Panichella, é mudar substancialmente o cenário para os clientes em setores, como o de fabricação de celulose e papel, biorrefinaria, processamento químico, mineração, petróleo e gás e geração de energia.

“Usamos essas aquisições para alcançar dois objetivos importantes”, disse Panichella. “O primeiro é estabelecer uma presença geográfica para abastecer o mercado diretamente. O segundo é melhorar nosso portfólio técnico nos

principais mercados verticais que atendemos. E, se não pudermos adquirir a tecnologia para nos ajudar a crescer, contamos com nossas equipes especializadas de P & D para desenvolvê-la.”

Embora suas aquisições tenham recebido mais atenção, a Solenis continuou uma campanha igualmente agressiva de expansões de fábricas e desenvolvimento de novos produtos para melhor atender aos clientes em áreas-chave de crescimento. Isto inclui:

- Inauguração da sua nona fábrica na região da Ásia-Pacífico na cidade de Zhuhai, província de Guandgdong, na China, para fazer análises funcionais, de água e de processos;
- Abertura de um novo centro de tecnologia em Paulínia, São Paulo, Brasil, para melhor atender à região da América Latina;
- Duplicação da capacidade de produção de poliacrilamida em sua fábrica em Perm, na Rússia, e adição de novas linhas de produção para produtos de colagem e antiespumante;

Uma importante métrica que Panichella observou é que 25% das vendas da Solenis vêm de produtos com menos de cinco anos de existência. “E isso mantém nossas equipes de pesquisa e desenvolvimento focadas em identificar as principais tendências e os desafios dos clientes que emergem em indústrias em todo o mundo”, disse ele.

Principais tendências globais que configuram a indústria de papel

Alternativas sustentáveis

Uma área de foco global está no desenvolvimento de embalagens ecologicamente corretas. “A indústria de papel tem aumentado seu foco em preocupações de sustentabilidade por mais de uma década”, disse Andreas Tuerk, Presidente da Solenis, Paper and Water, Eurásia. “Eles procuram fornecedores como a Solenis para ajudá-los a reduzir o consumo de recursos naturais e energia e desenvolver embalagens ecologicamente corretas que sejam recicláveis e repolpáveis.”

Para atender a essa necessidade, a Solenis oferece a tecnologia de revestimentos de barreira TopScreen™ totalmente reciclável e compostáveis. Derivada de óleos vegetais produzidos de forma sustentável, a TopScreen pode substituir os revestimentos de parafina e polietileno – substâncias que apresentam desafios na reciclagem – usados em doces, copos de bebidas, embalagens de café da manhã, sacos de pão e outros elementos de embalagem.

Maior demanda por materiais de embalagem

Da mesma forma que o comércio eletrônico global continua a florescer, o mercado de caixas de papelão ondulado e

de papelão está crescendo rapidamente, de acordo com um estudo do Fredonia Group, publicado no SupplyChain 24/7. Como resultado, há um desejo universal de desenvolver uma embalagem que seja resistente o suficiente para suportar os rigores do despacho, mas o mais leve possível para economizar nos custos.

Alcançar a resistência da folha de forma eficiente e lucrativa tem sido um desafio de muito tempo dos produtores de embalagens à base de papel. Por muitos anos, as fábricas foram capazes de atender aos requisitos de resistência usando ferramentas testadas e comprovadas, como seleção de fibras, refinação, formação da folha e prensagem úmida. No entanto, algumas tendências tornam isso uma proposta difícil, incluindo o aumento do conteúdo de reciclado, a diminuição da qualidade de contêineres corrugados (OCC), o aumento do fechamento do sistema de água e a redução do peso ou volume da embalagem.

Os aditivos de resistência de um único componente foram desafiados a oferecer o desempenho necessário para atender a essas tendências. Tendo juntado forças com a BASF, a Solenis fornece o portfólio mais forte de fixantes de retenção de drenagem e soluções de resistência do mercado. Por exemplo, usando uma abordagem inovadora combinando a melhor química do setor com o controle de processo analítico de última geração, a Solenis desenvolveu a tecnologia de resistência e desempenho FusionSM, que proporciona aos fabricantes de papel e cartão maior flexibilidade no desenvolvimento de novos tipos para atender às tendências do mercado.

Inovações para fornecer vantagens competitivas

A Solenis sempre foi conhecida como uma empresa inovadora cujos avanços impactam tanto os processos de fabricação de papel como os produtos finais. Vejam os exemplos:

- A linha de aditivos de papel imPress™ ID, que melhora a operacionalidade e o desempenho das impressoras digitais HP Indigo, gerando adesão de impressão até oito vezes mais eficiente do que os produtos comuns no mercado;
- TapestrySM Yankee Coatings Solutions que ajuda os fabricantes de tissue a atender demandas crescentes por processos mais macios, mais fortes e mais absorventes, melhorando, assim, o desempenho da manufatura e controlando os custos operacionais;
- Soluções avançadas de retenção e drenagem do MicroSolSM que ajudam os fabricantes de papéis de imprimir e escrever e especiais a melhorar a retenção coloidal, drenagem e desaguamento, otimizando também o uso e a formação de amido; e

Além disso, após o acordo com a BASF, a Solenis agora oferece uma gama completa de produtos de corantes proje-

tados para dar amplo espectro de cores, aprimorando uma grande variedade de tipos de papel, tissue e papelão.

Finalmente, em face do rápido aumento dos preços do silicone, a Solenis desenvolveu antiespumantes de silicone de alta eficiência que oferecem características avançadas de *knock-down* e drenagem para atender às expectativas de desempenho do cliente e, ao mesmo tempo, controlar os custos do programa.

Principais Tendências Globais que Configuram os Mercados de Papel e de Água Industrial

Perda de conhecimentos de uma força de trabalho aposentada

Em todo o setor, à medida que trabalhadores experientes se aposentam, mais empresas estão contando com recursos externos para obter suporte. Com décadas de experiência no papel de um consultor de confiança, a Solenis tem a reputação de ajudar os clientes a resolver desafios altamente complexos de forma rápida e precisa.

“Temos milhares de profissionais apaixonados que trabalham juntos em 120 países e cinco continentes para oferecer soluções inovadoras e econômicas”, disse Panichella. “A adição da BASF apenas melhorou essas capacidades, oferecendo aos nossos clientes acesso a um nível inigualável de experiência e seleção de produtos.”

Maior demanda por soluções digitais

Em uma questão relacionada, empresas de todos os setores também estão buscando soluções digitais para ajudar a solucionar problemas de produtividade, especialmente no monitoramento de seus sistemas de fabricação.

“Há cerca de 20 anos, reconhecemos a necessidade de oferecer assistência a clientes com tecnologias de monitoramento e controle específicas de aplicativos que lhes permitissem ver como seus sistemas de água estavam funcionando diariamente ou até mesmo por hora”, disse Panichella. “É por isso que desenvolvemos a tecnologia OnGuard™”.

O sistema de monitoramento e controle baseado em desempenho OnGuard™ é reconhecido por sua capacidade de permitir a medição em tempo real dos principais indicadores de desempenho. Cerca de dois anos atrás, a empresa adicionou o programa de detecção e controle de biofilme ClearPointSM para resfriamento industrial e água influente. Este sistema usa o analisador OnGuard™ 3B, combinado com o tratamento químico avançado e a experiência em aplicações líderes da indústria da Solenis.

Além disso, a Solenis lançou recentemente a inteligência aplicada OPTIX™, que combina análise preditiva em tempo

real e aprendizado de máquina para criar modelos sob medida e *insights* de processo que ajudam os clientes a otimizar seus processos de produção. Em um exemplo, um produtor de papelão norte-americano utilizou OPTIX para reduzir seus custos de química de resistência a umido em aproximadamente 20%.

“Essas novas soluções aumentaram as expectativas dos clientes”, disse Panichella. “Ninguém quer esperar até uma manutenção programada ou uma parada para medir o que está ocorrendo com seus sistemas de água.”

Criando embalagens ecologicamente corretas

À medida que países e municípios têm de atender montanhas de resíduos a partir de materiais de embalagem descartados, a Solenis criou uma família de revestimentos de barreira que podem ser usados para criar embalagens ecologicamente corretas.

Na verdade, a empresa foi uma das 12 vencedoras do NextGen Cup Challenge, uma competição global de inovação apoiada por gigantes da indústria de serviços alimentícios para redesenhar uma xícara de café quente e frio para uma fibra, amplamente reciclável e / ou compostável. O desafio atraiu quase 500 inscrições de mais de 50 países.

A Solenis recebeu o prêmio na categoria Innovative Cup Liners por seus revestimentos de barreira recicláveis e compostáveis TopScreen™. Usando esta tecnologia, os fabricantes e conversores de papel / cartão podem produzir papel e cartão repolpáveis, recicláveis e compostáveis.

As soluções de revestimento de barreira Solenis são biopolímeros à base de água e bio-ceras derivadas de recursos renováveis. Isso significa que os fabricantes de papel podem satisfazer a demanda do consumidor e produzir copos e embalagens de alimentos mais ecologicamente corretos.

As novas formulações podem ser adaptadas para acomodar uma série de requisitos adicionais, incluindo capacidade de impressão, flexibilidade ou elasticidade e colagem. Eles também podem ser aplicados em máquinas de revestimento de máquinas de papel seja em máquina ou fora da máquina, ou durante a conversão em aplicadores de cera ou corrugadores.

Corantes para desenvolver uma vantagem competitiva

Depois de unir forças com o negócio de papel e produtos químicos da BASF, os corantes Solenis de alta qualidade cobrem praticamente todos os tipos de papel e cartão.

- Corantes líquidos e em pó diretos que resistem ao desbotamento, sangramento e produtos químicos
- Pigmentos especialmente fabricados para uso em papéis para impressão de alta solidez à luz
- Faixa de corante básica usada para colorir papel de jornal e papéis de pasta mecânica ■



MIAC

International Exhibition of Paper Industry

2019

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

WWW.MIAC.INFO

9.10.11
OCTOBER 2019

LUCCA - ITALY

26th
EDITION





Seguindo a tendência de sustentabilidade que a Fabio Perini comumente aplica a seus produtos e serviços, a área administrativa da nova construção foi inspirada no projeto arquitetônico “Bosco Verticale”, de Milão (Itália). O prédio terá quatro andares com extensiva vegetação, proporcionando um ambiente aconchegante e melhor qualidade de vida aos funcionários, sem falar na beleza arquitetônica que será entregue à comunidade joinvilense

FABIO PERINI APOSTA EM CRESCIMENTO NA AMÉRICA DO SUL

Ao completar 45 anos no Brasil, a líder mundial de maquinário para conversão de papel tissue investe na ampliação da fábrica localizada em Joinville-SC como uma aposta no crescimento do mercado sul-americano

Reiterando sua confiança no mercado e visão de longo prazo, a Fabio Perini anuncia um marco para 2019: a conclusão de amplo investimento em sua unidade brasileira, totalizando cerca de sete mil m² de ampliação fabril e administrativa. A expansão corresponde a um aumento de mais de 30% da área construída atual, com o objetivo de atender às demandas da indústria de conversão de papel tissue da região por novas tecnologias que apresentem desempenho robusto associado a soluções diferenciadas em níveis de produtividade e formatos de produtos.

Com isso, a nova linha de máquinas Fold e Interfold da MTC – líder global no segmento – passará a ser produzida também no Brasil oferecendo grande diversidade

para produtos dobrados e interfolhados, com a assinatura da marca de origem italiana que já é consagrada pela alta produtividade, eficiência e qualidade. “Há uma tendência natural de crescimento de consumo de papel sanitário, em especial os produtos dobrados, em todos os países da região e queremos estar bem preparados quando essa demanda ocorrer”, sinaliza Dineo Silverio, presidente da Fabio Perini para a América do Sul.

Assim, já a partir de 2019, a fábrica da Fabio Perini no Brasil com sua completa infraestrutura para montagem de máquinas, passa a oferecer aos seus clientes mais variedade de equipamentos produzidos localmente, além de peças de reposição e serviços técnicos, atendendo todo o mercado do latino-americano de maneira ainda mais ágil e eficiente.



DIVULGAÇÃO FABIO PERINI

Dineo Silverio, presidente da Fabio Perini para a América do Sul, diz que a empresa quer estar bem preparada para o aumento da demanda de papel sanitário

Ampla variedade de dobrados e interfolhados hightech

A partir de agora o mercado regional da indústria de conversão do papel tissue não vai mais precisar investir no processo de importação desse tipo de equipamento mais avançado, especializado no segmento, que até então só era fabricado, nesse patamar tecnológico, na Europa e Estados Unidos. Além dos equipamentos para produção de guardanapo e papel interfolhado da marca MTC, a Fabio Perini Brasil continuará a produzir todo tipo de equipamento desenvolvido pela matriz na Itália.

“O resultado de todo esse investimento é a certeza que a Fabio Perini estará pronta para atender as mais variadas demandas dos fabricantes latino-americanos de papel sanitário em médio e longo prazo. Afinal, somos uma das regiões globais com maior potencial de crescimento de consumo e, com certeza, teremos ainda muito por contribuir para a evolução desse mercado”, conclui o presidente.

Confira os destaques das máquinas MTC que já começam a ser produzidas no Brasil: **Guardanapeiras Star: V, M1 e M2; e Interfolhadeiras: ITF, Vizion e Revo.**

Guardanapeiras Série Star – diferenciais

- Nova série de dobradeiras de guardanapo disponível em três versões – V, M1 e M2 conferindo confiabilidade, versatilidade e qualidade com a mais avançada tecnologia em automação industrial, graças à ampla experiência do grupo em todo mundo.

- A troca automática de bobina e os sistemas patenteados de dobra de guardanapo tornam as máquinas únicas em seu segmento. Construídas para a manutenção simples, a série de guardanapos STAR adota os mais altos padrões operacionais e de segurança.
- Podem ser equipadas com diferentes tipos de módulo, como unidades de impressão, unidades de calandragem, unidades de estampagem/cola e aplicadores de loção.
- A STAR M1 e a STAR M2 são dobradeiras de guardanapo munidas de cabeça simples ou dupla para a alta produtividade.
- Equipamentos e produtos acabados da mais alta qualidade são diferenciais desta gama de dobradeiras graças à tecnologia patentada PIAS

Interfolhadeiras ITF, Vizion e Revo – diferenciais

- Com produtividade e eficiência de nível superior, são máquinas amplamente testadas que foram concebidas para produzir qualquer tipo de produto de folha simples, folha dupla, papel toalha, papel higiênico e lenços de papel.
- Todas as interfolhadeiras multifolders podem ser equipadas com diferentes tipos de unidades adicionais, como desenroladores (padrão / troca rápida de rolo) e várias máquinas opcionais: unidades de impressão, unidades de calandragem, unidades de gofragem/colagem, unidades de umedecimento, acúmulo e unidades de corte e embalagem. ■

Soluções para Controle de Poeira na Indústria de Papel

A poeira pode criar problemas ambientais e para a saúde, além de impactar o resultado de seus negócios.

Nosso programa completo de soluções inclui produtos, equipamentos e conhecimento técnico especializado para solucionar seus desafios de controle de poeira na área florestal.



**Entre em contato
conosco e saiba mais**

pt-br.ecolab.com/nalco-water

(11) 4745-4921

COMEÇA O PPGCP DA ABTCP

Com mais de 1.400 inscritos, a ABTCP junto com empresas e instituições parceiras selecionaram os 19 melhores alunos para participar do seu 1.º Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP), que podem vir a ser profissionais do futuro do setor, altamente capacitados para cargos de gestão

POR THAIS SANTI

Especial para *O Papel*

O cenário é a sede da ABTCP, em São Paulo, com um *banner* de boas-vindas para valorizar os atores, que, nesta ocasião, são os melhores estudantes recém-formados em Engenharia, escolhidos entre mais de 1.400 candidatos inscritos para participar do 1.º Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP). Promovido pela Associação com empresas parceiras, como **Eldorado Brasil, Klabin, Santher, Solenis, Suzano e Veracel**, o PPGCP deverá capacitar profissionais altamente qualificados e diferenciados para atuar em breve no setor.

Para Darcio Berni, diretor executivo da associação, “a ABTCP, ao lançar seu primeiro PPGCP, dá um importante passo na contribuição para o desenvolvimento profissional de novos talentos para a indústria de celulose e papel com um programa focado no processo industrial do setor que amplia as fronteiras do conhecimento e reforça o seu compromisso com a capacitação técnica especializada.”

“O nosso objetivo é capacitar gratuitamente futuros gestores, recém-formados em Engenharia, ampliando seus conhecimentos nos processos de fabricação de celulose e papel, proporcionando assim o desenvolvimento de novas competências, especialmente, a de gestão”, destacou Viviane Nunes, coordenadora da área Técnica da ABTCP.

A abertura do PPGCP contou com

a presença de executivos da alta gestão das empresas parceiras do programa, que trouxeram suas mensagens de boas-vindas e de motivação aos alunos, a partir do compartilhar de suas histórias de carreira. Em contrapartida, os estudantes, além de se apresentarem individualmente, receberam a missão em grupo para contar quem são as empresas: **Eldorado Brasil, Klabin, Santher, Solenis, Suzano e Veracel** patrocinadoras do programa, passando pela estrutura organizacional, tecnologias e principais projetos institucionais. *(Veja no quadro em destaque as mensagens especiais dos executivos das empresas aos alunos do PPGCP)*

Com mais detalhes sobre a inspiração da ABTCP para o desenvolvimento do PPGCP, Ari Medeiros, presidente do Conselho Executivo da Associação, também diretor Industrial da Veracel, disse que programas desta natureza são extremamente importantes para o futuro do setor. “Esta iniciativa, com o apoio do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), é fundamental para agregar qualidade à formação de 19 jovens brilhantes selecionados. Seguindo o modelo da área florestal gerenciado pelo IPEF há mais de dez anos, iremos oferecer jovens profissionais bem preparados para o início de carreira nas principais empresas do nosso setor, além de favorecer o intercâmbio entre eles, contribuindo ainda mais para o fortalecimento paralelo da

ABTCP. É a essência de um processo ganha-ganha”, destacou.

