



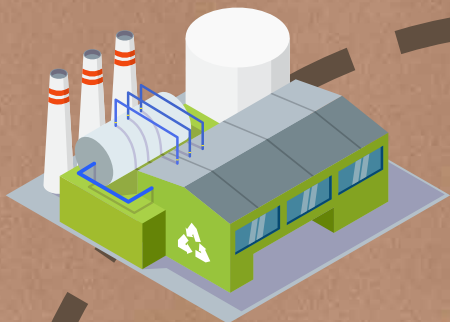
ppapel

®

ANO LXXXII N.º 7, JULHO 2021

YEAR LXXXII, N.º 7, JULY 2021

MONTHLY JOURNAL ON THE PULP AND PAPER MARKET AND TECHNOLOGIES



**EMBALAGENS
DE PAPEL
E PAPELÃO
ONDULADO
CONQUISTAM
O EXIGENTE
MERCADO
DE PRODUTOS
SUSTENTÁVEIS**

**PAPER AND
CORRUGATED
CARDBOARD
PACKAGING
CONQUER THE
DEMANDING
MARKET FOR
SUSTAINABLE
PRODUCTS**





Tradição e evolução tecnológica, **juntas.**

Fibras Termomecânicas de Alto Rendimento:
a alma do nosso trabalho.

Atualmente, na busca por produtos que possuam um ciclo de vida com menor impacto possível ao planeta, o papel passa a ter mais espaço de atuação em relação ao plástico e a outros materiais derivados de fontes não renováveis.

Nosso compromisso é oferecer um portfólio refinado, que atenda às expectativas do mercado. Por isso, desenvolvemos produtos a partir de matéria-prima certificada extraída das árvores, de forma eficiente e otimizada.

Na **BO Paper** utilizamos *Fibras Termomecânicas de Alto Rendimento* na produção de nossos papéis. Esse processo permite o maior aproveitamento da madeira, gerando um volume muito maior de fibras, quando comparado a um processo químico, reduzindo o consumo de água.

Assim, utilizamos de forma eficiente os recursos naturais, sempre respeitando nosso bem mais precioso: **a natureza.**

 **BO PAPER**
bopapergroup.com



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 *O Papel*
Phone: (11) 3874-2725 • E-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

NOSSOS DIFERENCIAIS COMPETITIVOS

"Papel e papelão rumo ao protagonismo do setor de embalagens." Este é o título da nossa *Reportagem de Capa* desta edição e uma afirmativa que aponta para a perspectiva positiva sobre o uso desses produtos do nosso setor deve crescer como matéria-prima de embalagens a partir de seus diferenciais competitivos frente a outros materiais.

Para demonstrar a força do papel e seus derivados no mercado de embalagens, empresas representativas deste setor foram entrevistadas para falar sobre seus processos e soluções sustentáveis em quase vinte páginas de informações que deixam claro o motivo de tantas grandes empresas de alimentos estarem optando pelo papel para armazenar seus produtos em atendimento a um consumidor cada vez mais exigente. Além disso, legislações vêm sendo aprovadas para fazer do papel quase que a única opção alinhada à bioeconomia quando o assunto é embalagem em nível mundial.

De acordo com o boletim mais recente da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), a produção nacional de papelcartão somou 67 mil toneladas em abril último, valor que representa um incremento de 34% em relação ao mesmo mês de 2020. As vendas domésticas deste mesmo tipo de papel foram de 51 mil toneladas em abril deste ano, resultado que demonstra um aumento de 54,5% em comparação a abril do ano passado. Já o Boletim Estatístico Mensal da Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) apontou que o Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO) de abril deste ano subiu 13,4% em comparação com o mesmo mês do ano anterior. Em termos de volume, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado alcançou 323 mil toneladas no período.

Ainda expondo sobre mercado, temos nas páginas verdes as colunas sobre os indicadores de preços, mostrando o poder da China para pressionar a manutenção do preço da celulose em seu território, e os papéis tissue, papelão ondulado e aparas com seus distintos resultados nos últimos meses e desafios que vão surgindo a cada período.

Paralelamente ao tema principal da edição e dados sobre mercado, o assunto energia também se destaca este mês, pela relevância do potencial de geração de energia pelo nosso setor de base florestal frente ao risco de um futuro apagão. A coluna *Biomassa* traz os resíduos lignocelulósicos e a produção de energia elétrica em células a combustível, e a coluna *Estratégia & Gestão* inicia uma série sobre a complexidade do mercado de energia elétrica no Brasil.

Nosso conteúdo executivo se completa com a coluna *Liderança*, que traz ao debate os atributos de um bom líder, enquanto a coluna *Carreiras* coloca em questão a importância do autoconhecimento para a geração dos melhores resultados nas empresas, bem como a comunicação e qualidade do que se comunica em cada nível da organização. E mais: Rafael Gibini, CEO da Cia. Melhoramentos, fala sobre a responsabilidade das empresas num novo amanhã.

Dentre os temas técnicos segue a série sobre medição da coluna Pergunte ao Zé Pacel, trazendo a resposta à seguinte questão: Quais as diferenças entre erro, exatidão, precisão e incerteza do resultado de uma medição? E para fechar as abordagens sobre tecnologia e processos vale conferir nossos artigos técnicos sobre as mais avançadas pesquisas em prol da maior competitividade do setor de base florestal.

Uma ótima leitura a todos e acompanhem nossos podcasts "Revista O Papel em Minutos" e "Giro Setorial" nas principais plataformas de streaming e pelas redes sociais da ABTCP e da Revista O Papel!

OUR COMPETITIVE ADVANTAGES

"Paper and cardboard on the path to protagonists of the packaging sector." This is the title of this month's *Cover Story* and an affirmation that points to the positive outlook on how much the use of these products from our sector should grow as packaging input given their competitive advantages in relation to other materials.

To show the force of paper and its related products in the packaging market, companies representing the sector were interviewed to talk about their processes and sustainable solutions in almost 20 pages of information that clearly prove why so many large food companies are opting for paper to store their products and to satisfy increasingly demanding consumers. In addition, laws are being approved to make paper almost the only option aligned with the bioeconomy when it comes to packaging on a global level.