José Armando Piñón Aguirre, vice-presidente para América Latina da Solenis, empresa apoiadora do PPGCP da ABTCP, complementou a mensagem de Medeiros durante a abertura do programa. “O vazio que tínhamos entre a graduação e a inserção dos profissionais na indústria tem agora a oportunidade de ser preenchido por um programa voltado para as principais necessidades e características do setor. Estou convicto de que o PPGCP pode acelerar o preparo, maturação e inserção de potenciais líderes em nosso exigente e já sofisticado meio técnico”, enalteceu.

“O PPGCP é uma iniciativa diferenciada tanto por parte da ABTCP, que teve a visão de disponibilizar um canal de acesso superqualificado para as empresas, com o foco na gestão, quanto para os jovens profissionais, que terão uma oportunidade de trabalho singular”, enfatizou o Paulo Silveira, diretor industrial da Suzano.

O capital humano é um dos fatores determinantes para o sucesso ou o fracasso das empresas, de acordo com Rodrigo Pestana, gerente executivo de Produção da Suzano, “por isso, iniciativas voltadas ao desenvolvimento de pessoas sempre serão importantes”. Ele acredita que o programa contribuirá para a divulgação da indústria para novos talentos, mostrando características do setor, como

DIVULGAÇÃO/ABTCP



Toda equipe do PPGCP 2019 reunida ao final do primeiro dia de treinamento. Patrocinadores, representados pelos seus diretores e responsáveis pelos RHs das empresas, a equipe ABTCP e a promissora turma.

o plantio sustentável, as fontes de energia renováveis e os investimentos em inovação e tecnologia como forma de desenvolver soluções alternativas ao uso de recursos finitos.

Alberto Pius, gerente de Gestão de Pessoas e Serviços, da Eldorado Brasil, também enxerga a iniciativa da ABTCP como uma nova forma de promover talentos e proporcionar às empresas do setor profissionais que poderão integrar pessoas, tecnologia e processos, transformando toda a cadeia produtiva das indústrias de base florestal em resultados, competitividade e em bons lugares para se viver e trabalhar.

Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, gerente corporativo de P&D+I da Klabin, completa: “O aprendizado será rico para esses jovens que têm em média 24 anos. Vale destacar ainda que são mais mulheres que homens, o que é muito positivo para um setor predominantemente masculino. Ou seja, essa realidade está mudando e eu espero que as empresas possam captar essas novas tendências”.

Momentos marcantes na carreira

Muitas vezes gestores têm de assumir grandes mudanças em suas carreiras que implicam também em mu-



Os 19 alunos foram selecionados entre mais de 1.400 currículos inscritos para o 1.º Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP)

danças pessoais. Medeiros enfatizou que a determinação e aprendizagem com base em erros e acertos sempre pautaram sua trajetória de carreira em propósitos claros e com foco em seus objetivos. “Busquei aprender com as oportunidades e erros da caminhada, visando a ser uma pessoa e um profissional melhor a cada etapa vivida. O ponto mais significativo foi a mudança para Bahia, após 20 anos de vivência no Sul e Sudeste e toda a evolução profissional, já nesta nova fase, na qual passei de gerente Geral de Comissionamento e Partida do projeto Veracel, sediado em Eunápolis/BA, a diretor de Operações Indus-

trias da empresa, entre 2004 até os dias atuais”, lembrou.

Também desafiadora foi a trajetória de Pius, que comentou sobre um momento significativo para sua carreira, demonstrando uma situação de grande relevância para quem pretende ser um futuro gestor: o Projeto Eldorado, quando ainda estava em construção. Em abril de 2012, os sindicatos decretaram uma greve no Site do Projeto, motivados pelo Acordo Coletivo que estava sendo negociado naquele momento. “Na manhã do dia 4 de abril de 2012, 7 mil trabalhadores se recusaram a entrar para o trabalho, mo-

DIVULGAÇÃO/ABTCP

Mensagens para motivar os alunos são deixadas pelos executivos das empresas apoiadoras do PPGCP

“Meu principal recado aos alunos é sobre a importância da boa convivência entre a geração Millenium com as demais gerações X, Y e Z nas empresas que os jovens do PPGCP irão atuar. Conciliar os anseios e propósitos da geração atual, como imediatismo, evolução constante e rápida, tecnologia, respeito à diversidade etc. com o respeito à experiência e postura das pessoas de gerações passadas, fazendo com que esta sinergia seja a mais proveitosa possível para o seu desenvolvimento como pessoa e profissional.” (*Ari Medeiros, presidente do Conselho Executivo da Associação, também diretor Industrial da Veracel*)

“Continuem a aprender, trabalhar, ter uma vida plena com amigos e familiares e, claro, também com a pessoa amada. Aproveitem o curso, porque no dia a dia vocês sempre lembrarão conceitos, modelos, processos e pessoas que lhes ajudarão a continuar elevando cada vez mais os seus conhecimentos, de olho no futuro e com os pés no presente.” (*Alberto Pius, gerente de Gestão de Pessoas e Serviços da Eldorado Brasil*)

“Sejam rigorosos com sua formação e aprendizado. Vocês estão na fase de aprender e consolidar os princípios de todas as coisas (Engenharia, Economia, Administração, Gestão e Liderança de Pessoas, Segurança etc.). Esta ideia de que “na prática a teoria é outra” e que é preciso saltar os fundamentos teóricos para iniciar já a experimentação prática me soa como o carro à frente dos bois. Assim como na construção de um arranha-céu, é preciso começar da fundação e ir erguendo piso a piso, até chegar à cobertura com visão panorâmica e plena. Os profissionais com forte investimento em seus fundamentos são capazes de articular pensamentos e soluções sobre problemas que nunca viveram antes, enquanto os que sacrificaram essa etapa podem ter dificuldades de ir mais além do que os problemas que vivenciaram em sua prática.” (*José Armando Piñón Aguirre, vice-presidente para América Latina da Solenis*)

“Não diria que é um conselho, mas, sim, algumas sugestões de atitudes comportamentais a serem seguidas. Mantenham sempre a capacidade de questionar e o desejo de realizar. Não aceitem o primeiro não. Aceitem e processem os *feedbacks*, procurando trabalhar as oportunidades “internas” (suas) e não “terceirizando” os problemas. Estejam atentos às oportunidades de trabalhar em equipe, sem se preocupar em ser sempre o líder, e às oportunidades de trabalhar em outras áreas e localidades.” (*Paulo Silveira, diretor Industrial de Celulose da Suzano*)

“Continuar aprendendo e continuar em movimento. É preciso ter flexibilidade para aprender e compartilhar novos conhecimentos e competências, valorizar a diversidade de ideias e acreditar que qualquer transformação começa por nós. Essas, entre outras características, os ajudarão a continuar evoluindo em um mundo no qual as mudanças ocorrem com uma velocidade cada vez maior.” (*Rodrigo Pestana, gerente Executivo de Produção da Suzano*)

“Meu conselho aos jovens é gostar do que faz para atuar com satisfação na sua atividade, poder aprender com os desafios e, principalmente, entender que o mundo é dinâmico e que é preciso ter perseverança. Também acredito que é preciso se especializar muito em determinada área, investir e adquirir muito conhecimento sobre o processo no qual se trabalha ou deseja trabalhar, além de estar conectado à evolução da Indústria 4.0. O profissional que deseja atuar em nossa indústria deve estar ciente que não somos produtores de *commodities*, mas uma grande indústria de bioprodutos, com um futuro promissor. Investimos em inovação, e especialmente com a biomassa, que agrega um enorme potencial energético e é uma fonte renovável, nós temos muitas vantagens para mudar o Brasil.” (*Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, gerente corporativo de P&D+I da Klabin*)

tivados pelas ações sindicais e se concentraram no pátio de estacionamento dos ônibus que os transportava diariamente de Três Lagoas para o projeto Eldorado Brasil.”

Diante do cenário tenso, Pius conta que tomou uma decisão: subir no carro de som e falar diretamente aos trabalhadores. “Pedi autorização ao representante da Força Sindical e falei para as 7 mil pessoas, ali presentes, sobre valores, respeito, Páscoa e família. Solicitei ainda aos representantes sindicais que ouvissem a proposta da empresa. Em seguida, o projeto foi aprovado por unanimidade pelos trabalhadores”, lembra Pius sobre seu momento marcante na carreira no setor de celulose e papel.

José Armando Piñón Aguirre, vice-presidente para América Latina da Solenis, também compartilhou com os alunos as marcas de sua história profissional com destaque para uma reflexão sobre a importância em abraçar as escolhas na vida e se adaptar a cada momento exigido durante a caminhada, para se manter no mercado. “Minha trajetória profissional mudou de rumo mais de uma vez, desde o dia em que decidi fazer Engenharia até as responsabilidades que tenho hoje na Solenis. Fazer escolhas, mesmo que em meio a dúvidas, adaptar-se às mudanças e entregar-se ao caminho escolhido de modo que ele se tornasse o certo um dia, é o que provavelmente vale à pena destacar. O ser humano naturalmente pensa no que pode perder diante de uma situação de escolha ou mudança, mas posso garantir aos alunos do PPGCP que as mudanças são uma fonte ainda maior de oportunidades, crescimento e evolução”, ressaltou. Silveira, diretor industrial da Suzano, concorda. “Relembro aqui dos gestores com os quais trabalhei, das diferentes empresas e de seus acionistas e suas dife-

**“O NOSSO OBJETIVO
É CAPACITAR
GRATUITAMENTE
FUTUROS GESTORES,
RECÉM-FORMADOS EM
ENGENHARIA, AMPLIANDO
SEUS CONHECIMENTOS
NOS PROCESSOS
DE FABRICAÇÃO DE
CELULOSE E PAPEL,
PROPORCIONANDO ASSIM
O DESENVOLVIMENTO DE
NOVAS COMPETÊNCIAS,
ESPECIALMENTE, A DE
GESTÃO”, DESTACOU
VIVIANE NUNES**

rentes culturas. O que destaco neste processo foi o aprendizado e a capacidade de adaptação de trabalhar nestes novos ambientes”, disse.

Pestana, da Suzano, destacou em sua participação na abertura do PPGCP o crescimento profissional e aprendizado conquistados ao longo dos anos. “Sempre busquei estar preparado para novos desafios e, em função disso, tive a felicidade de atuar em várias funções e áreas diferentes. Talvez o aspecto mais significativo em minha carreira até agora seja o desenvolvimento durante esta jornada: comecei como auxiliar de

manutenção e hoje ocupo a posição de gerente executivo de uma grande empresa, como a Suzano. Sou muito feliz por esta trajetória e busco, com humildade, continuar aprendendo e evoluindo sempre.”

Santos, da Klabin, também relembrou sua evolução na carreira e, especialmente, sobre seus esforços em buscar aperfeiçoamento profissional, pois isso o ajudou a construir as suas oportunidades. “Desde a década de 1980, quando iniciei minha carreira como engenheiro químico, já me associei à ABTCP. Na época, trabalhei na área de branqueamento, ainda recém-formado, e tive que fazer muitos cursos para saber sobre como era o processo do refino à preparação. Foi quando entrei para a Bahia Sul, onde pude unir toda a teoria à prática, e não parei mais”, disse o profissional, que durante a sua carreira também atuou em comissões técnicas e como professor na Associação, compartilhando conhecimento.

O PPGCP na prática

No período de 30 dias os 19 alunos terão aulas sobre todo o processo produtivo, da floresta ao produto acabado, e o suporte da psicóloga Rosana Gammara, avaliando as competências de um gestor e o que é necessário desenvolver para treinar suas habilidades ao longo do programa. Fora do conhecimento específico terão aulas sobre a Indústria 4.0, Gestão de Projetos, Gestão de Resultados, Logística, Segurança nos processos de fabricação, Técnicas de negociação e apresentação, Gestão de pessoas, Comunicação efetiva, Administração de conflitos e Finanças. Todas as aulas terão o acompanhamento da assistente de capacitação da ABTCP, Bruna Sant’Ana. Além disso, também serão realizadas visitas técnicas às fábricas. ■

Nota: Os leitores da *O Papel* terão acesso aos currículos dos alunos na próxima matéria, ao final do curso, quando esses novos gestores terão a oportunidade de contar a sua experiência no PPGCP.



CALENDÁRIO DE CURSOS E EVENTOS 2019 ABTCP

JULHO

5º Encontro de operadores de linhas de fibras &
1º Encontro de operadores de pátio de madeira

LOCAL

SUZANO
Jacareí

DATA

30 e 31

AGOSTO

Curso de Gestão para resultados

LOCAL

ABTCP
São Paulo

DATA

06 e 07

Curso de reciclagem

CELULOSE IRANI
Santa Catarina

15 e 16

7ª Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas

SUZANO
Três Lagoas

27 a 29

SETEMBRO

6º Seminário de Tissue

LOCAL

a definir

DATA

05

Curso de Tecnologia de Celulose

ABTCP
São Paulo

11 e 12

Curso de Biorrefinaria

ABTCP
São Paulo

18 e 19

Curso Fundamentos da Automação

ABTCP
São Paulo

24 e 25

OUTUBRO

Curso Gestão da Inovação

LOCAL

ABTCP
São Paulo

DATA

02 e 03

52º Congresso Internacional de Celulose e Papel

Hotel Transamérica

22 a 24

NOVEMBRO

Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)

LOCAL

ABTCP
São Paulo

DATA

06 e 07

16º Encontro de operadores de caldeira de recuperação

SUZANO
Imperatriz

27 e 28

3º Encontro de operadores de caldeira de força

Patrocine os cursos e Eventos da ABTCP

Sua marca em comunicação direta com os profissionais mais capacitados do setor.



Entre em contato:
11 3874-2727
cursos@abtcp.org.br
eventostecnicos@abtcp.org.br

WWW.ABTCP.ORG.BR

siga-nos





REUNIÃO DO CONSELHO ABTCP

O Conselho Executivo da ABTCP se reuniu no dia 16 de junho último, na Eldorado Brasil Celulose S.A em Três Lagoas-MS. Estiveram presentes: Fabrício Cristofano (Buckman), Marcelo de Oliveira (Suzano), Jeferson Lunardi de Castro (Melhoramento Florestal), Luiz Leonardo da Silva Fº (Kemira), Luis Guilherme Bandle (Voith), Júlio Costa (Minerals), Celso Ricardo dos Santos (Santher), Ari Medeiros (Veracel), Eduardo Fragasso (Xerium-Andritz), Giovanni Ribeiro Varella (Oji Papeis), Nestor de Castro, Murilo Sanches da Silva (Eldorado), Suzana Kaneco (International Paper), Rodrigo Vizotto (Kadant), Darcio Berni (ABTCP) e Francisco Bosco de Souza (ABTCP).

EVENTOS

1.º Seminário de Celulose

Com uma seleção de temas relevantes em inovação para diversas etapas do processo de produção da celulose, o 1.º Seminário de Celulose, promovido pela Comissão Técnica (CT) de Celulose da ABTCP, em 27 de junho passado, aprofundou a discussão entre os participantes sobre o assunto e contou com a moderação de Leonardo Pimenta, coordenador desta CT, e gerente de Produção da Suzano.

O evento abordou, desde o controle avançado de processo para redução de custos, entre outros temas, como as soluções para problemas de incrustação, conceitos e inovações em digestores contínuos e melhoria do desempenho na peneira de extração do digestor, e o impacto da formação e prensagem na geração de pó e delaminação da folha. Alternativas para o fechamento de circuito no branqueamento também foram apresentadas.

Danyella Perissotto, consultora de Processos na Suzano, abordou a inovação em automação, sendo três tipos de controle avançado, em três projetos. Desde um simples controle de malha (PID) até um controle MPC no processo da linha de Fibras C. Este último, que foi desenvolvido e apresentado pelo Trainee Carlos Sufredini trouxe como benefícios a otimização de produtos químicos; otimização de dosagem entre estágios;

redução de variabilidade de alvura; melhor gerenciamento de pH e operação mais homogênea entre turnos.

No segundo projeto apresentado por Danyella, baseado em lógica Fuzzy, obteve-se a redução do consumo de vapor na secagem da celulose. O Consultor de Produção Alex Aparecido Chagas, que acompanhou o projeto, mostrou que por trabalhar com valores e conceitos intermediários, na lógica fuzzy, é possível que mais de um estado seja verdadeiro ao mesmo tempo, necessário ao processo, que tinha por objetivo a redução do consumo específico de vapor na secadora e a redução da variabilidade do vácuo, proporcionando patamares mais econômicos. Já para o controle de combustão do Forno de Cal B, o Consultor de automação, Antonio Rogério Rossi, com recursos internos da companhia, aplicou o controle proporcional, integral e derivativo (PID). Se antes as informações de vazão de GN, vazão de MeOH e produção são independentes, na proposta essas informações foram relacionadas para criar uma estratégia de controle. Entre as melhorias conquistadas houve a redução média de 4,55% no consumo específico de gás natural (m³ GN/ton Cal) e a redução da intervenção do operador.

A especialista conta que dois dos processos já possuíam automação, no entanto, eram necessários novos controles para obtenção de melhores resultados. “Logo, além da otimização dos processos em si, houve um ganho total, se somados os três projetos, de mais de R\$ 3,5 milhões ao ano para a unidade”, explicou.

Em seguida, as apresentações ganharam enfoque nas melhorias e soluções para os digestores contínuos, como a formação de incrustações em peneiras de digestores, que é um problema frequente no processo produtivo. “Isso ocorre devido às condições favoráveis a formação de depósitos nesta etapa como altos valores de pH, temperatura e quantidade de cálcio (Ca) livre disponível oriundo dos cavacos”, exemplificou Bruno Cavalsan Fenara, coordenador de produção da Bracell.

No estudo de caso apresentado por Fenara, nas vazões de extrações as peneiras do digestor perdiam 70% da capacidade de extração após cinco meses de campanha, principalmente a peneira CD3, que extrai o licor de lavagem de fundo. “Com isso, a lavagem de fundo era ineficiente gerando distúrbios de processo como, purgas constantes, oscilação de nível, desbalanço de álcali, perda de rendimento sem contar a queda de alvura, aumento de DQO e perda de viscosidade da polpa de descarga. Neste cenário, foi desenvolvido um trabalho entre P&D, produção e o fornecedor de insumos que consistiu em caracterizar as incrustações do digestor, realizar um balanço de íons cálcio nas principais correntes de processo e, por fim, propor e equacionar a dosagem de um aditivo para o tratamento de depósitos”, detalhou Fenara.