According to the latest report by the Brazilian Trees Industry (IBÁ), domestic production of cardboard totaled 67 thousand tons in April 2021, representing a 34% increase in relation to the same month in 2020. Domestic sales of this same type of paper amounted to 51 thousand tons in April, representing a 54.5% increase compared to April of last year. In turn, the Brazilian Association of Paper Packaging's (Empapel) Monthly Statistical Bulletin reported that the Brazilian Corrugated Paperboard Index (IBPO) rose 13.4% in April compared to the same month last year. In terms of volume, shipments of paperboard boxes, accessories and sheets totaled 323 thousand tons in April.

Still regarding the market, our Green Pages include columns about price indicators, showing China's power to pressure pulp prices to not increase in its territory, as well as price indicators for tissue, corrugated paperboard and wastepaper and their respective results over the last months, and also challenges surfacing along the way.

In parallel with the main theme of this issue and market data, the topic energy also stands out this month given the energy generation potential of our forest base sector in relation to a future blackout. The *Biomass* column talks about lignocellulosic waste and electricity generation in fuel cells, while the *Strategy & Management* column kicks off a series on the complexity of Brazil's electric energy market.

This month's issue concludes with the *Leadership* column, which addresses the attributes of a good leader, while the *Careers* column talks about the importance of self-awareness for producing the best results in companies, as well as communication and the quality of what is communicated in each level of the organization. Lastly, Rafael Gibini, CEO of Cia Melhoramentos, talks about the responsibility of companies in a new tomorrow.

For technical topics, we have the metrology series in the Ask Zé Pacel column that answers the following question: What are the differences between error, exactness, precision and uncertainty of a measurement result? And to conclude the technology and processes theme, check out the technical articles about the latest advanced research to boost the forest base sector's competitiveness.

Enjoy the issue and don't forget to follow our "Revista O Papel em Minutos" and "Giro Setorial" podcasts on the main streaming platforms, and on ABTCP and Revista O Papel's social networks!

Ano LXXXII N.º 7 Julho/2021 - 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 LXXXII #7 July 2021 • 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, ISSN 0031-1057

Redação e endereço para correspondência / Address for contact: Rua Zequinha de Abreu, 27 • Pacaembu, São Paulo/SP/Brazil • CEP 01250-050 • Telephone / Phone: (11) 3874-2725 • e-mail: patriciacapo@abtcp.org.br

Conselho Editorial / Editorial Committee: André Magnabosco, Carime Kanbour, Cindy Correa, Luciana Souto e Sidnei Ramos (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 miolo/ Core paper: BO Paper • Distribuição / Distribution: Distribuição Nacional pelos Correios e Pack Express •

Publicidade e Assinatura / Advertising and Subscriptions: Tel.: (11) 3874-2733/2708 • 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/Indexated 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; em/in Elsevier, www.elsevier.com; e no/and in 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.

3. EDITORIAL – NOSSOS DIFERENCIAIS COMPETITIVOS/ *OUR COMPETITIVE ADVANTAGES*

ADOBE STOCK



6. INDICADORES DE PREÇOS

CHINA CONSEGUE, POR ENQUANTO, FREAR AUMENTOS DOS PREÇOS DA CELULOSE, MAS QUE CONTINUAM A SUBIR EM OUTROS PAÍSES

VEJA ON-LINE EM / SEE ONLINE AT
WWW.REVISTAOPAPELDIGITAL.ORG.BR

DIRETRIZES PARA ENCAMINHAR ARTIGOS TÉCNICOS À REVISTA O PAPEL/ DIRECTIVES TO FORWARD TECHNICAL ARTICLES TO O PAPEL MAGAZINE



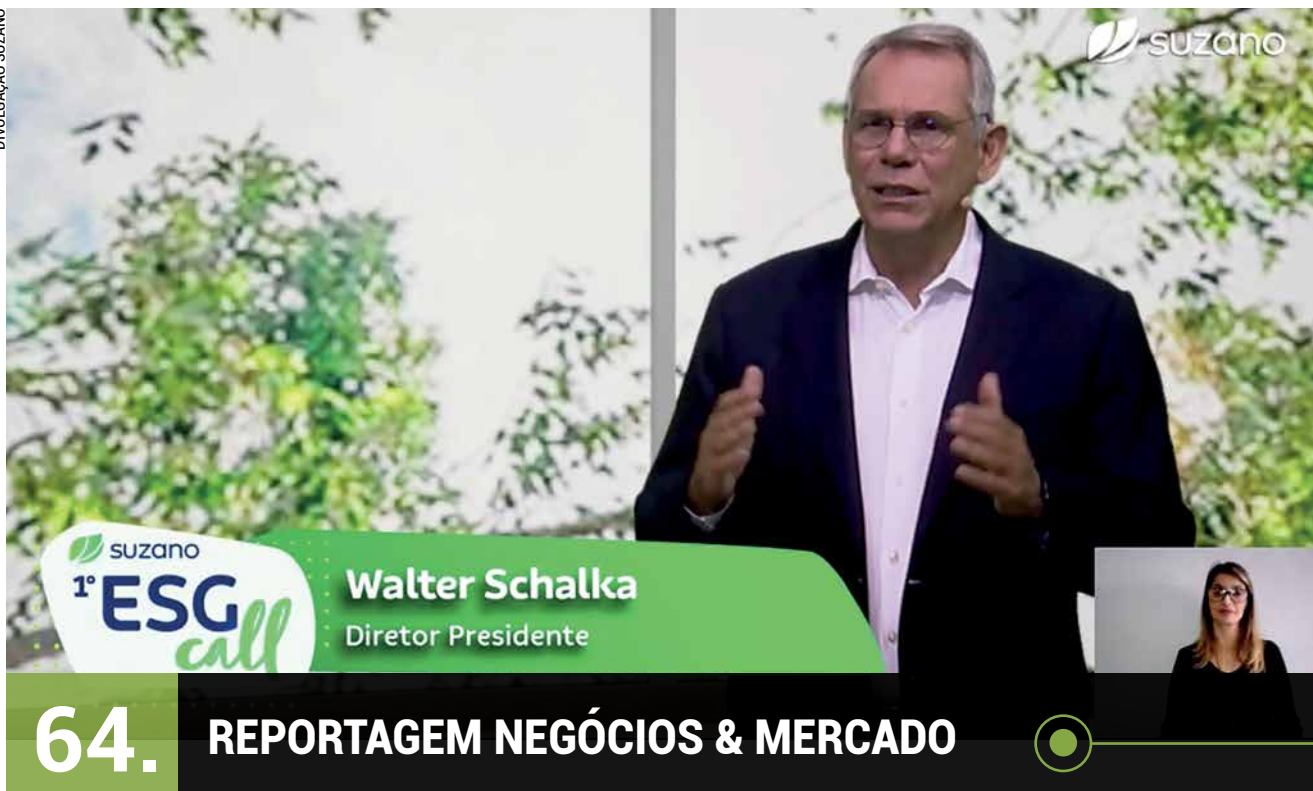
WWW.Q

PÁGINAS VERDES

INDICADORES DO SETOR

- 13.** ESTRATÉGIA & GESTÃO – A COMPLEXIDADE DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL – PARTE 1
- 18.** ESTATÍSTICAS MACROECONÔMICAS E DA INDÚSTRIA
- 21.** PAPÉIS TISSUE
- 25.** APARAS
- 30.** PAPELÃO ONDULADO / *CORRUGATED BOARD*

DIVULGAÇÃO SUZANO



64. REPORTAGEM NEGÓCIOS & MERCADO

SUZANO APRESENTA METAS DE LONGO PRAZO QUE CONTEMPLAM TODAS AS FRENTES ESG



42. REPORTAGEM DE CAPA

PAPEL E PAPELÃO RUMO AO PROTAGONISMO DO SETOR DE EMBALAGENS

BUSCA POR SOLUÇÕES MAIS SUSTENTÁVEIS E NOVOS HÁBITOS DE CONSUMO DIRECIONAM FABRICANTES DE PAPEL, PAPELCARTÃO E PAPELÃO ONDULADO NO FORTALECIMENTO DE SEUS DIFERENCIAIS COMPETITIVOS FRENTE A OUTROS MATERIAIS

62. FABRICANTES EM DESTAQUE – CMPC E PAPIRUS

COLUNAS ASSINADAS

- 33. COLUNA IBÁ
- 37. CARREIRAS & OPORTUNIDADES
- 38. PERGUNTE AO ZÉ PACEL
- 40. LIDERANÇA
- 41. PONTO DE VISTA
- 69. BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

NOTÍCIAS E REPORTAGENS

- 34. RADAR

ANUNCIANTES

- ALLONDA AMBIENTAL LTDA.
- B.O PAPER BRASIL INDUSTRIA DE PAPEIS LTDA.
- CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA.
- NOURYON PULP AND PERFORMANCE INDUSTRIA QUIMICA LTDA.
- PAPIRUS IND DE PAPEL SA.
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.

ARTIGOS TÉCNICOS

TECHNICAL ARTICLES

- 68. ARTIGO EMPAPEL
- 70. ARTIGO TÉCNICO / TECHNICAL ARTICLE – REVIEW OF TEMPERATURE-RISE TESTING METHODS FOR ELECTRICAL ROTATING MACHINES
- 78. ARTIGO TÉCNICO / TECHNICAL ARTICLE – MODIFICATION STUDY OF THE BEARING ARRANGEMENT AND APPLICABILITY OF THE THREE-BARRIER SOLUTION IN WOOD CHIP CONVEYOR

DIRETORIA

- 82. CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP



POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA

Professor Titular da ESALQ/USP

E-mail: carlosbacha@usp.br

CHINA CONSEGUE, POR ENQUANTO, FREAR AUMENTOS DOS PREÇOS DA CELULOSE, MAS QUE CONTINUAM A SUBIR EM OUTROS PAÍSES

Os meses de junho e julho têm mostrado o sucesso, ainda que temporário, dos chineses em frearem os aumentos de preços em dólar norte-americano da celulose (tanto a de fibra longa, NBSKP quanto a de fibra curta, BHKP e BEK) em seu território, apesar desses produtos ainda terem aumentos de preços em outros mercados, como nos EUA, Europa e Brasil.

Em começo de julho, a tonelada de celulose de fibra curta (BHKP e BEK) na China está sendo negociada a US\$ 760, contra os US\$ 780 de começo de junho (ver Tabela 6). Mas na Europa, em começo de julho prevê-se, no mínimo, US\$ 1.125 por tonelada de BHKP, frente aos US\$ 1.083 de começo de junho. Altas de preços da tonelada de NBSKP na Europa também são previstas em começo de julho, quando o produto deverá ser negociado a US\$ 1.320 por tonelada, frente aos US\$ 1.277 de começo de junho (ver Tabela 4).

No Brasil, em começo de julho, a tonelada de BEK está sendo negociada ao preço lista de US\$ 1.099, frente aos US\$ 1.027 de começo de junho (ver Tabela 8).

No Brasil também ocorre, em começo de julho, altas dos preços em Reais de papéis de embalagem da linha marrom, ao mesmo tempo que caem os preços de aparas marrons.

O mercado internacional de madeiras apresenta comportamentos divergentes dos preços em dólar norte-americano segundo o tipo de produto negociado e o local de sua negociação. Os preços em dólar norte-americano dos *pellets* necessários a gerar um MHz de energia elétrica na Europa tiveram pequena queda em junho frente a seu valor de maio, refletindo o menor consumo deste produto durante o verão no Hemisfério Norte. No Canadá houve expressiva queda em junho, frente aos valores de maio, do preço do metro cúbico de madeira serrada (ainda que o produto se mantenha em

nível histórico elevado de cotação), mas ocorreram aumentos dos preços em dólar norte-americano do metro cúbico de compensado e de chapas de OSB.