Segundo o coordenador de Produção da Bracell, os resultados foram bem positivos. “O primeiro foi visto na vazão de extração da CD3, que se manteve estável durante toda a campanha de 15 meses, bem como não foi mais necessário hidrojatear as peneiras durante a parada para lavagem da caldeira (PL). Além disso, na última inspeção foi constatado significativa redução na quantidade de fendas obstruídas que corrobora com o balanço de cálcio que mostrou redução de 92% na quantidade de cálcio retida no digestor”, enfatizou Fenara.

Sobre otimização de desempenho em digestores, Ronisson Agostini Lima, especialista Produção de Celulose da Veracel, falou sobre as melhorias obtidas no desempenho da peneira de extração da CD3 do Digestor da Veracel. Ao longo dos anos permanecia o desafio em manter a capacidade de extração em toda a campanha entre paradas gerais, o que ficou ainda mais desafiador quando o tempo entre as paradas foi estendido de 12 para 15 meses. A extração da CD3, principalmente nos últimos meses que antecediam a parada geral, reduzia consideravelmente, chegando ao final com aproximadamente 50% da vazão inicial, tendo como principais consequências: perdas de produção; perda da dinâmica hidráulica em todo cozimento; redução do fator de diluição e perda do controle de temperatura do fundo do Digestor; redução da relação líquido-madeira no cozimento inferior; entre outras. A partir disso, uma das melhorias implantadas em 2014 foi o projeto de instalação das janelas para acesso a limpeza e hidrojato na peneira CD3.

Ainda assim, a formação de depósitos permanecia: “A solução adotada foi a segmentação da peneira de extração CD3, dividindo os dois Headers em Quatro Segmentos e a instalação de um sistema de purga individual para cada segmento, visando o aumento da eficiência da limpeza da peneira (purgas). Após as medidas adotadas na parada geral de outubro de 2017, a manutenção da capacidade de extração da CD3 foi praticamente mantida durante a campanha de operação até fevereiro de 2019, resultando em um ganho de performance, permitindo a manutenção de todos os parâmetros operacionais e de processo do cozimento, evitando, assim, a possibilidade de perdas de produção”.

Abordando, do ponto de vista do fornecimento, André Domingues, especialista de Processos da Valmet, falou sobre os conceitos e inovações nos digestores contínuos. A principal inovação destacada foi a aplicabilidade industrial do conceito de Lavagem a Quente (antigamente conhecido como Hi-Heat™) em digestores contínuo modernos. “Apesar de ser um conceito popular na década de 1980 (que caiu em desuso durante as décadas posteriores), sua aplicabilidade em digestores modernos é possível sem que haja o comprometimento das funcionalidades destes”, contextualizou.

Conforme o especialista da Valmet, a aplicação do conceito de Lavagem a Quente em digestores modernos faz com

que uma parte da zona de cozimento também seja utilizada para a lavagem da polpa celulósica. “Dessa forma, aumenta-se a eficiência de lavagem do digestor contínuo, resultando em um menor nível de arraste de químicos e de matéria orgânica pela polpa para os processos subsequentes. Além do menor arraste, a branqueabilidade da polpa produzida também aumentou em virtude desta maior eficiência”, detalhou Domingues. Nesse sentido, em conjunto, resultaram em uma redução de mais de 25% no consumo de dióxido de cloro na etapa de subsequente de branqueamento da polpa celulósica.

“E muito ainda pode ser feito quanto às melhorias, mesmo sendo um processo antigo e bem consolidado industrialmente”, completou Domingues. Isto, porque, segundo ele, “ainda há margem no cozimento contínuo para inovação e alterações que resultem em significativos ganhos – um exemplo disto é a utilização do digestor contínuo para produção estável de celulose solúvel, o que atualmente está em processo de ‘amadurecimento’ industrial e, no médio prazo, poderá se tornar padrão na indústria de celulose”. Ele acredita que, com a popularização da internet industrial e o monitoramento remoto da performance do digestor, será possível aumentar a compreensão dos fenômenos que o envolvem, gerando-se novas soluções e equipamentos mais eficientes.

Outro importante tema, que tratava do impacto da formação e prensagem na geração de pó e delaminação da folha, foi amplamente discutido entre os presentes com a apresentação de Marco Aurelio Garcia, coordenador de mercado do segmento Pulp, Fabrics & Rolls da ANDRITZ. Ele explicou que no processo produtivo, a formação e a prensagem estão diretamente ligadas na geração de pó e delaminação da folha, uma vez que durante a formação temos que obter uma folha mais porosa e, conseqüentemente, uma drenagem mais controlada ao longo do formador, fazendo com que as fibras em suspensão se entrelacem mais com o restante da folha, bem como, facilitará a saída de ar que está dentro da estrutura, consolidando a folha ao ponto de evitar a geração de pó e delaminação da folha.

Garcia destacou ainda a consolidação ocorrida na seção de prensas, em que é necessário ter uma pressão específica, tempo de permanência no *nip* adequada em cada momento onde ocorre a prensagem. “Caso contrário, teremos pressões muito acima do recomendado para a folha, baixa remoção de água por parte dos Feltros e, conseqüentemente, redução no teor seco da folha e/ou aumento do consumo de vapor no secador. Por isso, a necessidade de trabalharmos sempre com desenvolvimentos na área de formação e prensagem, além do controle constante nas prensas, seja ele por engenharia de *nip* ou por monitoramento on-line – Smart Roll”, concluiu.

Nota: A ABTCP agradece à Suzano, que gentilmente cedeu o espaço em sua Unidade de Limeira para realização do evento.

WEBINARES

Uso de Mineral em Linerboard

Edenil Costa, gerente técnico para o segmento de papel na América do Sul da Imerys, realizou durante o Webinar sua apresentação sobre o uso de mineral em *linerboard*, no dia 14 de junho último, e citou alguns desafios nesse caso específico, como a modificação de propriedades mecânicas (dependendo do grau de uso de cargas); retenção dos minerais a serem utilizados; alteração no coeficiente de fricção e a necessidade de estrutura produtiva para dosagem de minerais. Costa explicou, contudo, os benefícios de sua utilização. “À medida que há utilização de minerais, há redução no consumo de celulose e de vapor e, como consequência, propicia algumas opções ao produtor de papel, como economia de fibra e energia, e aumento de produtividade”. Seu uso, listou ele, também propicia fechamento do papel, com melhoria significativa nas propriedades de superfície e printabilidade do papel e a possibilidade em trazer maior flexibilidade no processo de refinação, podendo preservar a integridade da fibra de celulose.

Para auxiliar nesse processo, a empresa desenvolveu minerais adequados ao mercado de papel marrom (com fibras virgens ou recicladas). A adição de mineral entre 2 a 4% resultou em imediato ganho de velocidade em uma máquina de 4,30 m de largura e velocidade de 600 a 1000 m/min. A solução faz parte deste programa, um mineral especialmente desenvolvido para as fábricas com foco em aumento de produtividade, mas que sofrem com a limitação nos sistemas de vapor para secagem do papel. “O mineral oferece a vantagem de otimizar a secagem através de baixos níveis de carga e mínima variação de resistência mecânica. Para 2% de incremento de carga, há um aumento de 0,5 a 1% no teor de sólidos na saída das prensas, possibilitando aumentar em 2% a velocidade da máquina e a produção”, calculou Costa. Entre outras vantagens, o mineral também é indicado para máquinas que podem se beneficiar com a redução de demanda de vapor e possuem predominantemente gramaturas altas e/ou resistências mecânicas críticas, uma vez que se obtém melhor efeito na drenagem e aumento de produção e para aquelas que buscam melhoria na qualidade final, como redução de rugosidade e porosidade e melhoria na printabilidade.

Tratamento de lodo biológico – uma nova perspectiva

Com o objetivo de trazer uma ideia diferente sobre como tratar lodo biológico, Valter Cétolo, gestor co-

mercial e de vendas da Tequaly, falou sobre as alternativas existentes para este tratamento em webinar promovido pela ABTCP no dia 18 de junho último. “Os lodos gerados nas fábricas de papel e celulose são importantes fontes de material orgânico e íons minerais. Estes elementos do processo produtivo poderiam ser utilizados para a construção civil, agrícola e florestal ou como combustível biomassa. Contudo, o que vemos é o destino desse material para a mais utilizada e pior das soluções: os aterros”, contextualizou.

Segundo o profissional da Tequaly, além da perda de material, a legislação vigente exige responsabilidades por longos períodos. “Existem custos incorridos para adquirir e imobilizar a área, preparar o aterro, descartar o material, impermeabilizar o solo, monitorar e tratar os possíveis impactos ambientais. A literatura técnica aponta que devido às perdas de matérias-primas agregadas ao lodo, as operações de manuseio e o atendimento à legislação, o custo do aterro pode chegar a até US\$ 100 por tonelada de lodo gerado”, enfatizou Cétolo.

Entre os *cases* apresentados, no cliente 1, a Tequaly está realizando um projeto EPC para o desaguamento, secagem e queima do lodo biológico em parceria com a empresa alemã HUBER, que está fornecendo um secador de esteiras e cinco prensas-parafuso, oferecendo como produto final lodo com 90% de teor de sólidos secos. “Esse projeto se diferencia por ser absolutamente sustentável, utilizando uma matriz energética renovável e sem a utilização de combustíveis fósseis, biogás ou vapor para a sua operação. O aquecimento da água desmineralizada utilizada no secador de esteiras é feito de forma indireta, através de um novo economizador, que utiliza os gases de exaustão de duas caldeiras de força em um ciclo fechado. É importante ressaltar que não há consumo excedente de água desmineralizada, mas apenas o necessário para o preenchimento do circuito de alimentação do secador. O lodo seco a 90% é transportado pneumáticamente para dois silos de armazenamento, onde serão incinerados nas mesmas caldeiras de força que forneceram os gases de exaustão para o aquecimento da água. Gases Não Condensáveis Diluídos (GNCD) gerados no processo de desaguamento e secagem de lodo serão coletados, tratados e incinerados nas caldeiras de recuperação em operação na unidade. É um belo projeto, que certamente será referência mundial por apresentar custos operacionais (OPEX) muito favoráveis quando comparados a outras possíveis soluções”, disse Cétolo.

Cétolo destacou os diversos subsistemas que compõem a solução. “Em um mesmo projeto realizamos o desaguamento e a secagem do lodo biológico, o aquecimento em ciclo fechado da água utilizada na operação do secador de esteiras, a coleta e o tratamento dos GNCD gerados no processo e o transporte pneumático do lodo seco para a incineração nas caldeiras de força. Uma solução completa que elimina o manuseio e aterro do lodo biológico e ainda gera ganhos energéticos para a unidade”, destacou o executivo da Tequaly.

Desta forma, além da redução de custos com logística e do impacto positivo ambiental, milhares de toneladas de lodo, por ano, deixam de ir para aterros, como um passivo ambiental, e se transformam em energia. “Essa é uma tendência contemporânea, a qual todo o mercado precisa estar atento, já que atende todas as indústrias que, de modo geral, produzem esse tipo de resíduo”, concluiu.

Novas tecnologias para *turn-up* tissue

Daniel Schoeps da Silva, gerente de serviços e produtos tissue da Voith, no dia 27 de junho último, falou durante o webinar sobre os procedimentos manuais efetuados pelo mercado e deu exemplos de procedimentos automáticos auxiliados por equipamentos e seus comparativos para *turn-up* tissue. “Uma troca de bobina acontece a cada 45 minutos e com eficiência acima de 90%, somando um total de 10 mil trocas ao ano. Por esse motivo, requer um procedimento seguro, rápido, para evitar perdas, e eficaz, ou seja, o *turn-up* não pode falhar”, disse Silva, ao introduzir o assunto.

Ele explicou que existem alguns desafios que tornam esse processo mais complicado, como baixa gramatura, alta velocidade, alto fator de crepe – a diferença da velocidade da enroladeira e do yankee; a alta frequência de troca e a baixa qualidade dos tubetes. “Nos procedimentos manuais, como cola nas bordas e fitas adesivas, no primeiro caso, existe o estreitamento da folha, o *turn-up* é de apenas 20 segundos, um procedimento inseguro e que depende da habilidade do operador, ocorrendo ainda a danificação ocasionada pela própria cola e o alto consumo da mesma, com a contaminação do cilindro suporte”, pontuou. Silva acrescentou também que o outro método, por aplicação de fita, oferece percalços ao processo, pois, além da fita ser muito difícil de ser retirada, com necessidade de preparação da

limpeza, custo de mão de obra cara e área de preparação maior, tem grande sensibilidade ao pó. “No sistema integrado, pode-se utilizar esse sistema, mas a estanga vazia tem que ser carregada minutos antes do *turn-up*”, indicou. Já nos procedimentos automáticos, explicou Silva, como o sistema nórdico, se utilizado em máquinas de baixa velocidade e gramaturas limitadas, também pode ser utilizado. Do contrário não se tem o peso suficiente para completar o *turn-up*. “A bobina com diâmetro dentro da especificação é expulsa e sofre a frenagem por um sistema de freio intermediário, o sopro gera o laço que envolve a estanga vazia, completando o *turn-up*”, comparou. Nesse sentido, a Voith desenvolveu outras opções que auxiliam o *turn-up*, como o Ecochange T que foi criado para papéis gráficos e foi adaptado para tissue. “Trata-se de um sistema de aplicação de cola central e dois bicos de corte usando água em alta pressão. A estanga vazia em posição de *turn-up* é acelerada. O sistema gera uma faixa central que é transferida com auxílio da cola e em seguida o sistema de corte abre a folha e completa o *turn-up*. Ou seja, no início do enrolamento há pouquíssima perda”, explicou.

Outra tecnologia apresentada foi o Easy Change para o mercado de reposição. Trata-se de um procedimento mais simples, seguro, rápido e eficaz, com retorno do investimento rápido independente da tecnologia e *design* da máquina, 100% automático e compacto. “Neste caso, a estanga vazia em posição de *turn-up* ocorre a frenagem e o sopro. Quando o laço é formado acontece o disparo do Ecofix com quatro a seis bicos longitudinal e o papel é transferido para a estanga vazia e o *turn-up* é finalizado. O equipamento também pode ser aplicado em máquinas sem o sistema nórdico”, detalha.

As únicas ressalvas das tecnologias para o Ecochange T são o espaço, que é superior ao convencional, e para o EasyChange, a utilização do Ecofix, um preparado especial da Voith para colagem, a fim de evitar danos aos tubetes. No comparativo de performance apresentam índices superiores aos processos manuais, especialmente quanto à segurança, eficiência, estabilidade, mão de obra e aplicação. Também vale destacar a parte de consumíveis. O estudo de caso trouxe melhorias na substituição do processo manual para o Easy Change, com destaque para o *turn-up* manual de 25 segundos para 4 segundos e eficiência de 90% para 97%, ou seja, produção extra, retornando em 117 mil euros/ano em ganhos de produção. ■



We create chemistry

Nós criamos química para um futuro sustentável

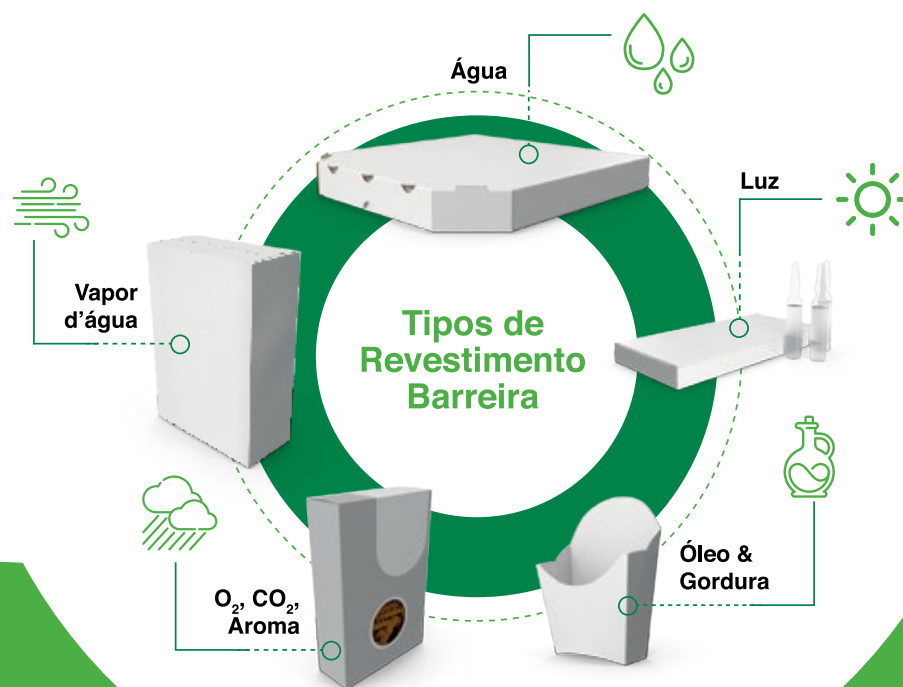
Além de oferecermos um amplo portfólio sustentável de dispersão de barreira para a indústria de papel e cartão, também apoiamos nossos clientes no desenvolvimento das aplicações e testes laboratoriais.

Epotal[®]

Revestimentos barreira base água em Embalagens de Papel & Cartão

BASF - parceira para desenvolver barreiras eficientes no revestimento em Papel & Cartão

packaging-sa@basf.com
www.basf.com.br





POR MAURO BERNI

Pesquisador das áreas de meio ambiente e energia do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Universidade de Campinas (Unicamp-SP)
E-mail: mberni@unicamp.br

EFICIENTIZAÇÃO ENERGÉTICA E SUSTENTABILIDADE EM PLANTAS RECICLADORAS

A reciclagem de papel não é um processo novo, porém, começou a ganhar importância a partir da década de 1950 quando as fibras recicladas começaram a ter maior uso na fabricação de muitos tipos de papel e cartão, substituindo fibra virgem, mas ainda limitadas a produtos de menor qualidade, devido à presença de contaminantes.

No mundo, a partir de 1970, com o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos processos de reciclagem de papel, as fibras recicladas passaram a ter uso também na fabricação de papéis sanitários e papéis gráficos. Depois dos anos 1990, a reciclagem do papel teve o seu crescimento acelerado. As tecnologias da reciclagem de papel também evoluíram rapidamente neste período, proporcionando o uso das fibras recicladas na fabricação de quase todos os tipos de papéis em substituição à fibra virgem, especialmente nos países com escassez de áreas para plantação de florestas para produção de celulose.

No Brasil, a partir da década de 1990, motivado pelo ce-

nário mundial da reciclagem de papel, cresce o interesse do País no assunto. O papel reciclado para imprimir e escrever desenvolvido a partir de 2000 teve boa aceitação pelos consumidores corporativos e pelo consumidor comum, resultado dos apelos sociais e ambientais, com a reciclagem do papel pós-consumo no Brasil ganhando novos mercados.

Atualmente, embora o Brasil esteja entre os dez países do mundo com as maiores taxas de recuperação de papel pós-consumo, estando muito próximo de Itália e Espanha, o volume recuperado ainda é pequeno em função da falta de incentivos para a coleta seletiva e do nosso consumo per capita de papel estar entre os mais baixos do mundo. A Coreia do Sul recicla mais de 90% do papel pós-consumo. De acordo com dados da Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2018) (<http://www.epe.gov.br/Estudos>), o Brasil possui um dos menores valores de consumo per capita, 44,7 Kg por habitante. A Figura 1 mostra a evolução da taxa de recuperação de papéis no País período 2008-2016.

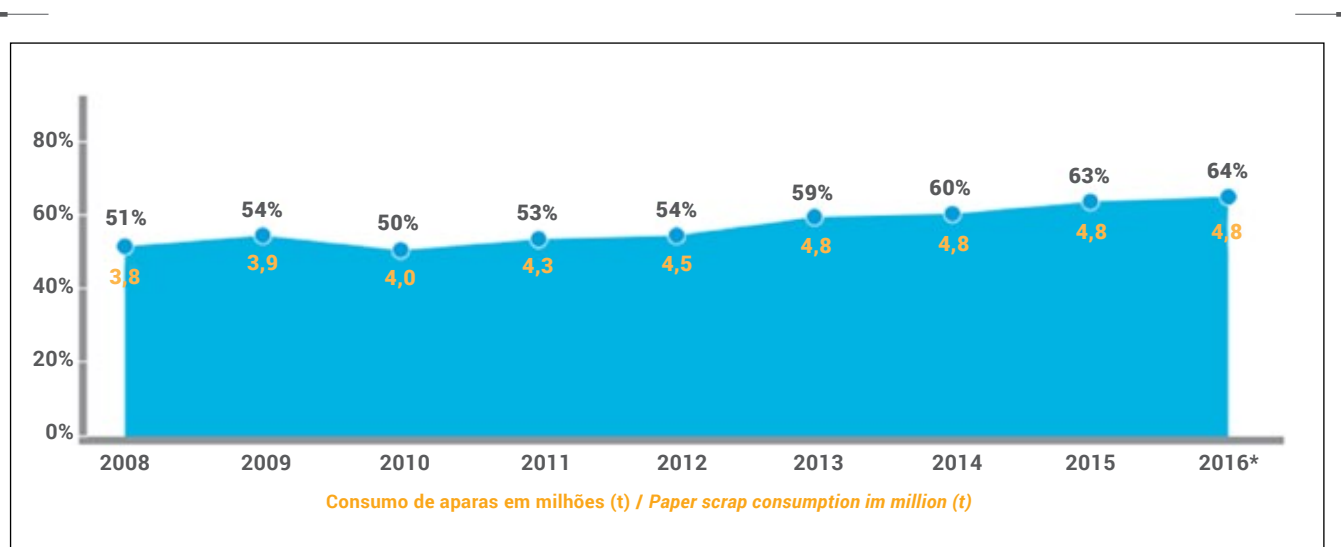


Figura 1. Evolução da taxa de reciclagem de papéis no Brasil, 2008-2016

Fonte: Relatório anual IBÁ, 2017



A matéria-prima – papel pós-consumo – para plantas recicladoras existe, mas ainda requer políticas de fomento a segregação, não obstante os “ditames” compulsórios da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). De acordo com dados da ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), em 2016 a média de produção de lixo *per capita* no Brasil era de 1kg/dia.

Considerando que somos quase 208 milhões de habitantes, conforme estimativa do IBGE (2017), é possível ter uma noção da quantidade de “lixo” que é gerada anualmente em todo o Brasil. Só em 2016, foram mais de 78 milhões de toneladas. Frente a esta realidade, a reciclagem de materiais e papel pós-consumo é uma excelente alternativa para a problemática de resíduos sólidos urbanos, alcançando a esfera ambiental, o âmbito social e o desenvolvimento econômico.

Plantas recicladoras possuem vocação e são estratégicas para o incremento da reutilização de papéis pós-consumo no Brasil. Está no seu DNA o compromisso com a ecoeficiência, daí ser uma referência para o novo modelo industrial de economia circular.

De acordo com o Relatório Anual da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), 2017, em relação à recuperação de papel, o Brasil figura entre os principais recicladores do mundo. Em 2016, estima-se que 4,8 milhões de toneladas retornaram ao processo produtivo, o que equivale a uma taxa de recuperação de 64% de todo o papel consumido passível de reciclagem.

Corroborando na classificação de plantas recicladoras serem vetores da economia circular, estudo da EPE (<http://www.epe.gov.br/Estudos>), sobre os incrementos substanciais de eficiência no uso de energia por este tipo de planta industrial, que agrega a sustentabilidade de recursos naturais e mitigação ambiental.

O princípio é a efficientização energética, que é uma questão de medir a diferença entre a energia efetivamente utilizada e a energia total consumida, geralmente maior devido às perdas, é agir para diminuir o consumo e demanda.

Este princípio é ferramenta auxiliar para a economia circular, onde o objetivo é conseguir o uso mais eficiente dos recursos. É, portanto, uma grande alavanca para o desenvolvimento de soluções inovadoras de transição energética. Um grande número de sistemas de economia circular recupera energia térmica e minimiza o consumo de energia elétrica, prática cada vez mais comum em plantas recicladoras.

O estudo desenvolvido pela EPE apresenta a média dos consumos específicos por etapa de processo de plantas recicladoras (Tabela 1). O consumo específico de energia elétrica é de aproximadamente 543,84 kWh/t. Já o consumo específico de gás natural fica em torno de 138 m³/tonelada, significando aproximadamente 4,97 GJ/t.

Tabela 1. Consumo específico por etapa de processo em Planta Recicladora

Etapas de processo	Elétrico (kWh/t)	%
Produção de reciclado:	543,84	
Desagregação (Hydra-pulper)	18,78	3,45%
Depuração	38,27	7,04%
Refinação	252,59	46,45%
Formação de folha	163,29	30,03%
Segagem	42,52	7,82%
Rebobinamento	0,24	0,04%
Serviços auxiliares	28,14	5,17%

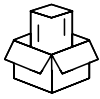
Etapas de processo	Vapor (GJ/t)	%
Produção de reciclado:	4,97	
Preparo de matéria-prima	0,79	15,87%
Formação de folha	0,36	7,21%
Secagem e acabamento	3,82	76,92%
Sistemas auxiliares	-	-

A incorporação aos processos produtivos de tecnologias mais modernas e disponíveis no mercado possibilita as plantas recicladoras reduzir seu consumo energético, como também reduzir a emissão de gases de efeito estufa. O potencial de conservação de energia apresentado no estudo da EPE, considerando o rendimento atual das plantas recicladoras e o rendimento das melhores tecnologias disponíveis (MTDs) foi de 6,11%.

O consumo de energia elétrica nas plantas recicladoras, resulta da alimentação das forças motrizes do processo, ligadas diretamente à rede elétrica, enquanto para energia térmica é na etapa de secagem, através de caldeiras flamatubulares de alta eficiência, pela queima de gás natural possuindo bom rendimento comparado a outros combustíveis.

Finalmente, deve ser salientado que com a aprovação da PNRS em 2010, gradativamente tem-se verificado elevação da oferta de papel pós-consumo, bem como aumento da demanda por papel reciclado no Brasil. A médio e longo prazos, espera-se que este aumento de demanda possa alavancar a ampliação da oferta, onde a competitividade deverá balizar os mercados para as plantas recicladoras, exigindo a redução de custos e investimentos em eficiência energética.

Na próxima coluna, iremos mostrar o estado da arte da economia circular no setor de celulose e papel no Brasil comparativamente a países tradicionais produtores. Até lá! ■



POR JUAREZ PEREIRA

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



ABPO – Associação Brasileira
do Papelão Ondulado.
Saiba mais em: www.abpo.org.br

FUROS (PARA VENTILAÇÃO) EM EMBALAGENS DE PO

Algumas embalagens de papelão ondulado costumam ter aberturas tipo furos (para ventilação, para alguma inspeção do conteúdo ou o que se chama furo-alça para facilitar o manuseio).

Embalagens para produtos hortifrúctícolas sempre apresentam esse recurso, imprescindível para a preservação do produto transportado permitindo a penetração do ar frio das câmaras.

Outras embalagens, quando têm furos, esses são previstos principalmente para visualização do conteúdo, ou mesmo para algum tipo de inspeção. Furos em caixas para ovos, por exemplo, têm a função de permitir e sentir, pelo olfato, se algum ovo está quebrado o que é denunciado pelo cheiro e o furo concorre para facilitar isso.

Embalagens para azulejos e pisos cerâmicos “tinham” furos para visualizar a cor do produto. Hoje esses furos já foram substituídos por uma janela grande que mostra quase inteiramente uma peça do azulejo ou do piso. Na verdade, a embalagem para azulejos, hoje, é um tipo envoltório que protege apenas as bordas, os contornos dos azulejos.

Quando se projetam furos em embalagens de papelão ondulado, porém, dois aspectos devem ser considerados pelos projetistas: o conteúdo é um produto autosustentável ou não. No primeiro caso, por não ser importante a resistência à compressão da embalagem, o posicionamento dos furos não traz consequências ao desempenho da embalagem, já no segundo caso, quando a resistência à compressão é especificada, o projetista deve se preocupar com a localização dos furos nos painéis verticais da embalagem; eles concorrem para uma perda de resistência.

Como primeira preocupação, o projetista deve evitar posicionar furos muito próximos dos vincos, especialmente daqueles vincos verticais da embalagem; esses vincos formam aquelas quatro arestas verticais da embalagem que numa “caixa normal – modelo 0201” da classificação ABNT são responsáveis por 64% da resistência à compressão. Assim, trazer os furos mais para o centro dos painéis verticais é aconselhável.

Quando o ensaio de resistência à compressão é feito, observa-se que a “linha” de colapso segue certo padrão diagonal, iniciando junto ao entalhe na parte superior dos vincos verticais e descem para o centro do painel. Um furo próximo ao entalhe na parte superior do vinco vertical do painel vai prejudicar, e muito, a resistência à compressão. Igualmente, pode-se deduzir, que os furos devem ser projetados fora dessa orientação da linha de colapso da caixa.

Não se tem um estudo sobre esse assunto, mas a experiência do projetista deve orientá-lo nesse momento do projeto.

O assunto nos chama a atenção porque recebemos, aqui na ABPO, embalagens para ensaios e muitos desses ensaios são para verificar a resistência à compressão das caixas e verificamos, em caixas com furos, certo desconhecimento quanto ao posicionamento deles nos painéis verticais das embalagens. Sendo a resistência à compressão a especificação mais importante para a embalagem, maximizar essa resistência é o objetivo do projetista e o posicionamento de furos pode exigir que se aumente a especificação do papelão ondulado para se obter a resistência à compressão necessária para o desempenho da embalagem. ■

The Siemens logo is displayed in a bold, teal, sans-serif font. It is positioned in the upper right quadrant of the page, set against a white rectangular background that partially overlaps the industrial scene. The background image is a high-angle, wide shot of a paper mill, showing multiple levels of machinery, walkways, and large rolls of paper being processed. The lighting is industrial, with bright spots from overhead fixtures. A digital overlay of binary code (0s and 1s) in a light teal color is scattered across the middle of the image, adding a technological feel to the industrial setting.

Engenhosidade para a vida

A indústria de papel e celulose pronta para o futuro

Indústrias em todo o mundo precisam se tornar mais competitivas, sendo mais flexíveis, consumindo menos recursos e reduzindo o tempo de resposta ao mercado. Com a indústria de papel e celulose não é diferente e a Siemens tem papel fundamental neste contexto. As nossas soluções de digitalização preparam sua indústria para o futuro com transparência de processo, análise de dados e previsão de serviços para garantir a sua competitividade.

Nosso portfólio exclusivo abrange ainda tecnologias para geração, transmissão e distribuição de energia – com componentes de design e de tecnologia comprovados, garantindo segurança, eficiência e disponibilidade máximas para a planta além de assegurar o máximo retorno do seu investimento.

Seja para aumentar a disponibilidade, melhorar a qualidade de seus produtos ou otimizar suas necessidades de energia – com nossas soluções de automação, eletrificação e digitalização e geração customizadas para a indústria de papel e celulose, você e sua fábrica estarão idealmente equipados para lidar com qualquer novo desafio no mundo digital.

[siemens.com/fiber](https://www.siemens.com/fiber)

REVISITANDO NÚMERO KAPPA: CONCEITOS E APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA DE CELULOSE

Autores: Correia, F.M.¹, d'Angelo, J.V.H.²; Silva Jr., F. G.³

1 - Flávio Marcelo Correia, Celulose Nipo Brasileira SA. - CENIBRA

2 - José Vicente Hallak d'Angelo, Faculdade de Engenharia Química – UNICAMP

3 - Francides Gomes da Silva Júnior, ESALQ – USP

RESUMO

No setor de polpação kraft muitas pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de melhorar a qualidade e o rendimento da polpa, focadas em aditivos químicos, tecnologias de cozimento modificados e controle de processo. A remoção do ácido hexenurônico, componente indesejável no processo de branqueamento, é uma realidade industrial. A compreensão holística entre os conceitos fundamentais envolvendo o número kappa e a miríade de aplicações da tecnologia de celulose motivou essa revisão. Neste artigo foi examinada a evolução dos métodos de determinação do número kappa, a influência da química da lignina e dos compostos oxidáveis sobre o mesmo, o seu impacto em diferentes áreas do processo fabril e o número kappa praticado em algumas fábricas de celulose de grande porte no Brasil. Finalmente, foi destacada a importância das considerações necessárias para a otimização do número kappa.

Palavras-chave: Processo kraft, Número kappa, Digestor contínuo.

INTRODUÇÃO

As complexas reações químicas presentes na etapa de deslignificação do processo kraft da madeira envolvem diversos conceitos como cinética química, solubilidade, adsorção e fenômenos de transporte de calor e massa. Incluem, também, reações paralelas que degradam a lignina e os carboidratos. Desde o desenvolvimento da patente britânica de Watt e Burgess em 1853¹, a descoberta por Eaton (1870) e

posterior refinamento por Dahl (1874) adicionando sulfetos ao processo, esforços têm sido feitos para melhorar o rendimento da polpação e minimizar a degradação de carboidratos (COURCHENE, 1998; MAC LEOD, 2007; BOSCH e HAZEN, 2013). Pequenos incrementos no rendimento podem se transformar em benefícios substanciais.

O número kappa é um importante índice de medida da qualidade da polpa, sendo utilizado para determinar a lignina residual em polpas. É avaliado rotineiramente como forma de monitorar o processo de digestão e deslignificação com oxigênio, para estimar os reagentes químicos do branqueamento e para monitorar a carga orgânica do efluente.

Muitas alternativas foram pesquisadas com o objetivo de aumentar o rendimento global da linha de fibras, como as modificações na tecnologia dos equipamentos, aditivos químicos e a otimização do número kappa da polpa (PATRICK, 2005). Colodette *et al.* (2013) reportaram que a otimização do número kappa tem sido um dos itens mais estudados no contexto de melhoria de rendimento.

De forma geral, como o custo do branqueamento é mais fácil de ser mensurado, existe uma tendência da redução dos custos dessa etapa ser mais evidenciada entre os parâmetros operacionais monitorados no processo, o que não raro pode levar a um aumento do custo global de produção, se não for adequadamente realizado (HART e CONNELL, 2006). Um melhor entendimento desses conceitos permite analisar as melhores alternativas de aumento no rendimento do processo e a adequação às demandas das diferentes etapas do processo fabril.

1. O significado do número kappa

O número kappa é um método indireto para determinação da lignina remanescente em polpas de celulose. Formalmente, significa o número de equivalentes da oxidação com uma solução de permanganato de potássio (KMnO₄) consumidos em reação com a polpa sob condições ácidas rigorosamente definidas (TAPPI T-236, 2000).

¹ "A madeira sobre a qual se destina a operar por este processo deve primeiro ser reduzida em cavacos finos; que devem então ser fervidos em álcali cáustico. Este processo é muito melhor executado sob pressão, depois que a madeira foi cozida por cerca de vinte e quatro horas, mas não limitado a esse tempo, pois varia com a natureza da madeira e a quantidade de pressão, e deve ser bem lavado e espremido para remover todo o álcali." Charles Watt e Hugh Burgess, *British Patent # 1942, 19 de agosto de 1853.*

Chai e Zhu (1999) relataram a cronologia do número kappa que foi proposto pela primeira vez em 1934. Uma das dificuldades na reprodutibilidade da análise envolvida é que o valor final é afetado pela quantidade de solução de KMnO_4 aplicado na amostra de polpa. Tal questão foi solucionada por Tasmand e Bersins (1957), que ajustaram o tamanho da amostra para garantir que, aproximadamente, metade do KMnO_4 aplicado fosse consumido. Esse procedimento corrigido foi denominado “número kappa” para distingui-lo de outras determinações de KMnO_4 e foi adotado como procedimento padrão pelas associações técnicas de celulose e papel de vários países. O método calcula o volume de $0,02 \text{ mol.L}^{-1}$ ($0,1 \text{ N}$) de KMnO_4 consumido por um grama de celulose livre de umidade após uma reação de 10 minutos a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ sob condições fracas de acidez.