MERCADOS DE CELULOSE, PAPÉIS E APARAS

O Gráfico 1 mostra as tendências distintas, desde abril deste ano, das cotações de celulose de fibra longa (NBSKP) na China frente aos EUA e Europa. Em abril, a cotação em dólar norte-americano da tonelada de NBSKP ficou estável na China (frente a seu valor de março), enquanto os preços deste mesmo produto aumentaram, nos EUA e na Europa. Em maio, a cotação em dólar norte-americano deste produto caiu na China, enquanto os seus preços continuaram a aumentar nos EUA e na Europa.

As altas de preços da celulose na Europa se explicam, em grande parte, devido aos baixos níveis dos volumes de estoques deste produto neste continente. Observa-se no Gráfico 2 que os estoques de celulose nos portos europeus tiveram pequeno aumento em maio, frente a seu volume de abril (alta de 9,2%), mas ainda são baixos em relação aos vigentes em 2019 e 2020.

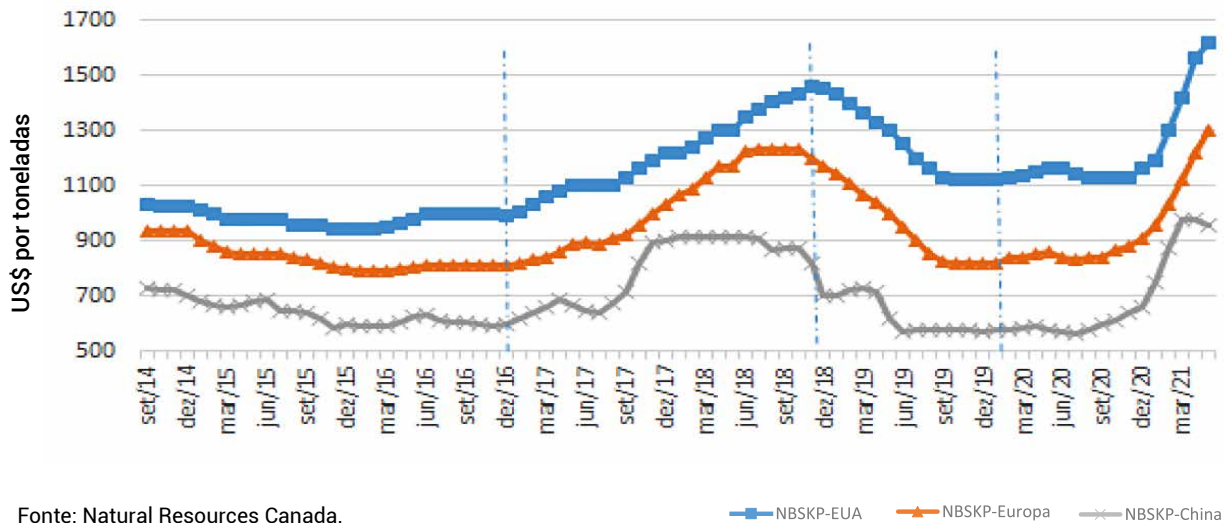
Europa

Ainda que distintas fontes indiquem patamares diferentes para os preços da tonelada de celulose na Europa (tanto a de fibra longa, NBSKP, quanto a de fibra curta, BHKP e BEK), essas fontes são coincidentes em afirmarem que os preços desses produtos têm crescido desde o início do ano (ver tabelas 1, 4 e 7).

A Natural Resources Canada (ver Tabela 1) afirma que o preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na Europa passou de US\$ 1.120 em março para US\$ 1.220 em

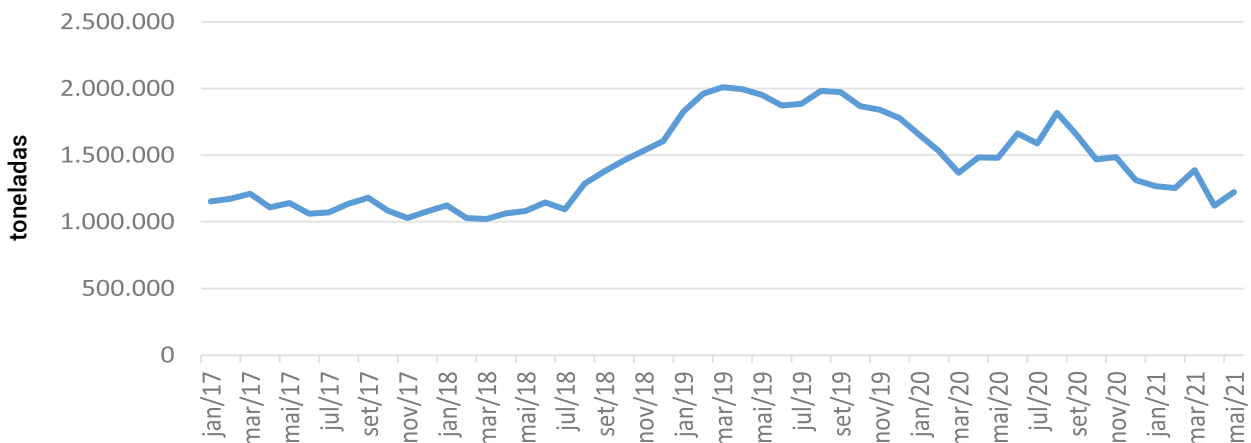


Gráfico 1 - Evolução do Preço da tonelada de NBSKP nos EUA, Europa e China, valores em US\$ por tonelada



Fonte: Natural Resources Canada.

Gráfico 2 - Evolução dos estoques de celulose nos portos europeus



Fonte: Europulp

abril e para US\$ 1.300 em maio (ver Tabela 1). Esses valores, segundo a Norexeco (ver Tabela 4), foram de US\$ 1.018, US\$ 1.101 e US\$ 1.195, respectivamente, atingindo US\$ 1.277 em junho e deverá ser de US\$ 1.320 em julho.

Norexeco fala no preço de US\$ 1.008 em maio pela tonelada de BHKP na Europa, US\$ 1.083 em junho e US\$ 1.125 em julho (ver Tabela 4). A Paperone (ver Tabela 7) fala que esses valores em maio e junho foram de US\$ 1.090 e US\$ 1.140, respectivamente. Apesar das divergências dos patamares, essas informações indicam aumentos dos preços da tonelada de BHKP na Europa.