Li e Gellerstedt (1998) reportaram que o íon $(\text{MnO}_4)^-$ é consumido na oxidação dos anéis aromáticos da lignina e demais estruturas oxidáveis, com um consumo médio de 11,6 equivalentes por unidade de fenilpropano. A relação pode ser usada para a estimativa quantitativa da lignina. Desde que as condições especificadas pelo método padrão sejam mantidas, o KMnO_4 reage predominantemente com a lignina, sendo que a presença de carboidratos não prejudica a sua determinação. Posteriormente, verificou-se que a relação entre o número kappa e o teor real de lignina não é direta como se poderia esperar, e que esta relação varia de acordo com as espécies de madeira e o processo de polpação (SEVASTYANOVA, 2005).

Quimicamente, a determinação do número kappa é realizada pelo ataque do KMnO_4 aos anéis aromáticos da lignina, resultando na transformação do KMnO_4 em MnO_2 , cujas reações principais conforme método ISO 302:2004 são:

1. Lignina + compostos oxidáveis + $\text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ \rightarrow$ Lignina oxidada + compostos oxidados + MnO_4^- (excesso) + $\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2. $2 \text{MnO}_4^- + 10 \text{I}^- + 16 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 5 \text{I}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$
3. $\text{MnO}_2 + 4 \text{H}^+ + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$
4. $2 \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2 \text{I}^-$

Gustafson e Callis (2001) desenvolveram um aparato para medir o número kappa em cada fibra permitindo estudar a distribuição estatística em fibras únicas de diferentes polpas. Verificaram que as polpas de madeira de fibra curta apresentam distribuição mais uniformes (gaussianas) do que a distribuição apresentada pelas polpas de madeira de fibra longa, mas ambas distribuições são amplas. A impregnação e difusão mais fáceis (em razão da presença dos vasos) bem como do maior teor de grupos siringil (lignina mais reativa) explicam essas diferenças (GUSTAFSON *et al.*, 2009).

Os métodos baseados em titulação podem apresentar erros de manuseio e não podem ser usados em processos de

automação. Assim, os métodos indiretos e *on line* tiveram um rápido desenvolvimento (CHAI *et al.*, 2000). Métodos alternativos usando técnica espectroscópica, como Ultravioleta (UV) e Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), foram desenvolvidos para predição rápida desses componentes. Os atuais analisadores comercialmente disponíveis usam luz UV com uma combinação de medições de reflexão, dispersão, transmitância e consistência (TRUNG *et al.*, 2012; GOLDMAN, 2017).

Considerando suas frações, um conceito químico moderno usado para o número kappa é uma medida da quantidade de ligações duplas presentes na polpa (SUESS, 2010).

2. Frações do número kappa

Após o cozimento kraft, as polpas contêm lignina residual e várias outras estruturas não ligninas contendo grupos carbonila ou ligações duplas, como aldeídos α , β -insaturados e ácidos α -cetocarboxílicos, que também reagem com KMnO_4 (LI *et al.*, 2002). As quantidades relativas desses componentes variam muito, dependendo das espécies de madeira e dos parâmetros e processos de polpação. Coletivamente, tais grupos são chamados de “falsa lignina”, pois apresentam um comportamento químico semelhante a elas. Assim, o número kappa total (K_{total}) pode ser dividido em três frações, conforme as espécies oxidáveis: lignina (K_{lignina}), ácido hexenurônico (K_{HexA}) e outros (K_{outros}), conforme a Equação 1.

$$K_{\text{total}} = K_{\text{lignina}} + K_{\text{HexA}} + K_{\text{outros}} \quad (1)$$

A quantidade relativa desses componentes pode variar significativamente, dependendo do tipo de madeira e processos de cozimento. Vários autores desenvolveram relações específicas entre tais componentes para cada tipo de polpa e processo (LI, 1999; LI *et al.*, 2002; NASCIMENTO e EVTU-GUIN, 2007). As frações dominantes são de lignina residual e de HexAs (LI e GELLERSTED, 1997). Para polpas de fibra curta, os extrativos apresentam pequeno impacto e, para fibra longa, o impacto é mínimo (SHIN *et al.*, 2005).

2.1 Fração devido à lignina residual

A contribuição da lignina ao número kappa pode ser estimada, considerando que seu equivalente de oxidação é conhecido (LI e GELLERSTED, 1998). Alternativamente, a contribuição da lignina pode ser medida diretamente por procedimento proposto por Li (1999), usando acetato de mercúrio II ($\text{Hg}(\text{OAc})_2$) e borohidreto de sódio (NaBH_4).

Sob algumas restrições, alguns autores reportam que o número kappa permite uma relação proporcional com o teor de lignina Klason² em polpas químicas, sendo o fator de

² Lignina Klason: Lignina insolúvel em ácido. O nome é em homenagem ao químico sueco Johan Peter Klason (1848-1937).

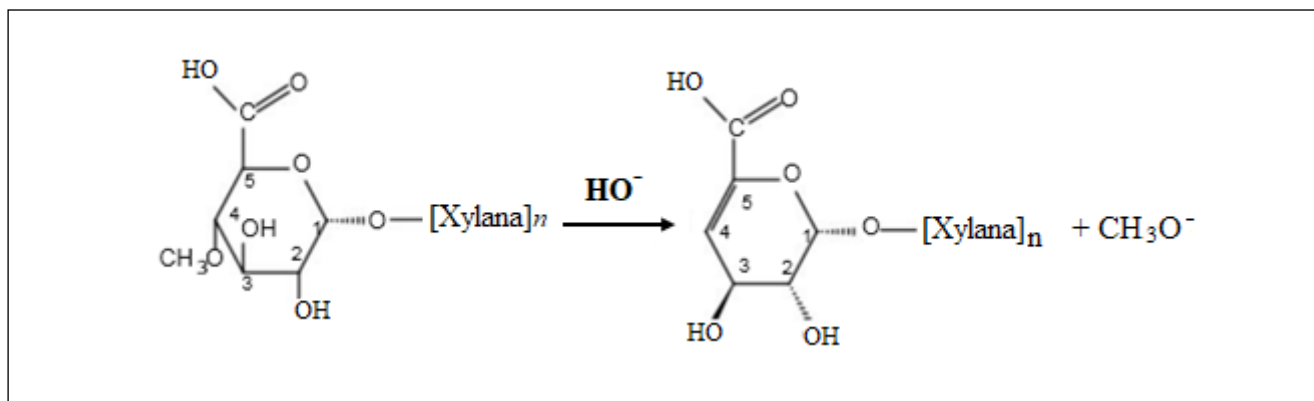


Figura 1. Conversão da glucuronoxilana em hexenuronoxilana

proporcionalidade afetado pelas espécies de madeira e pelo tipo de polpa. Entre eles, Tasman e Berzins (1957)³ ou, mais recentemente, Ruutunem (2015)⁴. Lin e Dence (1992) apresentam um sumário das relações empíricas propostas por vários autores neste contexto.

Apesar da lignina ser usada como fonte de energia para a caldeira de recuperação química, a tendência é de que em um breve futuro, as atuais fábricas de celulose se transformem em unidades de biorrefinaria, produzindo papel, energia e diferentes compostos químicos oriundos da madeira (CHAKAR e REGAUSKAS, 2004; DIEP *et al.*, 2012).

2.2 Fração devido aos Ácidos Hexenurônicos (HexAs)

A medida do número kappa envolve reações de oxidação entre KMnO_4 e uma amostra de polpa. Junto com os anéis aromáticos da lignina, outras estruturas podem reagir, sendo as mais importantes as unidades de ácido hexenurônico (HexAs) que são formadas durante a polpação alcalina com base no ácido 4-O-metil glucurônico (que é um grupo lateral das xilanas presentes na madeira), conforme reação proposta por Clayton (1962) na Figura 1.

Embora a química da reação da formação de HexAs, por meio das reações de grupos ácidos com hidróxido tenha sido estabelecida na década de 1960 por Clayton, ele não identificou os produtos de degradação ácida. Sua especulação pioneira levou ao desenvolvimento da química da polpação e do branqueamento das hexenuronoxilanas (JIANG *et al.*, 2002). A primeira evidência direta apoiando a especulação de Clayton foi relatada por Johansson e Samuelson (1977) e a formação de HexAs na polpa Kraft foi revelada por Buchert *et al.*, em 1995.

Os HexAs têm grupos funcionais enol-éter e carboxila insaturados, como indicado na Figura 2. Tais compostos

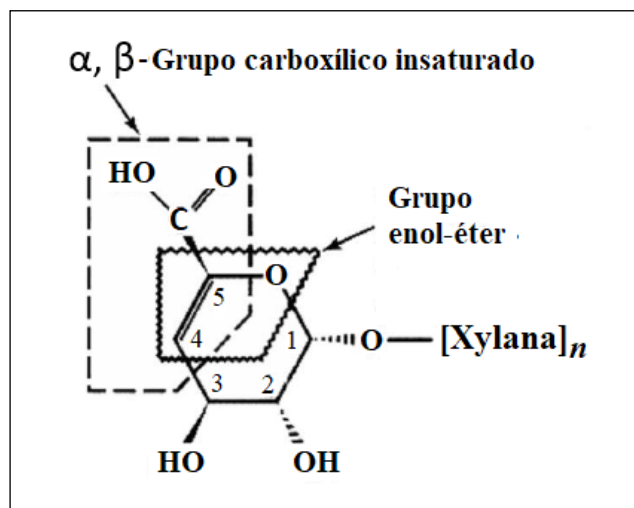


Figura 2. Grupos funcionais dos ácidos hexenurônicos

são relativamente estáveis sob condições alcalinas. Por essa razão, os HexAs durante a polpação protegem as xilanas contra reações de despolimerização terminal, preservando o rendimento e praticamente não reagem no estágio de deslignificação com oxigênio (JIANG *et al.*, 2002).

Entretanto, o grupo enol-éter sofre hidrólise sob condições ácidas, sendo propenso ao ataque de agentes eletrofílicos (como ClO_2 , O_3) durante o branqueamento (VOURNEN *et al.*, 1996).

Li (1999) desenvolveu um método colorimétrico para a quantificação dos grupos ácidos na polpa, demonstrando que a contribuição quantitativa destes é da ordem de 0,84-0,86 unidade de número kappa por 10 μmol de HexA. Chai *et al.* (2001) estudaram as relações entre o conteúdo de HexAs e o número kappa em polpas kraft de fibra curta, mostrando que a contribuição dos ácidos é menor para polpas de fibra longa. Daniel *et al.* (2003) mostraram que o conteúdo de HexAs em polpa de *E. Globulus* aumenta quando a temperatura é reduzida (170 para 150 °C). Simão *et al.* (2005) estudaram a evolução dos teores de ácidos metilglucurônicos e hexenurônicos da polpa de *E. Globulus* durante a deslignificação Kraft, concluindo que o aumento da temperatura e da

3 Tasmand e Bersins (1957): Lignina Klason = Número Kappa * 0,138 (fibra longa)

4 Ruutunem (2015) : Lignina Klason = Número Kappa * 0,152 (polpa fibra longa); Número Kappa * 0,160 (polpa de Eucalyptus); Lignina Klason = Número Kappa * 0,165 (polpa de Birtch).

carga alcalina favorecem a redução da formação de HexAs. Sixta e Rutkowska (2006) demonstraram que a degradação do HexA supera sua formação quando o número kappa fica abaixo de 15. Monrroy *et al.* (2008) estudaram a degradação do ácido metil glucurônico e a formação de HexA em polpa kraft de *E. Globulus*. Foi demonstrado que o incremento do álcali ativo, Fator H e temperatura favorecem a degradação do HexA e as perdas de rendimento. Em uma aproximação geral, para uma polpa marrom, os HexAs contribuem em torno de 10% para polpas de fibra longa, e 15-50% para polpas de fibra curta (BROGDON, 2009).

Existem vários métodos para a determinação quantitativa dos grupos ácidos em polpas kraft. Dependendo do tipo de cozimento, os valores usuais de polpa marrom estão entre 25 a 80 mmolHexA/kg para polpas de eucalipto e da ordem de 14 a 25 mmolHexAs/kg para polpas de Pinus. Alguns autores reportam que 1 unidade do número kappa corresponde a aproximadamente 10 a 11,9 mmolHexA/kg polpa (GELLERSTED e LI 1996; VUORINEN *et al.*, 1999; JIANG *et al.*, 2001), o que indica que, em polpa marrom, a fração HexA pode atingir até 7 unidades de número kappa. Chai *et al.* (2001) demonstraram que a contribuição do HexA é de menos de 10% para polpas de fibra curta com número kappa maior que 40 e de até 50 % para polpas com número kappa em torno de 10.

Considerando a contribuição para o número kappa, reatividade com os agentes oxidantes do branqueamento, ligações com metais e relações com reversão de alvura, HexAs têm sido objeto de várias pesquisas (CHAI *et al.*, 2001; GRANTROM *et al.*, 2001; SJOSTROM 2006; GIERER, 2009).

2.3 Fração devido às outras estruturas oxidáveis

Nascimento e Evtuguin (2007) estudaram a contribuição das estruturas oxidáveis ao número kappa de polpa UKP de

E. Globulus. Em análise de uma amostra de número kappa 11,8, verificaram que 7,2 unidades são referentes à lignina; 3,3 unidades referentes ao HexA; 0,6 unidade referente aos extrativos e 0,6 unidade a outros compostos orgânicos adsorvidos na polpa. Suess (2010) exemplificou uma típica relação entre lignina, HexA e outros compostos na Figura 3, em que se apresentam as frações de duas amostras de polpa de fibra longa e duas amostras de polpa de fibra curta, mostrando que a fração do HexA em fibra curta é maior do que em fibra longa, e que suas proporções variam pouco em relação ao número kappa.

3. Aplicações no processo kraft

3.1 Ponto de liberação de fibras

O ponto de liberação de fibras é aquele em que a madeira pode liberá-las sem o uso de energia mecânica. Apesar da degradação da lignina ocorrer durante o cozimento, os cavacos mantêm sua estrutura original até sair do digestor quando as forças mecânicas de depressurização os transformam em fibras formando uma polpa. Quando a deslignificação atinge o ponto de liberação de fibras ainda haverá fibras não cozidas (WEDING, 2012).

De uma forma geral, o ponto de liberação de fibras é aquele em que ocorre, aproximadamente, 1 a 3% de rejeitos na polpa. Além de ter uma relação direta com o grau de deslignificação, também depende do tipo e das condições aplicadas na polpação kraft (BOSQUÊ JR. *et al.*, 2015). Tipicamente para fibras branqueáveis, a polpação deve ser conduzida pelo menos até número kappa na faixa de 30-45 para madeira de fibra longa e de 20-22 para madeiras de fibra curta (MACLEOD, 2007; EK *et al.*, 2009; HART, 2014).

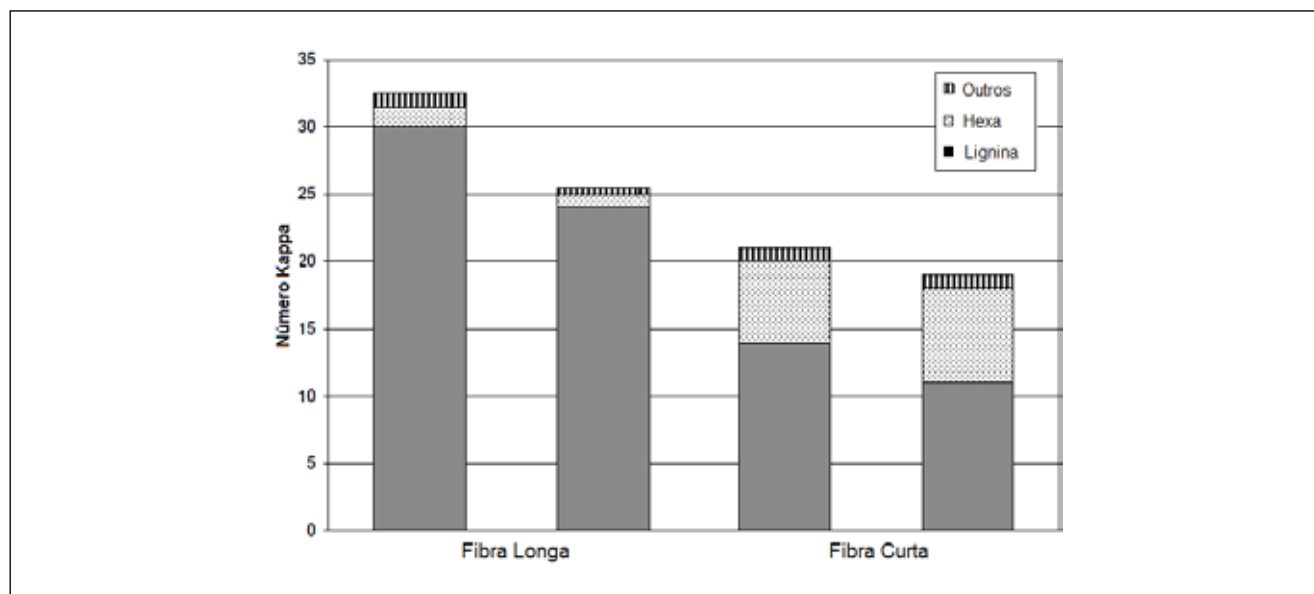


Figura 3. Exemplo de distribuição típica de lignina residual, HexA e outros em polpas de fibra longa e fibra curta (SUESS, 2010)

As polpas de fibra longa tendem a liberar fibras com um maior número kappa do que as de fibra curta devido à maior concentração de lignina guaiacil (LINDSTROM *et al.*, 2011). Grupos Syringil (S), maior proporção em fibra curta, têm maior reatividade do que grupos Guacyl (G), resultando em menor conteúdo de lignina na polpa, quando as fibras se tornam quimicamente separadas em comparação com as polpas de madeira de fibra longa (HART *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2011). Quanto maior a relação S/G na madeira, menor o número kappa em que o ponto de liberação é atingido (COLODETTE e GOMES, 2014).

Sjödahl (2006) estudou a adição de licor negro no cozimento, concluindo que a maior presença de compostos dissolvidos da madeira no corpo do digestor altera o ponto de liberação para um maior valor de número kappa.

Em geral, para madeira de fibra longa, mais de 80% da lignina originalmente presente precisa ser removida para atingir o ponto de liberação da fibras. Já para madeiras densas, o mínimo necessário é de cerca de 90% da remoção de lignina (KARLSTROM, 2009; WEDIN *et al.*, 2010; BRANNVALL, 2017).

Em termos práticos, o ponto de liberação das fibras é o limite técnico do máximo número kappa. Normalmente, os operadores do digestor estabelecem de 3 a 5 unidades de número kappa abaixo deste ponto, considerando as perturbações do processo (HART, 2011).

3.2 Digestor

O digestor é o equipamento chave para o bom desempenho econômico de uma fábrica de celulose. É durante a etapa do cozimento que ocorrem as perdas de polissacarídeos mais significativas. A operação de um digestor contínuo moderno é especialmente desafiadora devido a aspectos como interatividade entre as operações, circulações de licor, aproveitamento da energia térmica, compactação da coluna de cavacos, incertezas nas medições de distúrbios e fenômenos físico-químicos complexos dentro do reator. Tudo isso configura uma tarefa difícil para a equipe fabril otimizar os *set-points* de cozimento (CORREIA *et al.*, 2011; SAAVEDRA, 2015). Em vista disso, muitos trabalhos foram feitos em predições do número kappa e do rendimento em polpa de celulose (PADHIYAR *et al.*, 2006; RANTANEN, 2006; PEREZ *et al.*, 2014; CORREIA *et al.*, 2015).

3.3 Aditivos de Cozimento

Vários são os possíveis aditivos químicos de cozimento, aplicados com diferentes objetivos tais como: redução do número kappa, redução da carga alcalina, aumento de rendimento e melhorias ambientais, como

a redução de compostos odorosos. Exemplos destes aditivos são os agentes de pré-tratamento de cavacos (AGBOR *et al.*, 2011; LEHTO e ALLEN, 2014), os surfactantes e polissulfetos (SILVA JR., 2007; VAALER, 2008; MAMBRINI FILHO *et al.*, 2017; NICHOLSON *et al.*, 2017; RAHMAN *et al.*, 2017). Além destes, merece destaque a antraquinona, que teve uso fabril bem sucedido nas décadas de 1980 e 1990, para eliminação de gargalos ou redução de custos (HART, 2014). No entanto, considerando as dificuldades em comprovar o aumento de rendimento, mudanças nas características reológicas do licor preto e seus efeitos em incrustações em evaporadores (SMITH e HSIEH, 1998; SITOLÉ, 2002), e principalmente as decisões regulatórias do seu impacto na saúde como potencial agente carcinogênico (DOI *et al.*, 2005; GROSSE *et al.*, 2011) fizeram com que a antraquinona esteja praticamente fora do processo kraft em indústrias modernas (HART e RUDIE, 2014).

3.4 Condições de processo de cozimento

Colodette *et al.* (2002) avaliaram o rendimento do processo de cozimento e a branqueabilidade da polpa kraft. Compararam polpas de número kappa 16-17 usando residual alcalino alto e baixo (14-18 g.L⁻¹ e 3-4 g.L⁻¹, respectivamente) e temperaturas alta e baixa (170 °C e 160 °C, respectivamente), concluindo que as polpas produzidas em baixo álcali residual apresentaram maior rendimento (1,7% - 2,1%), maior viscosidade (20% -30%) e propriedades de resistência mais altas (exceto o índice de rasgo), porém maior consumo de cloro ativo (10% - 15%). Em complemento, as polpas produzidas em álcalis residuais elevados apresentaram menores teores de xilanas e de HexA. Resumindo, os parâmetros de polpação que favorecem o rendimento da polpa diminuem a branqueabilidade e vice-versa.

Antes (2017) estudou a polpação de *E. Globulus* em três tecnologias distintas de cozimento, obtendo valores de rendimentos muito próximos para os cozimentos Super Batch™ (58,8%), Compact Cooking™ (58,6%) e Lo-Solids™ (58,7%), concluindo que a diferença entre os métodos não contribui significativamente para o rendimento.

4. Depuração marrom

O desempenho da depuração marrom é tipicamente medido pelas seguintes variáveis: capacidade de depuração, remoção de contaminantes, perda de fibras e consumo de energia. Este conjunto de variáveis tem sido objeto de diferentes inovações técnicas (HAMELIN *et al.*, 2016).

A capacidade da depuração e a sua seletividade são dependentes negativamente, pois os parâmetros que melhoram a passagem da polpa também aumentam a passagem do componente a ser removido, reduzindo assim

a seletividade de separação (OLSON, 2001). A planta de depuração pode rejeitar 10% da polpa alimentada para reduzir a concentração de contaminantes de 1,0% a 0,5% (GOODING, 1986). As plantas modernas são, tipicamente, projetadas para remover cerca de 1 a 3% em massa de rejeitos, mas inferior a 5% (KOKUREK, 1996).

Em algumas situações de distúrbios operacionais do digestor, a quantidade de rejeitos aumenta significativamente provocando entupimentos nas peneiras da depuração e interrupção da produção de polpa marrom (HART, 2011).

Aumentar o número kappa, mantendo os rejeitos em níveis aceitáveis, é o principal desafio da deslignificação kraft.

4.1 Deslignificação com oxigênio

O objetivo da deslignificação com O_2 é reduzir o consumo de reagentes químicos do branqueamento, e diminuir a carga orgânica dos efluentes com o retorno do filtrado marrom ao sistema de recuperação química. As aplicações industriais do pré-branqueamento com O_2 iniciaram com tecnologia de alta consistência, mas hoje em dia domina a média consistência (TAO *et al.*, 2011).

Os reatores são implementados em estágio único ou duplo. Uma das forças motrizes no desenvolvimento do 2º estágio foi o aumento do rendimento da polpa ao terminar o cozimento com um número kappa mais alto e usar o reator de oxigênio para concluir a deslignificação. Para as polpas de eucalipto (que contêm maiores teores de HexA), o segundo estágio não é tão eficaz quanto o primeiro, pois no segundo reator a quantidade de lignina na polpa é pequena (COLODETTE *et al.*, 2005).

Geralmente, a deslignificação de oxigênio causa uma redução de 40 a 60% do número kappa. É bem aceito que esta redução é devida às reações de lignina, pois os HexAs apresentam reações mínimas durante a deslignificação com oxigênio (EIRAS *et al.*, 2003; VENTORIM *et al.*, 2006).

Polpas de maior número kappa apresentam maiores taxas de deslignificação e maior seletividade, pois apresentam maior teor de lignina do que de HexA para reagir (AKIM *et al.*, 2001). Colodette e Martino (2015) reportaram que ao se comparar a redução do número kappa de 35 para 15 no digestor e a mesma redução no pré-branqueamento, as perdas de rendimento caem de 9 para 3%, respectivamente, mostrando que a perda de rendimento no digestor é, aproximadamente, 3 vezes maior nesta faixa de trabalho.

Após a etapa do pré branqueamento com O_2 , algumas tecnologias foram aplicadas para diminuir o número kappa antes do branqueamento. Dentre elas o uso de peróxido ácido catalisado com sais de molibdênio

(AZEVEDO *et al.*, 2011; RUDIE e HART, 2014), branqueamento enzimático para a polpa *softwood* (BAJPAI e BAJPAI, 1997), e principalmente as tecnologias para remoção dos HexAs baseadas em hidrólise ácida (pH abaixo de 3) em alta temperatura (85-95 °C) com a inclusão de um estágio ácido (A) e, ou, dióxido de cloro a quente (D_{HT}) no início do branqueamento.

4.2 Branqueamento

Ao contrário do digestor, o branqueamento promove a dissolução da lignina principalmente por meio da introdução de grupos carboxila em sua estrutura (SUESS, 2010). No branqueamento convencional com Cl_2 (em desuso), o consumo deste reagente era bem correlacionado com o número kappa, o que não ocorre no branqueamento ECF (SEVASTYANOVA, 2005).

Pascoal Neto *et al.* (2002) estudaram a influência das condições de polpação e da composição química da polpa não branqueada no branqueamento ECF de polpas kraft de *E. Globulus*. Avaliaram polpas marrom (números kappa 11,6 e 17,7), verificando que, quanto maior o número kappa, maior o consumo de ClO_2 necessário para o branqueamento da polpa (3,8 para 5,1% da polpa, respectivamente). No entanto, valores maiores diminuem a quantidade relativa de oxidante necessária (95 para 80 OXE/kappa respectivamente), mostrando que as estruturas oxidáveis tornam-se mais reativas à medida que seu teor de celulose aumenta. Concluíram também que em um número kappa constante, a branqueabilidade melhora à medida que a proporção lignina/HexA diminui.

O ClO_2 reage aproximadamente duas vezes mais rápido com a lignina do que com os HexAs nas polpas marrom e pré-branqueada. Entretanto, a velocidade da reação no estágio de dioxidação com os HexA é significativa considerando as condições do estágio (VENTORIM, 2004).

Na indústria, madeiras diferentes necessitam de ajustes nos parâmetros de cozimento e de branqueamento para obter um mesmo grau de deslignificação e de branqueamento. Com isso, ambas variações (madeira e processo), afetam a natureza química da lignina, a fração de carboidratos e o teor de HexA na polpa, que em consequência afetam a branqueabilidade e a estabilidade da alvura (PEDRAZZI *et al.*, 2011). Portanto, polpas com o mesmo número kappa, mas com quantidades variáveis de HexA e de outras estruturas derivadas de carboidratos, levam ao consumo de diferentes quantidades de oxidantes durante o branqueamento.

Sevastyanova (2005) estudou o fracionamento do número kappa da polpa ao longo de uma sequência de

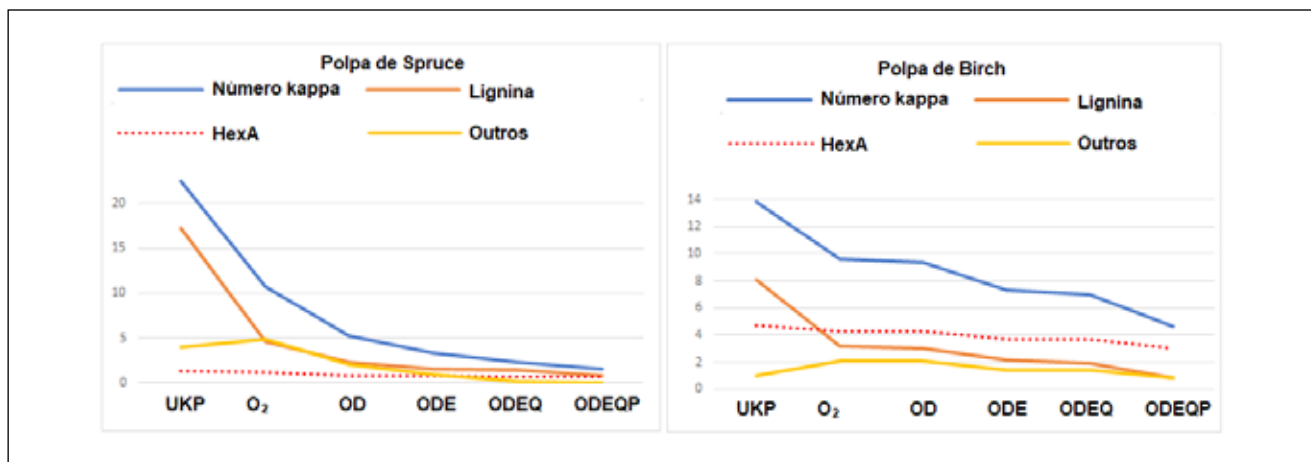


Figura 4. Perfil das frações de número kappa ao longo do branqueamento⁵

branqueamento. Os resultados de tal fracionamento são mostrados para uma polpa de madeira de fibra longa (*spruce*) e de fibra curta (*birch*) na Figura 4.

Pode-se observar que o teor de HexA praticamente não se altera na deslignificação com O_2 (ao contrário da lignina). Além disso, na polpa de birch, (que é fibra curta) o HexA é o principal contribuinte para o número kappa após o reator O_2 e sua presença permanece significativa ao longo do branqueamento.

Souza *et al.* (2017) reportaram que a branqueabilidade da polpa de eucalyptus maximiza no número kappa em que ocorre máxima retenção de HexA.

4.3 O número kappa ideal

O número kappa ideal de cozimento é uma questão controversa. Depende de muitos fatores, incluindo o tipo de madeira, o processo de fabricação, o tipo de branqueamento, a área de gargalo da fábrica e, naturalmente, os custos da madeira e de reagentes químicos do branqueamento.

Vários autores reportam que uma forma potencial de melhoria do rendimento global é terminar o cozimento com o maior número kappa possível, dentre eles: Backstrom e Jensen (2001), Karlstrom (2009), Antonsson *et al.* (2009), Hart *et al.* (2011) e Weding *et al.* (2011).

Forsstrom *et al.* (2006), em estudos de simulação, concluíram que com um aumento de número kappa de 14 para 18, obtém-se um ganho de rendimento total de 50 para 51% para uma sequência de branqueamento DEopDD.

Colodette *et al.* (2007) estudaram os custos operacionais para polpas com número kappa de cozimento de eucalyptus em 14,1; 17,4 e 20,9 em sequências de branqueamento ECF. Concluíram que os menores custos foram para as polpas $K_{20,9}$ e sequência O/O DHT (PO) D P. Além disso, basea-

do nos experimentos realizados, sugerem número kappa de cozimento da ordem de 17,5-21 para polpas de fibra curta.

Wedin *et al.* (2010) usaram um conceito de cozimento com impregnação estendida para aumentar o número kappa do ponto de liberação de fibras, resultando em menor conteúdo de rejeitos. Os resultados mostraram que um ganho global de rendimento de 2,6 unidades percentuais poderia ser alcançado utilizando número kappa mais elevado seguido de deslignificação prolongada com oxigênio e branqueamento. Gomide *et al.* (2011), estudaram a viabilidade de produzir polpa de eucalyptus kraft em número kappa elevados (20-25), com o objetivo de aumentar as propriedades físico-mecânicas e aspectos globais econômicos de polpa branqueada. Foram avaliadas polpas em K_{17} , K_{19} , K_{22} e K_{25} em processo Lo-Solids. Comparando com polpas com K_{17} , polpas com K_{22} mostraram maiores ganhos em R\$/tSA, reduzindo a carga alcalina, proporcionando menor carga à caldeira de recuperação e melhores propriedades físicas e mecânicas. Os custos dos reagentes de branqueamento aumentaram, mas a relação custo/benefício do processo foi favorável.

Hart e Santos (2013) reportaram que, para fábricas de celulose branqueada de mercado, é melhor concluir o cozimento com polpas de números kappa logo abaixo do ponto de liberação de fibras, para reduzir a carga orgânica ao efluente e aumentar o rendimento geral da polpa, complementando o trabalho de deslignificação no estágio de pré-branqueamento com O_2 . No entanto, um elevado número kappa pode ser uma desvantagem se uma elevada viscosidade após a deslignificação do O_2 for necessária (NASMAN *et al.*, 2007).

Pikka e Andrade (2015) relataram que o aumento do número kappa de 17 para 22 da polpa de eucalyptus aumenta o rendimento da polpa em 2 pontos percentuais.

Souza *et al.* (2017) reportaram que o número kappa ideal para *E. Urograndis* é da ordem de 19.

Luengo *et al.* (2017) reportaram que aumentando o nú-

⁵ UKP-Polpa marrom (umbleached kraft pulp); O- Prebranqueamento (O_2); D- Dioxidação (ClO_2); E- Extração alcalina (NaOH); Q - Quelante; P - Peroxidação (H_2O_2)

mero kappa de polpa de fibra de eucalyptus de 15 para 17, o rendimento aumenta 0,9 pontos percentuais.

No sistema de recuperação química, o maior número kappa leva a um menor consumo de licor branco e menor teor de sólidos orgânicos para evaporação. Um baixo teor de sólidos pode afetar a matriz energética da planta, particularmente naquelas unidades onde o consumo de energia térmica e elétrica requer a combustão de outros combustíveis além do licor negro (ANDREWS e HART, 2013).

Suess (2010) estudou o número kappa ideal analisando os aspectos ambientais. Considerou que a melhor opção global para o meio ambiente de uma fábrica é economizar reagentes químicos de branqueamento, pois o consumo de licor branco pode ser recuperado. Embora diminua o rendimento, o material de madeira dissolvido é queimado e produz energia. A madeira é um recurso renovável, em contraste com os reagentes químicos de branqueamento que consomem recursos para serem produzidos.

Contudo, o rendimento não está associado apenas à tecnologia de cozimento ou ao grau de deslignificação. Gomide *et al.* (2005) analisaram amostras de madeira comercial de eucalyptus de 10 empresas brasileiras de papel e celulose. Foi realizado cozimento variando-se a carga alcalina para obter o mesmo número kappa ($18 \pm 0,5$), obtendo-se uma faixa de rendimento depurado de 49,3 a 57,3%, ou seja, o ganho para o mesmo número kappa foi afetado por outras características da madeira (densidade básica, extrativos, lignina, ácidos urônicos, relação siringil/guaiacil, etc). Nesse mesmo contexto, Magaton *et al.* (2009) concluíram que o consumo específico de madeira é mais influenciado pela densidade da madeira do que pelo rendimento da polpa, embora paradoxalmente o rendimento em polpa não se correlacione bem com qualquer propriedade isolada da madeira.

Além desses fatores, é comum em algumas fábricas a produção “em campanhas”, visando adaptar o objetivo do número kappa às características da polpa desejadas pelo cliente. Em geral, produtos que exigem propriedades de polpa de “maior resistência” estão associados a números kappa mais elevados. Por outro lado, o menor número kappa está associado a maior maciez, energia de refino e capilaridade (SEGURA *et al.*, 2006).

Colodette *et al.* (2013) propuseram que o cozimento deve terminar no ponto em que a polpa atinge a relação máxima HexA/lignina, independentemente do grau de deslignificação. Este ponto também coincide com a retenção máxima das hemiceluloses, levando como consequência ao máximo rendimento. O número kappa exato no qual a razão HexA / lignina é maximizada depende do tipo de madeira (razão siringil/guaiacil) e das condições do processo de cozimento. Embora não exista uma regra universal para identificar qual é este número kappa, nas amostras pesquisadas de polpa de *E. Globulus*, identificou-se que ocorre em número kappa 14,

enquanto nas amostras de polpa de *E. Camaldulensis* em número kappa 20.