Quando se comparam os preços em Euros de papéis em junho com os seus valores de maio (ambos referentes a 2021) observam-se, de modo geral, comportamentos distintos na Europa segundo o produto analisado e o país considerado. Na Alemanha e na França houve estabilidade das cotações em Euros dos

papéis A4, *offset* e *couchê*. Mas esses preços médios subiram na Itália. Os preços em Euros do papel imprensa ficaram estáveis nesses três países, enquanto os preços em Euros do papel *kraftliner* subiram neles em junho frente a suas cotações de maio (segundo o que se apura a partir das informações da Euwid).

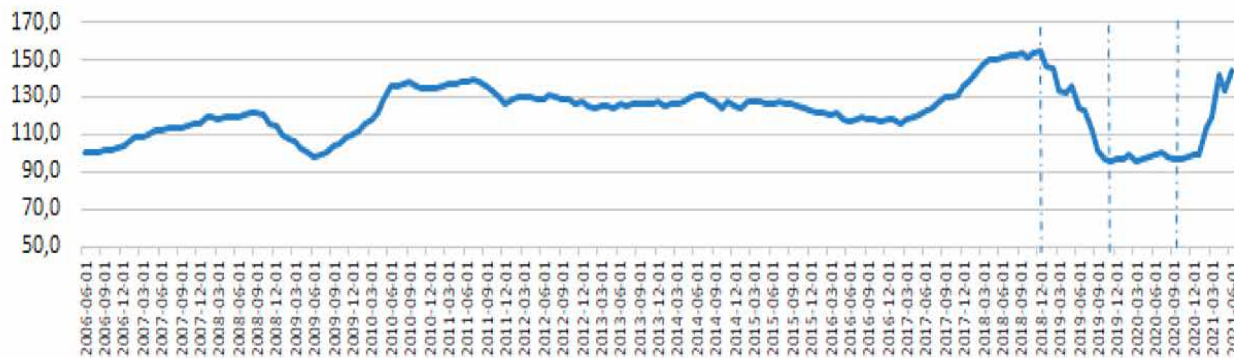
EUA

O preço da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) atingiu o patamar de US\$ 1.615 nos EUA em maio (mesmo valor fornecido pela Natural Resources Canada e pela Paperone, ver tabelas 1 e 2) e estava 24% superior ao vigente na Europa para o mesmo produto e no mesmo mês.

Em junho se prevê que o preço da tonelada de papel imprensa manterá, nos EUA, o mesmo patamar que em maio, ou seja, US\$ 610 por tonelada (ver Tabela 3).

Os dados do Banco Central de Saint Louis indicam ele-

Gráfico 3 - Índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis nos EUA - base junho de 2006



Fonte: FED Saint Louis

vação do índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis nos EUA em junho frente a maio, reforçando a tendência de alta vigente desde início de 2021 (ver Gráfico 3). Este índice foi de 144,3 em junho frente aos 99,7 de janeiro do corrente ano (lembrando que o índice tem base 100 em junho de 2006).

China

As autoridades chinesas, preocupadas com o aumento da inflação interna, oriunda principalmente das altas de preços de matérias primas importadas, têm pressionado, com maior intensidade desde maio passado, pelo controle dos preços de alguns insumos importados, tal como a celulose. E isto tem dado resultado, por enquanto.

Observando a Tabela 1, constata-se que na China houve em maio, frente a abril, queda no preço da tonelada de pasta de alto rendimento (PAR). Passou-se de US\$ 650 por tonelada em abril para US\$ 573 em maio (redução de 11,8%).

Segundo os dados das tabelas 3 e 4, a tendência em junho e julho é de preços menores pela tonelada de NBSKP do que em maio, ainda que as fontes de dados indiquem patamares diferentes para esses preços. Segundo o Governo da British Columbia (ver Tabela 3), o preço da tonelada de NBSKP na China passou de US\$ 984 em maio para US\$ 971 em junho. Segundo a Norexco (ver Tabela 4), a tonelada de NBSKP em Shanghai foi cotada da US\$ 1.018 em maio e a US\$ 855 em junho. Mesmo o valor previsto para julho (de US\$ 881) indica queda em relação ao vigente em maio.

Observando a Tabela 6, vê-se que o preço da tonelada de BHKP ou BEK no mercado local chinês passou de US\$ 837 na primeira semana de abril para US\$ 809 na primeira semana de maio, para US\$ 782 na primeira semana de junho e atingiu US\$ 760 na primeira semana de julho. Isto tem sido alcançado com a queda dos preços em Yuan desses produtos (que foram, respectivamente, de 5.488, 5.240, 5.000 e 4.925 nesses períodos).

Brasil

Mercado de polpas no Brasil

Os fabricantes brasileiros de celulose têm praticado, nas vendas internas, um preço lista em dólar um pouco inferior ao que sugerem para venda na Europa e bem acima do que sugerem na China (compare os valores das tabelas 7 e 8). Por exemplo, em junho, os fabricantes brasileiros sugeriram o valor de US\$ 780 para venda da tonelada de BEK na China e US\$ 1.140 na Europa, e praticaram US\$ 1.027 nas vendas domésticas do Brasil. Para julho, o preço lista sugerido dentro do Brasil pela tonelada de BEK é de US\$ 1.099 (ver Tabela 8). Lembrando que há descontos, segundo o tipo de cliente, nas vendas domésticas de BEK.

Mercado de papéis no Brasil

Observa-se pelos dados da Tabela 11 que haverá em julho, frente a junho, altas de 1,2%, 2,2% e 9,3% dos preços médios da tonelada de papéis miolo, capa reciclada e *testliner* nas vendas da indústria a grandes compradores. Já os preços dos papéis de embalagem da linha branca (duplex) e *offset* não terão alterações de preços no mesmo período (ver tabelas 9 e 10).

Estabilidade de preços em Reais também devem ocorrer para os preços de papel *offset* e *couchê* nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas-SP em julho frente a seus valores de junho (ver Tabela 12).

Mercado de aparas no Brasil

Em começo de julho estão previstas quedas dos preços médios das aparas marrons dos tipos 1, 2 e 3, em São Paulo, em relação aos preços médios vigentes em maio, de 6,6%, 7,4% e 5,3%, respectivamente (ver Tabela 14). Neste mesmo período deverá o preço médio da tonelada de aparas de jornais cair 10,5% e os preços médios das aparas de cartolinas dos tipos 1 e 2 caírem 4,2% e 5,6%, respectivamente.



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

Observa-se na Tabela 16 que houve no Canadá, em junho, quando comparado a maio, alta de 6,9% no preço em dólar norte-americano do metro cúbico de compensado e elevação de 0,9% no preço em US\$ do metro cúbico da chapa de OSB. Neste mesmo período, o preço do metro cúbico de prancha de SPF caiu 29,4%.

Apesar desta grande queda do preço da prancha de madeira serrada, o seu valor ainda está em um nível histórico muito elevado. Em junho de 2021, o preço do metro cúbico desta prancha (considerada uma das de melhor qualidade) era de US\$ 2.685,68, frente aos US\$ 800 vigentes em junho de 2019. Essas altas de

preços de madeiras em alguns países do Hemisfério Norte se deveu, em grande parte, ao aumento da chamada “construção civil tipo formiguinha”, em que pessoas fizeram reformas em casa durante o período de pandemia e esvaziaram os estoques dos produtos nas empresas varejistas. Como várias serrarias estiveram fechadas, houve escassez em empresas varejistas de tábuas e pranchas de madeira, levando aos fortes aumentos de preços de chapas e pranchas registrados na Tabela 16. ■

Observação: caro leitor, preste atenção ao fato de os preços das tabelas 9 e 11 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/21	Mar/21	Abr/21	Mai/21
NBSKP – EUA	1.300	1.420	1.565	1.615
NBSKP – Europa	1.030	1.120	1.220	1.300
NBSKP – China	875	975	975	960
BCMP – China	555	650	650	573

Fonte: Natural Resources Canada

Notas: NBSKP = Northern Bleached Softwood Kraft Pulp; BCMP = Bleached Chemithermomechanical Pulp

Tabela 2 – Preço lista em dólar sugerido pelos principais fabricantes norte-americanos para a tonelada de celulose de fibra longa para entrega dentro dos EUA

Mês	Março/21	Abril/21	Mai/21
Preço lista por tonelada	1.420	1.565	1.615

Fonte: Paperone (ver <https://www.paperone.com/media-news/paper-industry-updates>)

Tabela 3 – Preços da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na China e do papel jornal nos EUA

Produto	Jan/21	Fev/21	Mar/21	Abr/21	Mai/21	Jun/21
NBSKP na China	720	807	921	970	984	971
Papel imprensa nos EUA	540	560	560	585	610	610

Fonte: Governo da British Columbia.

Nota: o preço da NBSKP é preço *delivery* colocado na China e o preço do papel imprensa é também *delivery* e colocado na costa leste dos EUA.

Tabela 4 – Preços negociados no mercado NOREXECO (US\$ por tonelada)

Mês	NBSKP na Europa	BHKP na Europa	NBSKP em Shangai-China	Aparas de papelão misto na Europa
Jan/21	902	692	818	134,0
Fev/21	953	760	893	151,7
Mar/21	1.018	833	988	184,1
Abr/21	1.101	919	982	210,7
Mai/21	1.195	1.008	1.018	215,5
Jun/21	1.277	1.083	855	209,1
Jul/21	1.320*	1.125*	881	n.d.

Fonte: Norexeco

Nota: * previsão; n.d. dado não disponível.

Tabela 5 – Estoques de celulose nos portos europeus e chineses – média mensal (em mil toneladas)

	Jan/21	Fev/21	Mar/21	Abr/21	Mai/21
Portos europeus	1.269	1.255	1.388	1.121	1.224
Portos chineses (BHKP)	1.270	1.250	1.290	1.270	n.d.

Fonte: Europulp e Paperone (ver <https://www.paperone.com/media-news/paper-industry-updates>).**Tabela 6 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) na China na primeira semana dos meses reportados**

		1ª semana de abril de 2021	1ª semana de maio de 2021	1ª semana de junho de 2021	1ª semana de julho de 2021
Celulose	Yuan/ton	5.488	5.240	5.000	4.925
	US\$/ton	837,41	809,40	781,87	760,1
Papelão ondulado	Yuan/ton	3.525	3.400	3.625	3.638
	US\$/ton	537,93	525,19	566,85	561,47

Fonte: SunSirs Commodity Data Group

Tabela 7 – Preços listas da tonelada de celulose de fibra curta (BEK) sugerido pelos principais exportadores brasileiros para produto posto no mercado externo (valores em dólar por tonelada)

	China	Europa	EUA
Dez/2020	500	680	900
Janeiro/2021	530	750	970
Fevereiro/2021	620	820	1.040
Março/2021	720 a730	910	1.140
Abril/2021	780	1.010	1.240
Mai/2021	780	1.090	1.320
Junho/2021	780	1.140	1.380

Fonte: Paperone, citando a RISI

(ver <https://www.paperone.com/media-news/paper-industry-updates>)

**Tabela 8 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) posta em São Paulo – em dólares norte-americanos**

		Maio/21	Junho/21	Julho/21
Venda doméstica	Preço lista médio	936,16	1.027,08	1.099,13
Venda externa	Preço médio	428	417	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 9 – Preço lista médio 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

Mês	Cartão Skid	Cartão duplex em resma	Cartão duplex em bobina	Papel offset
Jan/2021	8.263	8.367	8.115	4.621
Fev/2021	8.263	8.367	8.115	4.945
Mar/2021	8.263	8.367	8.115	4.945
Abr/2021	8.882	8.994	8.723	4.945
Maio/2021	10.223	10.352	10.040	5.291
Jun/2021	9.088	9.371	9.254	5.555
Jul/2021	9.088	9.371	9.254	5.555

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Nota: os dados de meses anteriores estão em revisão e serão publicados na próxima edição

Tabela 10 – Preço lista médio 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