As definições do número kappa do digestor são delimitadas por diversas áreas como a caldeira de recuperação, caustificação, branqueamento ou tratamento de efluentes. Geralmente o valor objetivo é estabelecido em atendimento às demandas da etapa considerada o gargalo de produção.

As indústrias brasileiras de celulose kraft normalmente apresentam o número kappa médio do digestor entre 14,5 e 18,5, conforme indicado na Tabela 1, durante levantamento em 2018 em indústrias que processam madeira de *eucalyptus spp.*

Tabela 1. Número kappa do digestor em fábricas do Brasil

Fábrica	Vaso	Número kappa Digestor
A	Simple	16,8
B	Simple	16,7
C	Duplo	15,5
D	Simple	16,0
E	Duplo	16,0
F	Simple	14,5
G	Simple	16,0
H	Duplo	18,0
I	Simple	16,0
J	Duplo	17,0
K	Duplo	18,5
L	Simple	16,5
M	Simple	17,5

Observa-se que quase todas as fábricas estão processando em região de baixos número kappa. De acordo com as informações recebidas, os principais motivos são relativos aos custos de reagentes químicos de branqueamento, gargalos nas plantas de depuração ou pré-branqueamento (em geral as fábricas brasileiras produzem acima da capacidade nominal) ou mesmo para atendimento econômico da matriz energética (especialmente nas fábricas que possuem equipamentos mais antigos).

Não obstante o fato de que é bem aceito que o aumento do rendimento da celulose possui efetividade em custo, é importante entender o impacto da redução do consumo de madeira nas diferentes etapas de forma integrada dentro de uma fábrica, para avaliar as implicações de custo em

todos os processos (SJODAHL *et al.*, 2007). Muitas vezes, mudanças no rendimento de polpação não são visíveis instantaneamente, o que requer uma boa estrutura de custos para analisar as alternativas de processos de produção.

Assim, ainda que apresente medições imprecisas, é importante avaliar o rendimento adequado considerando os benefícios globais e os custos envolvidos de toda a fábrica. Esta situação é específica para cada unidade e requer uma adequada compreensão do processo de custos fabris de forma integrada.

CONCLUSÕES

Ao longo dos anos, diferentes forças motrizes têm sido usadas para acelerar o desenvolvimento dos processos de fabricação de polpa de celulose. A pressão para reduzir custos

de produção e para melhorar a qualidade sempre existiu e continuará no futuro. Neste contexto, as variáveis número kappa e o rendimento também se fazem presentes nas demandas de sustentabilidade.

Neste trabalho, o conceito de número kappa foi revisado, sendo discutido o impacto potencial em diferentes aspectos do processo kraft, incluindo os métodos de determinação, os compostos oxidáveis e seus efeitos, os valores de número kappa do digestor praticado em algumas indústrias, a depuração marrom, a deslignificação com oxigênio e os aspectos da etapa de branqueamento. Finalmente, foram abordadas as considerações do número kappa ideal com uma abrangência fabril global. Quando todos os aspectos da fábrica são levados em conta, é possível identificar e equilibrar os parâmetros do processo, a produção, a qualidade e os impactos ambientais necessários para a sua otimização. ■

REFERÊNCIAS

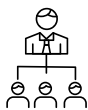
- AGBOR, V. B., CICEK, N., SPARLING, R., BERLIN, A., LEVIN, D. B. (2011). Biomass pretreatment: Fundamentals towards application, *Biotechnology Advances*, 29 (6), 675-685. DOI 10.1016/j.biotechadv.2011.05.005.
- AKIM, L. G., COLODETTE, J. L., ARGYROPOUYLOS, D. S. (2001). Factors limiting oxygen delignification of kraft pulp, *Canadian Journal of Chemistry*, 79(2): 201-210. DOI: 10.1139/v01-007.
- ANDREWS, J. D., HART, P. (2013). Improving pulp yield for integrated southern hardwood kraft mills-significance and impact on chemical recovery, steam and power generation, and bleaching, *TAPPI Journal*, 12 (2), 41-53.
- ANTES, R. (2017). *Effect of modified cooking on eucalyptus globulus and eucalyptus nitens* (PhD Thesis). Aalto University, Finland.
- ANTONSSON, S., KARLSTRÖM, K., LINDSTRÖM, M. E. (2009). Applying a novel cooking technique to produce high kappa number pulps: the effects on physical properties, *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, 24 (4), 415-420.
- AZEVEDO, M. A. B., PASA, V. M. D., HÄMÄLÄINEN, H., MOUNTEER, A. H., Oliveira, R. C., COLODETTE, J. L. (2011). ECF bleaching with molybdenum activated acid peroxide and its impact on eucalyptus pulp properties and effluent quality, *Natural Resources*, 2 (1), 61-70. DOI: 10.4236/nr.2011.21008.
- BACKSTROM, M., JENSEN, A. (2001). Modified kraft pulping to high Kappa numbers, *Appita Journal*, 54, 203-209.
- BAJPAI P., BAJPAI, P. K. (1997). Realities and trends in enzymatic prebleaching of kraft pulp, *Advanced Biochemical Engineering, Biotechnology*, Springer, 56: 1-31.
- BOSCH, M., Hazen, S. P. (2013). Lignocellulosic feedstocks: research progress and challenges in optimizing biomass quality and yield, *Front Plant Science*, v. 4, Article 474. DOI: 10.3389/fpls.2013.00474.
- BOSQUÊ JÚNIOR, A. E. S., BASSA, A., MAMBRINI FILHO, O., PAVAN, P. C., LINDSTROM, M. E. (2015). Pulping Eucalyptus at a high kappa number: A mill experience, 7th Coloquium on Eucalyptus Pulp, Vitória, Brazil.
- BRÄNNVALL, E. (2017). The limits of delignification in kraft cooking, *BioResources*, 12 (1) 2081-2107.
- BROGDON, B. N. (2009). A fundamental review and critical analysis of hexenuronic acids and their impact in elemental chlorine free bleaching. *In: Proceedings TAPPI Engineering, Pulping & Environmental Conference*, Memphis, EUA.
- BUCHERT, J., TELEMANN, A., HARJUNPAA, V., TENKANEN, M., VIIKARI, L., VUORINEN, T. (1995). Effect of cooking and bleaching on the structure of xylan in conventional pine kraft pulping, *Tappi Journal*, 78 (11) 125:130.
- CHAI, X. S., LUO, Q., YOON, S., ZHU, J. (2001). The fate of hexenuronic acid groups during kraft pulping of hardwoods, *Journal. Pulp Paper Science* 27 (12), 403-406.
- CHAI, X. S., LUO, Q., ZHU, J. A. (2000). Simple and practical pulp kappa test method for process control in pulp production, IPST technical paper series, 873. <http://hdl.handle.net/1853/3003>.

- CHAI, X. S., ZHU J. Y. (1999). Rapid and direct pulp kappa number determination using spectrophotometry, *Journal of Pulp & Paper Science*, 25.
- CHAKAR, F. S., RAGAUSKAS, A. J. (2004). Review of current and future softwood kraft lignin process chemistry, *Ind. Crops and Products*, 20, 131-141.
- CLAYTON, D. W. (1963). The alkaline degradation of some hardwood 4-O-methyl-D-glucuronoxylans, *Svensk Papperstidn*, 66 (4) 115-124.
- COLODETTE, J., GOMES, C. M., RABELO, M., EIRAS, K. M. M. (2005). Progress in eucalyptus kraft pulp bleaching. *In: Proceedings 2nd International Coloquium on Eucalyptus Kraft Pulp*, Concepcion, Chile.
- COLODETTE, J. L., GOMES, F. B. (a) (2014). A novel approach for maximizing eucalypt kraft pulp yield and bleachability, *J-FOR* 4 (5), 38-44.
- COLODETTE, J. L., GOMIDE, J. L., BRITO, A. C. (1995). Effect of the bronstock kappa number on fiber line bleached yield, *In: Proceedings TAPPI Pulping Conference*, Chicago, EUA, 404-413.
- COLODETTE, J. L., GOMIDE, J. L., GIRAR, R., JÄÄSKELÄINEN, A. S., DIMISTRIS, S. A. (2002). Influence of pulping conditions on eucalyptus kraft pulp yield, quality, and bleachability, *Tappi Journal* 1 (3) 14-20.
- COLODETTE, J. L., GOMIDE, J. L., GOMES, F. J. B. (2013). Wood quality: A key element for production of high yield and high bleachability eucalypt kraft pulp, *In: Proceedings, 6th Coloquium on Eucalyptus Pulp*, Uruguay.
- COLODETTE, J. L., TUCKER, J., PHILLIPS, R., JAMEEL, H., GOMIDE, J. L. (2007). Effect of pulp delignification degree and bleaching process on a eucalyptus fiber line performance and economics, *In: Proceedings TAPPI Pulping, Engineering & Enviromental Conference*, Jacksonville, EUA.
- COLODETTE, J. L., MARTINO, D. C. (2015). Deslignificação com oxigênio, Seção V, Cap. 1, *In: Branqueamento de polpa celulósica: da produção da polpa marrom ao produto acabado*, 1.^a ed., Ed UVF.
- CORREIA, F. M., COLODETTE, J. L., REGAZZI, A. J. (2011). Eucalyptus Chip Compaction Disturbance Analysis in a Vapor Phase Continuous Digester *In: Proceedings 5th International Coloquium on Eucaliptus Pulp*, Porto Seguro, Brazil.
- CORREIA, F. M., D'ANGELO, J. V. H., MINGOTI, S.A. (2015). A Neural Network Approach for Kappa Number Prediction in Eucalyptus Kraft Pulp Continuous Digester. *In: Proceedings 7th International Colloquium on Eucalyptus Pulp*, Vitória, Brasil.
- COURCHENE, C. (1988). The tried, the true, and the new - getting more pulp from chips - modifications to the kraft process for increased yield. *In: Proceedings Breaking the Pulp Yield Barrier Symposium*, Atlanta, EUA.
- DAHL, C. F. (1874). U. S. Patent 296,935.
- DANIEL, A. I. D., PASCOAL NETO, C. P., EVTUGUIN, D. V., & SILVESTRE, A. J. D. (2003). Hexenuronic acid contents of Eucalyptus Globulus kraft pulps: Variation with pulping conditions and effect on ECF bleachability. *TAPPI Journal*, 2 (5), 3-8.
- DIEP, N. Q., SAKANISHI, K., NAKAGOSHI, N., FUJIMOTO, S., MINOWA, T., Xuan, D. (2012). Biorefinery: Concepts, current status, and development trends. *International Journal of Biomass & Renewables*. 1, 1-8.
- DOI, A. M., IRWIN, R. D., BUCHER, J. R. (2005). Influence of functional group substitutions on the carcinogenicity of anthraquinone in rats and mice: Analysis of long-term bioassays by the national cancer institute and the national toxicology program, *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B: Critical Reviews*, 8 (2) 109-126, DOI: 10.1080/10937400590909077.
- EATON, A. K. (1870). U.S. Patent 106,143.
- EIRAS, K. M. M., MOUNTEER, A. H., VENTORIM, G., COLODETTE, J. L., GOMIDE, J. L. (2003). Effect of pulp leachable lignin and hexenuronic acids contents on O₂-stage. *El Papel*, 106 (1) 32-36.
- EK, M., GELLERSTEDT, G., HENRIKSSON, G. (2009). *Pulp and paper chemistry and technology*, v. 2, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG.: Berlin, Germany
- FORSSTROM, A., BASTA, J., BLOM, C. (2006). Kappa ótimo de cozimento o - uma ferramenta versátil para a melhoria do desempenho financeiro de uma planta de celulose de eucaliptus, *O Papel*, (06) 96-100.
- GELLERSTEDT, G., LI, J. (1996). An HPLC method for the quantitative determination of hexenuronic acid groups in chemical pulps. *Carbohydrate Research*, v. 294, 41-51.
- GIERER, J. (2009). The Chemistry of Delignification. A General Concept. *Holzforchung - International Journal of the Biology, Chemistry, Physics and Technology of Wood*, 36 (1), 43-51. DOI:10.1515/hfsg.1982.36.1.43.

- GOMIDE, J. L., COLODETTE, J. L., ALMEIDA, D. P. (2011). Kraft Pulping of Eucalyptus to the Optimum Technical and Economical Level". *In: Proceedings*, 5th International Colloquium on Eucalyptus Kraft Pulp, Porto Seguro, Brazil.
- GOMIDE, J. L., COLODETTE, J. L., Oliveira, R. C., Silva, C. M. (2005). Caracterização tecnológica para produção de celulose da nova geração de clone de eucalyptus do Brasil, *Revista Árvore*, 29 (1), 129-137.
- GOLDMAND, J. (2017). Useful advanced bleach plant measurements, *In: Proceedings*, The Annual Conference of the Pulp and Paper Industry, Canada.
- GOODING, R. W. (1986). *The passage of fibres through slots in pulp screening*, (M.Sc. Thesis), University of British Columbia, Canada.
- GRANSTROM, A., ERIKSSON, T., GELLERSTEDT, G., ROOST, C., LARSSON, P. (2001). Variables affecting the thermal yellowing of TCF-bleached birch kraft pulps. *Nordic Pulp Paper Research Journal*. 16 (1), 18-23.
- GROSSE, Y., BAAN, R., SECRETAN-LAUBY, B., GHISSASSI, F. E., BOUVARD, V., BENBRAHIM-TALLAA L., GUHA, N., ISLAMI, F., GALICHET, L., STRAIF, K. (2011). Carcinogenicity of chemicals in industrial and consumer products, food contaminants and flavourings, and water chlorination byproducts, WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group, *Lancet Oncology*, 12 (4) 328-329.
- GUSTAFSON, R. R., CALLIS, J. B. (2001). Improvement of pulping uniformity by measurement of single fiber kappa, DOE Contract DE-FC07-971D13539. DOI: 10.2172/789794.
- GUSTAFSON, R., RAYAL, G., QIAO, M., MAO, J. G. (2009). The nature of single fiber kappa Distributions, *TAPPI Journal*, v. 8 (3) 26-31.
- HAMELIN, M., PORTELA, N., Gooding, R. W. (2016). Mill applications of high-performance screen rotor technology, *O Papel*, 77 (4) 80-86.
- HART, P. W. (2011). Enhancing yield through high-kappa pulping, *TAPPI Journal*, 13 (10) 33-35.
- HART, P. W. (2014). Production of high yield bleached hardwood kraft pulp: Breaking the kraft pulp yield barrier, *TAPPI Journal*, v. 10 (9) 37-41.
- HART, P. W., COLSON, G. W., ANTONSSON, S., HJORT, A. (2011). Impact of impregnation on high kappa number hardwood pulps, *BioResources*, 6 (4) 5139-5150.
- HART, P. W., CONNELL, D. (2006). The effect of digester kappa number on the bleachability and yield of EMCC™ softwood pulp, *O Papel*, 67 (11) 2-13.
- HART, P. W., SANTOS, R. B. (2013). Kraft ECF pulp bleaching: A review of the development and use of techno-economic models to optimize cost, performance, and justify capital expenditures, *TAPPI Journal*, 12 (10), 19-29.
- HART, P. W., RUDIE, A. W. (2014). Anthraquinone - a review of the rise and fall of a pulping catalyst, *TAPPI Journal*, 13 (10) 23-31.
- ISO International Organization for Standardization, (2004) *Pulps - Determination of Kappa number* (302:2004), Switzerland.
- JOHANSSON, M. H., SAMUELSON, O. (1977). Epimerization and Degradation of 2-O-(4-O-methyl- α -D-glucopyranosyluronic acid)-D-xylitol in Alkaline Medium. *Carbohydrate Research*, 54, 295-299.
- KARLSTRÖM, K. (2009). *Extended impregnation kraft cooking of softwood: effects on reject, yield, pulping uniformity and physical properties* (Lic. Thesis), KTH Royal Institute of Technology, Sweden.
- LEHTO, J. T., ALÉN, R. J. Chemical pretreatments of wood chips prior to alkaline pulping – a review of pretreatment alternatives, chemical aspects of the resulting liquors, and pulping outcomes, *BioResources*, 10 (4), 8604-8656, 2014.
- LI, J. *Towards an accurate determination of lignin in chemical pulps. The meaning of kappa number as a tool for analysis of oxidizable groups* (Ph.D. thesis), KTH, Stockholm, Sweden, 1999.
- LI, J., GELLERSTEDT, G. (1998). Kinetics and mechanism of kappa number determination. *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, 13 (2) 147-152.
- LI, J., GELLERSTEDT, G. (1997) The contribution to kappa number from hexeneuronic acid groups in pulp xylan. *Carbohydrate Research*, 302 (3) 213-218.
- LI, J., SEVASTYANOVA, O., GELLERSTEDT, G. (2002). The relationship between kappa number and oxidizable structures in bleached pulps. *Journal of Pulp and Paper Science*, 28 (8) 262-266.
- LIN, S. Y., DENCE, C. W. (1992) *Methods in Lignin Chemistry*, Berlin, Springer Series in Wood Science. Springer Verlag. DOI: 10.1007/978-3-642-74065-7