Mês	Cartão Skid	Cartão duplex em resma	Cartão duplex em bobina	Papel offset
Jan/2021	10.581	10.714	10.391	5.917
Fev/2021	10.581	10.714	10.391	6.332
Mar/2021	10.581	10.714	10.391	6.332
Abr/2021	11.373	11.517	11.170	6.332
Maio/2021	13.090	13.256	12.856	6.775
Jun/2021	11.637	11.999	11.850	7.114
Jul/2021	11.637	11.999	11.850	7.114

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Nota: os dados de meses anteriores estão em revisão e serão publicados na próxima edição

Tabela 11 – 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/21	Mar/21	Abr/21	Maio/21	Jun/21	Jul/21
Miolo	4.865	5.009	5.231	5.523	5.558	5.622
Capa reciclada	5.756	5.756	5.756	5.756	5.826	5.955
Testliner	5.357	5.357	5.610	5.610	5.610	6.131

Fonte: Grupo Economia Florestal - Cepea /ESALQ/USP

Tabela 12 – Preços médios 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

	Mar/21	Abr/21	Maio/21	Jun/21	Jul/21
Off-set cortado em folha	8,42	8,47	8,92	9,69	9,69
Couchê	8,64	9,36	9,34	9,34	9,34

Fonte: Grupo Economia Florestal – Cepea/ESALQ/USP



Tabela 13 – Preços da tonelada de papel kraftliner em US\$ FOB para o comércio exterior – sem ICMS e IPI - Brasil

		Mar/21	Abr/21	Mai/21	Jun/21
Exportação (US\$ por tonelada)	Mínimo	484	493	488	560
	Médio	567	580	582	636
	Máximo	681	714	727	755
Importação (US\$ por tonelada)	Mínimo	636	638	539	676
	Médio	636	638	539	676
	Máximo	636	638	539	676

Fonte: Comexstat, código NCM 4804.1100

Tabela 14 – Preços médios da tonelada de aparas posto em São Paulo (R\$ por tonelada)

Produto		Mai/2021	Jun/2021	Jul/2021
Aparas brancas	1ª	1.850	1.900	2.000
	2ª	1.150	1.250	1.250
	3ª	1.000	1.100	1.100
Aparas marrons (ondulado)	1ª	1.602	1.616	1.509
	2ª	1.414	1.448	1.341
	3ª	900	950	900
Jornal		1.150	1.900	1.700
Cartolina	1ª	1.800	1.774	1.699
	2ª	1.800	1.800	1.700

Fonte: Grupo Economia Florestal – Cepea/ESALQ/USP

Tabela 15 – Importações brasileiras de aparas marrons (código NCM 4707.10.00)

Meses (descontínuos)	Valor em US\$	Quantidade (em kg)	Preço médio (US\$ t)
Jan/2021	1.301.763	6.808.457	191,20
Fev/2021	1.684.440	7.896.899	213,30
Mar/2021	3.520.883	15.675.114	224,62
Abr/2021	4.881.102	21.454.865	227,51
Mai/2021	5.384.619	21.441.936	251,13
Jun/2021	8.799.218	34.313.633	256,44

Fonte: Sistema Comexstat

Tabela 16 – Preços de madeiras no Canadá e nos países nórdicos que competem pelo uso de florestas com a produção de celulose (valores em US\$)

Mês	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 (SPF) no Canadá 2 por 10 polegadas (US\$ por metro cúbico)
Jan/21	41,04	1.501,37	1.790,52	1.956,44
Fev/21	42,35	1.742,39	2.015,45	2.265,60
Mar/21	40,56	2.221,06	2.180,04	2.617,24
Abr/21	38,49	2.415,50	2.888,80	2.876,84
Mai/21	39,32	2.952,83	3.712,91	3.804,32
Jun/21	38,28	3.155,53	3.745,98	2.685,68

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

Notas: SPF indica que são madeiras serradas de *spruce*, *pine* e *fir* (espécies arbóreas do Canadá).



POR MARCIO FUNCHAL

Fundador da Marcio Funchal Consultoria
E-mail: marcio@marciofunchal.com.br

A COMPLEXIDADE DO MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL – PARTE 1

Nos últimos meses, o tema da produção de energia elétrica tem tomado lugar em diversos veículos da mídia e norteado discussões sobre oportunidades de investimento em vários setores econômicos.

Um dos assuntos que corroborou para o aumento dessas expectativas é o avanço das negociações no Congresso Nacional sobre a privatização das operações da Eletrobrás, apresentadas pelo Governo Federal. Além deste tema, o cenário positivo da inserção de novas tecnologias e alternativas para geração de energia (incluindo o uso de energia solar, eólica e termelétricas mais eficientes do que no passado) tem servido de impulso para a alavancagem do tema.

Contudo, como de costume, falta neste debate a clareza do que se está de fato discutindo. Aquela famosa frase de palestrante de eventos empresariais, “o Brasil não é para os fracos”, é muito verdadeira para o mercado de energia elétrica no País. Mais do que a boa técnica da engenharia, este mercado exige grande esforço de entendimento legal, uma vez que toda a gestão do sistema está definida mediante um extenso e vasto arcabouço de leis, decretos, instruções normativas e, obviamente, contratos entre partes (Governo & empresas, ou empresas & empresas).

E como é tradicional naquilo que eu chamo de “jeito brasileiro de ser e acontecer”, a lógica é muitas vezes deixada de lado para que o regramento seja permanentemente atualizado e reescrito e novamente seja ajustado assim que uma das partes do sistema (gerador de energia, transmissor, distribuidor, estados, municípios etc.) se queixe das regras e sejam implementadas normas adicionais.

Como inúmeros analistas já concluíram, boa parte deste imbróglgio regimentar aumenta os custos totais do sistema

de geração e distribuição de energia no País e induz mais ineficiência. E quem paga a conta? Claro que é você, eu, nós, consumidores.

Neste artigo em especial vamos nos concentrar nos resultados dos Leilões de Energia efetuados no País desde o ano de 2005, quando o Brasil passou a adotar com mais vigor várias ações para diversificar sua matriz energética. Destes leilões, escolhemos apenas os de Geração de Energia para a expansão da potência instalada no País (chamados de Leilões de Energia Nova).