- LINDSTROM, M.E., LI, J., SHI, C. GUNNAR, H. (2011). A genetic strategy for avoiding formation of hexenuronic acid in kraft pulping, *In: Proceedings 5th International Colloquium on Eucalyptus Pulp*, Porto Seguro, Brazil.
- LUENGO, J., UYARTE, O., GONZALEZ, R. (2017). Efecto de número kappa de pulpaje de eucalipto sobre rendimiento y propiedades físico-mecánicas. *In: Proceedings 8th International Colloquium on Eucalyptus Pulp*, Concepcion, Chile.
- MACLEOD, M. (2007). The top ten factors in kraft pulp yield, *Paperi ja Puu – Paper and Timber*, 89 (4) 417-423.
- MAGATON, A. S., COLODETTE, J. L., GOUVEA, A. F. G., GOMIDE, J. L. MUGUET, M. C. S., PEDRAZZI, C. (2009). Eucalyptus wood quality and its impact on kraft pulp production and use, *TAPPI Journal*, 8 (8) 2009, 32-39.
- MAMBRINI FILHO, O., RUBINI, B. R., PIMENTA, L. M., PIIRA, J., OLIVEIRA, G. (2017). Polysulfide cooking technology developed for hardwood Fibria's study case. *In: Proceedings 8th International Colloquium on Eucalyptus Pulp*, Concepcion, Chile, Proceedings.
- MONRROY, M., MENDONÇA, R., BAEZA, J., RUIZ, J., FERRAZ, A., FREER, J. (2008). Estimation of hexenuronic acids and kappa number in kraft pulps of eucalyptus globulus by Fourier transform near infrared spectroscopy and multivariate analysis, *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 16 (2) 121-128.
- NASCIMENTO, V., EVTUGUIN, D. V. (2007). Contribution of oxidizable structures of different origin to kappa number and brightness of eucalyptus globulus kraft pulp, *O Papel*, 68 (4) 53-62.
- NICHOLSON, D. J., LEAVITT, A. T., STROMBERG, B., FRANCIS, R. C. (2017). Mechanistic differences between kraft and SODA-AQ pulping of hardwoods with regard to lignin-carbohydrate complexes (LCC), *Journal of Wood Chemistry and Technology*, DOI: 10.1080/02773813.2017.1299184.
- OLSON, J. A. (2001). Fibre length fractionation caused by pulp screening, slotted screen plates. *Journal of Pulp and Paper Science*, 27 (8) 255-261.
- PADHIYAR, N., GUPTA, A., GAUTAM, A., BHARTIYA, S., DOYLE III, F., DASH, S., GAIKWAD, S. (2006). Nonlinear inferential multi-rate control of kappa number at multiple locations in a continuous pulp digester, *Journal of Process Control* 16 (10) 1037-1053. DOI: 10.1016/j.jprocont.2006.07.003.
- PASCOAL Neto, C., EVTUGUIN, D. V., FURTADO, F. P., SOUSA, A. P. M. (2002). Influence of wood pulping conditions and unbleached pulp composition and structure on the ECF bleachability of hardwood kraft pulps, *Industrial Engineering Chemistry Research*, 41 (24) 6200-6206.
- PATRICK, K. (2005). Mills boost production, cut fiber cost by cooking to optimum kappa levels, *PaperAge*, 34-37.
- PEDRAZZI, C., COLODETTE, J. L., GOMIDE, J. L., OLIVEIRA, R. C., MUGUET, M. C. S. (2011). Influence of the pulping process and the pulp xylans content on bleachability, *O Papel*, 72 (5) 37-55.
- PEREZ, D. S., VAN HEININGEN, A., LIITIÄ, T., TIMONEN, O., KOVASIN, K., BASSA, A., PETIT-CONIL, M. (2014). Prediction of real time kraft pulp yield: from science to pulp mill trials, *In: Proceedings 13th European Workshop on Lignocellulosics and Pulp*, Séville – Spain.
- PIKKA, O., ANDRADE, M. A. (2015). New developments in pulping technology, *In: Proceedings 7th International Colloquium on Eucalyptus Pulp*, Vitória, Brazil.
- RAHMAN, H., LINDSTRÖM, M., SANDSTROM, P., SALMEN, L., ENGSTRAND, P. (2017). The effect of increased pulp yield using additives in the softwood kraft cook on the physical properties of low-grammage handsheets. *Nordic Pulp & Paper Research Journal*, 32 (3) 317-323.
- RANTANEN, R. (2006). *Modelling and Control of Cooking Degree in Conventional and Modified Continuous Pulping Processes* (Ph.D. Thesis), Oslo University, Finland.
- RUDIE, A.W. and Hart, P.W. (2014). Catalysis: A potential alternative to kraft pulping. A synthesis of the literature, *In: Proceedings TAPPI PEERS*, Tacoma, EUA.
- RUUTUNEN, K. (2015). Puu:0.4110 *Conventional and non-conventional pulping as a basis for biorefinery, lecture 5: Fractionation starts in the fibre line with impregnation and pulping*, Aalto University, Finland.
- SAAVEDRA, I. (2015). *Model-based optimization of a compact cooking G2 digesting process stage* (M. Sc. Thesis), Aalto University, Finland.
- SANTOS, R. B., CAPANEMA, E. A., BALASHIN, M. Y., CHANG, H., JAMEEL, H. (2011). Effect of hardwoods characteristics on kraft pulping process: Emphasis on lignin structure, *BioResources* 6 (4) 3623-3637.
- SEGURA, T. E. S., SANTOS, J. R. S., SARTO, C., SILVA Jr., F. G. (2016). Effect of kappa number variation on modified pulping of Eucalyptus, *BioResources*, 11 (4) 9842-9855.

- SEVASTYANOVA, O. (2005). *On the importance of oxidizable structures in bleached kraft pulps*, (Doctoral Thesis) KTH Royal Institute of Technology, Sweden.
- SHIN, S. J., SCHROEDER, L. R., LAI, Y. Z. (2005). Impact of residual extractives on lignin determination in kraft pulps, *Journal of Wood Chemistry and Technology*, 24 (2) 139-151, DOI: 10.1081/WCT-200026567.
- SILVA Jr., F. G. (2007). Kraft pulping of Eucalyptus with anthraquinone, polysulfide and surfactante, *In: Proceedings TAPPI Engineering, Pulping and Environmental Conference*, EUA.
- SIMÃO, J. P. F., EGAS, A. P. V., BAPTISTA, C. M. S. G., CARVALHO, M. G., CASTRO, J. A. A. M. (2005). Evolution of methylglucuronic and hexenuronic acid contents of eucalyptus globulus pulp during kraft delignification, *Industrial Engineering Chemistry Research*, 44 (9) 2990-2996. DOI: 10.1021/ie049062e.
- SMITH, J. B., HSIEH, J.S. (1998). Preliminary evaluation of evaporator fouling: a comparison of AQ and non-AQ liquors, *In: Proceedings, TAPPI Pulping Conference*, TAPPI Press, 1899-1908, Montreal, QC, Canada.
- SITOLÉ, B. Scale deposit problems in pulp and paper mills, *Proceedings, African Pulp and Paper Week*, 2002.
- SIXTA, H., RUTKOWSKA, E. W. (2006). Comprehensive kinetic study of delignification, carbohydrate degradation, cellulose chain scissions, and hexenuronic acid reactions during kraft pulping of Eucalyptus Globulus. *Lenzinger Berichte*, 86, 32-45.
- SJÖDAHL, R. G. (2006). *Some aspects on the effects of dissolved wood components in kraft pulping*, (Doctoral Thesis), KTH Royal Institute of Technology, Sweden.
- SJÖDAHL, R. G., EK, M., LINDSTRÖM, M. E. (2007). The influence of industrial black liquor on the delignification rate in kraft cooking, *Journal of Pulp Paper Science*, 33 (4) 240-245.
- SJÖSTRÖM, E. (2006). Do hexenuronic acid groups represent the majority of the carboxyl groups in kraft pulps? *Journal of Wood Chemistry and Technology*, 26 (3) 283-288. DOI: 10.1080/02773810601023560.
- SOUZA, G. B., SOUZA, C. B., ZANÃO, M., ALMEIDA, D. P., GOMES, F. J. B., COLODETTE, J. L. (2017). Enhancing eucalyptus kraft pulp yield and bleachability, *In: Proceedings 8th International Colloquium on Eucalyptus Pulp*, Concepcion, Chile.
- SUESS, H. U. (2010). *Pulping Bleaching Today*. Berlin: Walter de Gruyter.
- TAO, L. M., GENCO, J. M., COLE, B. J. W., FORT JR., R. C. (2011). Selectivity of oxygen delignification for southern softwood kraft pulps with high lignin content, *TAPPI Journal*, 10 (8) 29-39.
- TAPPI T236 (2000). Test Methods, Official Test Method T236 om-99, Kappa number in pulp, Atlanta, EUA.
- TASMAN, J. E., BERZINS, V. (1957). The permanganate consumption of pulp materials: I. Development of a basic procedure, *TAPPI Journal* 40 (9) 691-704.
- TRUNG, T. P., BETTS, S. P., LECCLERC, D. F. (2012). *European Patent Specification, EP 1 859 253 B1* Method for determining chemical pulp kappa number with visible-near infrared spectrometry, and means therefor.
- VAALER, D. A. G. (2008). *Yield-increasing additives in kraft pulping: Effect on carbohydrate retention, composition and handsheet properties* (Doktor Ingeniør Thesis), Norwegian University of Science and Technology, Norway.
- VENTORIM, G. (2004) *Estudo das reações da lignina e dos ácidos hexenurônicos em polpa kraft de eucaliptus com oxigênio, dióxido de cloro, ácido sulfúrico e ozônio*, (D. Sc. Thesis), UFV, Viçosa, Brasil.
- VENTORIM, G., OLIVEIRA, K. D., COLODETTE, J. L., COSTA, M. M. (2006). Influência do número kappa, dos ácidos hexenurônicos e da lignina no desempenho da deslignificação com oxigênio, *Scientia Forestalis*, 87 (71) 87-97.
- VOURINEN, T., TELEMAN, A., FAGERSTROM, P., BUCHER, J., TENKANEN, M. (1996). Selective hydrolysis of hexenuronic acid and its application in ECF and TCF bleaching kraft pulps. *In: Proceedings International Pulp Bleaching Conf.*, Washington, 43-51, EUA.
- WEDIN, H. (2012). *Aspects of extended impregnation kraft cooking for high-yield pulping of hardwood* (PhD Thesis), KTH Royal Institute of Technology, Sweden.
- WEDIN, H., LINDSTRÖM, M. E., RAGNAR, M. (2010). Extended impregnation in the kraft cook – An approach to improve overall yield in eucalypt pulping, *Nordic Pulp Paper Research Journal*, 25 (1) 7-14.
- WEDIN, H., LINDSTRÖM, M. E., RAGNAR, M. (2011). From simple theory to industrial application – Extended impregnation kraft cooking. *In: Proceedings 5th International Colloquium on Eucalyptuys Pulp* 5, Porto Seguro, Brazil.



DIRETORIA

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

ABB Ltda / Robison de Martini
Albany International / Luciano De Oliveira Donato
Andritz / Luis Mario Bordini
Andritz / Eduardo Fracasso
Archroma / Rodrigo Casagrande
BASF / Adriana Ferreira De Lima
Bracell / Pedro Wilson Stefanini
BTG Americas /
Buckman / Adilson José Zanon
Cenibra / Robinson Felix
Contech / Abilio Antonio Franco
Copapa - Cia Paduana de Papéis / Antonio Fernando Pinheiro da Silva
Ecolab Quimica Ltda / Cesar Vinicius Mendes
Eldorado / Marcelo Martins Vilar De Carvalho
Fabio Perini Ltda / Dineo Eduardo Silverio
Floerger / Everton Murça De Lima
FM Global / Marco Filipe Barbosa Silva
GI&V Brasil Equipamentos, Comércio e Ser / José Pedro Machado
Grupo Tequally / Jose Clementino De Sousa Filho
H. Bremer / Marcio Braatz
Hergen Converge To Evolve / Vilmar Sasse
HPB / Marco Aurelio Zanato
Iguaçu Celulose / Elton Luis Costantin
Imerys / Joao Henrique Scaloppe
Imetame / Gilson Pereira Junior
Ingredion / Vinicius Augusto Pescinelli Pires
International Paper do Brasil Ltda / Marcio Bertoldo
International Paper do Brasil Ltda / Jose Antonio C. Caveanha
Irmãos Passaúra / Dionizio Fernandes
Kadant / Rodrigo João Esteves Vizotto
Kemira Chemicals / Paulo Maia Barbosa
Klabin / Francisco Cesar Razzolini
Melhoramentos Florestal / Sérgio Sesiki
MGS Tecnologia / Jeferson Henrique Rocha Batista
Moove / Elias Nogueira Rodrigues
Nouryon / Antonio Carlos Francisco
NSK / Marcelo Torquato
Papyrus / Antonio Claudio Salce
Paraibuna Embalagens / Rachel Rufino Marques Carneiro
Peroxidos / Antonio Carlos Do Couto
Pöyry / Carlos Alberto Farinha E Silva
Schweitzer / Marcus Aurelius Goldoni Junior
Senai - PR / Carlos Alberto Jakovacz
Sick / Andre Lubke Brigatti
Siemens / Walter Gomes Junior
SKF do Brasil Ltda / Eduardo Battagin Martins
Softys / Alexandre Luiz dos Santos
Solenis / Nicolau Ferdinando Cury
Specialty Minerals / Júlio César da Costa
Suzano / Jose Alexandre de Moraes
Valmet / Celso Luiz Tacla
Vinhedos / Roberto de Vargas
Voith / Hjalmar Domagh Fugmann

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 / Júlio Cesar Torres Ribeiro;
CMPC Celulose Riograndense / Dorival Martins de Almeida;
Eldorado Brasil / Murilo Sanches da Silva;
International Paper / Alcides de Oliveira Júnior;
Oji Paper / Giovanni Ribeiro Varella;
Santher - Fábr. de Papel Santa Therezinha / Celso Ricardo dos Santos;
Softys / Alexandre Luiz dos Santos
Suzano / Marco Antonio Fuzato;

SUPLENTE FABRICANTE:

Melhoramentos Florestal / Jeferson Lunardi de Castro

TITULARES: FORNECEDORES:

Andritz / Paulo Eduardo Galatti;
Buckman Laboratórios / Fabricio Cristofano;
Andritz / Eduardo Fracasso;
Kemira Chemicals Brasil / Luiz Leonardo da Silva Filho;
Specialty Minerals / Júlio Costa;
Pöyry Tecnologia / Carlos Alberto Farinha e Silva;
Valmet / Rogério Berardi
Voith / Luis Guilherme Bandle;

SUPLENTE FORNECEDORES:

Kadant South America / Rodrigo J. E. Vizotto;

PESSOA FÍSICA:

Elidio Frias; Nestor de Castro Neto

SUPLENTE: PESSOA FÍSICA:

Luiz Antonio Barbante Tavares; Cesar Luiz Moskewen

INSTITUTO DE PESQUISA

E DESENVOLVIMENTO:

IPEF/ José Otávio Brito

UNIVERSIDADE:

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2017-2021

Contech / Jonathas Gonçalves da Costa
Ecolab/Nalco / Daniel Ternes

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Automação

André Kakehasi / Valmet

Biorrefinaria

Leonardo Souza de Caux / Cenibra

Celulose

Leonardo Pimenta/Suzano

Meio ambiente

Nei Lima / Nei Lima Consultoria

Nanotecnologia

Júlio Costa / SMI

Papel

Marcelino Sacchi / Ahlstrom-Munksjö

Recuperação e energia

Geraldo Simão / Klabin

Segurança do trabalho

Lucinei Damálio / ER Soluções de Gestão

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

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 e José Wilgner Oliveira Santos

Área Técnica:

Bruna Gomes Sant'Ana,
Joice Francine L. Fujita,
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

Milena Lima

Zeladoria:

Nair Antunes Ramos



ABTCP 2019

52º Congresso Internacional de Celulose e Papel

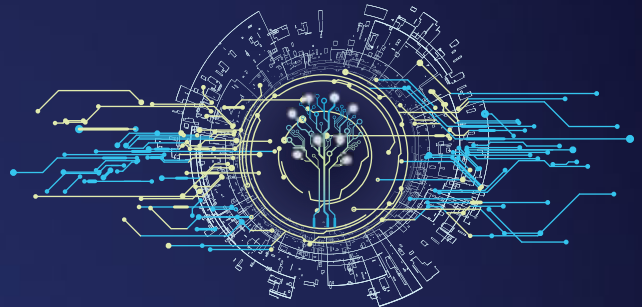
52nd Pulp and Paper International Congress

22 a 24 de Outubro

Hotel Transamerica
São Paulo | SP | Brasil

October 22nd to 24th
Hotel Transamerica
São Paulo | SP | Brazil

Sua marca bem representada no maior Congresso Internacional de Celulose e Papel da América-Latina.



No **setor de Celulose e Papel não há crise!** Há mais de 3 anos investindo sem parar em novas plantas, P&D e Novas Tecnologias, e com previsão de bilhões em investimentos para os próximos 4 anos em áreas como: **tissue, recuperação e energia, segurança do trabalho, manutenção, meio ambiente, reciclagem, além de celulose e papel.**

Comunique-se diretamente com os profissionais gestores e influenciadores de suas áreas durante todo o ano de 2019, escolhendo a cota de patrocínio mais adequada à sua empresa.

PACOTE GOLD
Esgotado

***PACOTE PREMIUM**
R\$ 50.000,00

***PACOTE MASTER**
R\$ 32.000,00

***PACOTE STANDARD**
R\$ 15.000,00

*Cotas Limitadas

Acesse o Mídia Kit: <http://abtcp2019.org.br/pt/midia-kit> ou ligue diretamente para nós **11-3874-2714**

Patrocinadores

GOLD

ALBANY
INTERNATIONAL

ANDRITZ

contech
SMART CHEMISTRY

**IRMÃOS
PASSAÚRA**
MONTAGEM E MANUTENÇÃO

KÄDANT

kemira

Nouryon

NSK

SOLENIS
Strong bonds. Trusted solutions.

VOITH

MASTER

Buckman
Chemistry. connected.

NALCO Water
An Ecolab Company

FABIO PERINI
KÖRBER SOLUTIONS

Valmet
FORWARD

STANDARD

VMK FLORESTAL
MELHORAMENTOS

metso

RUD

Contato:

site:

Siga-nos:



11 3874-2714

www.abtcp2019.org.br





Já trocamos e-mail, já nos falamos pelo **Facebook** e **LinkedIn** e agora demos um passo a mais: Estamos no **Instagram!!!**



Siga a ABTCP nas redes sociais e fique conectado com o setor.

Veja abaixo o passo a passo de como seguir cada uma das mídias sociais da ABTCP:



Clique em **Seguir** em seguida clique no botão **Seguindo** escolha **Adicionar à lista de Melhores Amigos** (A estrelinha verde aparecerá e a partir de agora você verá todos os posts da ABTCP)

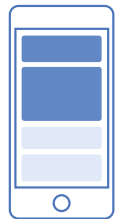
Seguindo ✓



Clique em  em seguida clique em **Seguindo** escolha **ver primeiro**



Seguindo



Ver primeiro



Clique em **+ Seguir**

Siga também a Revista O Papel no **Instagram!!!**

www.abtcp.org.br



[@revistaopapel](https://www.instagram.com/revistaopapel)

**#abtcpcapacita #abtcp
#celulose #papel #abtcpvoce**