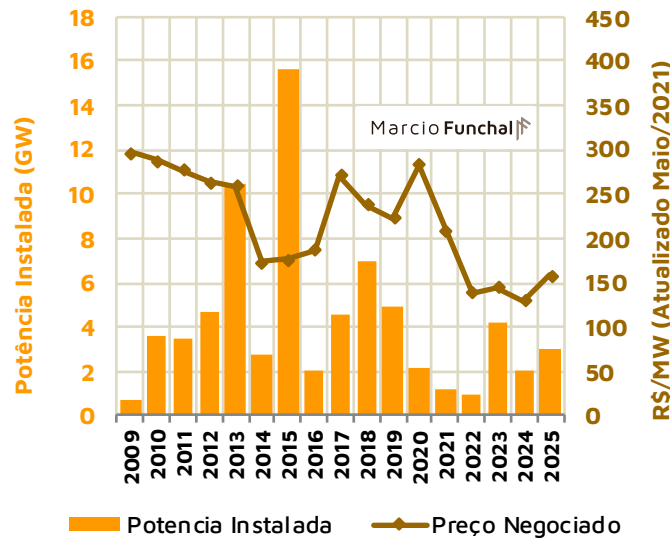
Nestes leilões, o vencedor é a empresa que oferta o valor de geração de energia mais baixo. A partir da data do edital do leilão, a empresa tem então entre três e cinco anos para construir sua usina de geração de energia e começar a operar dentro do prazo contratual estabelecido (Leilões do tipo A-3, A-4 e A-5).

O Brasil também realizou até 2019 outros tipos de leilões de geração de energia, tais como leilões específicos de fontes alternativas (ex.: eólica e termelétrica), de compra de energia de reserva (volume de energia que só é demandada em situações de urgência ou emergência) e leilões em sistemas isolados (para regiões do País que estão desconectadas do Sistema Interligado Nacional – SIN, como ocorre em partes do Amazonas, Roraima e Pará). Em 2020 os Leilões de geração de energia foram suspensos em razão da pandemia, mas já foram retomados em 2021.

Portanto, mais uma vez, neste artigo estamos avaliando apenas os contratos de geração de energia efetuados entre 2005 e 2019, para adição de potência instalada ao sistema já existente (SIN). Ao todo, foram avaliados mais de 1.300 contratos de geração de energia para o presente artigo.

A Figura 1 mostra o ritmo de expansão anual de geração de energia elétrica que tem ocorrido no Brasil, com destaque para os anos de 2013 e 2015 com grandes aumentos de potência. Em

Figura 1 – Histórico de Adição de Potência ao SIN e Respectivos Preços Médios Anuais de Energia Elétrica (1, 2, 3 e 4)



- (1) Considera leilões de Energia Nova realizados entre os anos 2005 e 2019 para o SIN.
- (2) Não considera leilões para Sistemas Isolados nem de Energia de Reserva.
- (3) Mostra as datas de início da geração de energia adicional e não as datas de assinatura do contrato.
- (4) Preços de contrato da época atualizados pelo IPCA.

Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com base nos dados da ANEEL

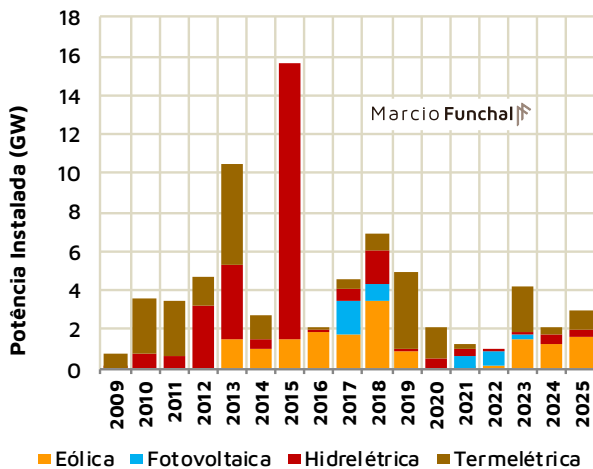
2015, especificamente, entrou em operação a usina hidrelétrica de Belo Monte, com seus 11.200 MW de potência instalada (para fins de comparação, Itaipu possui 14.000 MW).

Simultaneamente, a mesma Figura mostra que o preço médio anual da energia elétrica contratada das geradoras vem caindo ano a ano, considerando os preços de contrato da época corrigidos a valores atuais. Importante mencionar que

o preço aqui mostrado se refere apenas ao valor pago pela ANEEL para a energia gerada em cada usina. O valor pago pelo usuário na residência, comércio ou indústria é bem superior a este, pois ainda considera transmissão da energia, encargos setoriais e impostos. Este e outros aspectos serão abordados em artigos subquentes.

Já na Figura 2 é possível identificar como se deu a expansão

Figura 2 – Histórico de Adição de Potência ao SIN (1, 2 e 3)



- (1) Considera leilões de Energia Nova realizados entre os anos 2005 e 2019 para o SIN.
- (2) Não considera leilões para Sistemas Isolados nem de Energia de Reserva.
- (3) Mostra as datas de início da geração de energia adicional e não as datas de assinatura do contrato.

Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com base nos dados da ANEEL

Figura 3 – Composição da Adição Total de Potência ao SIN (1, 2 e 3)

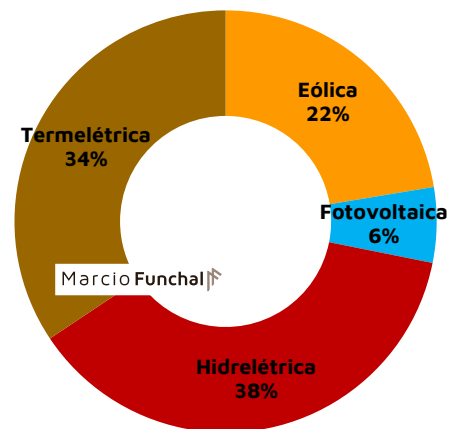
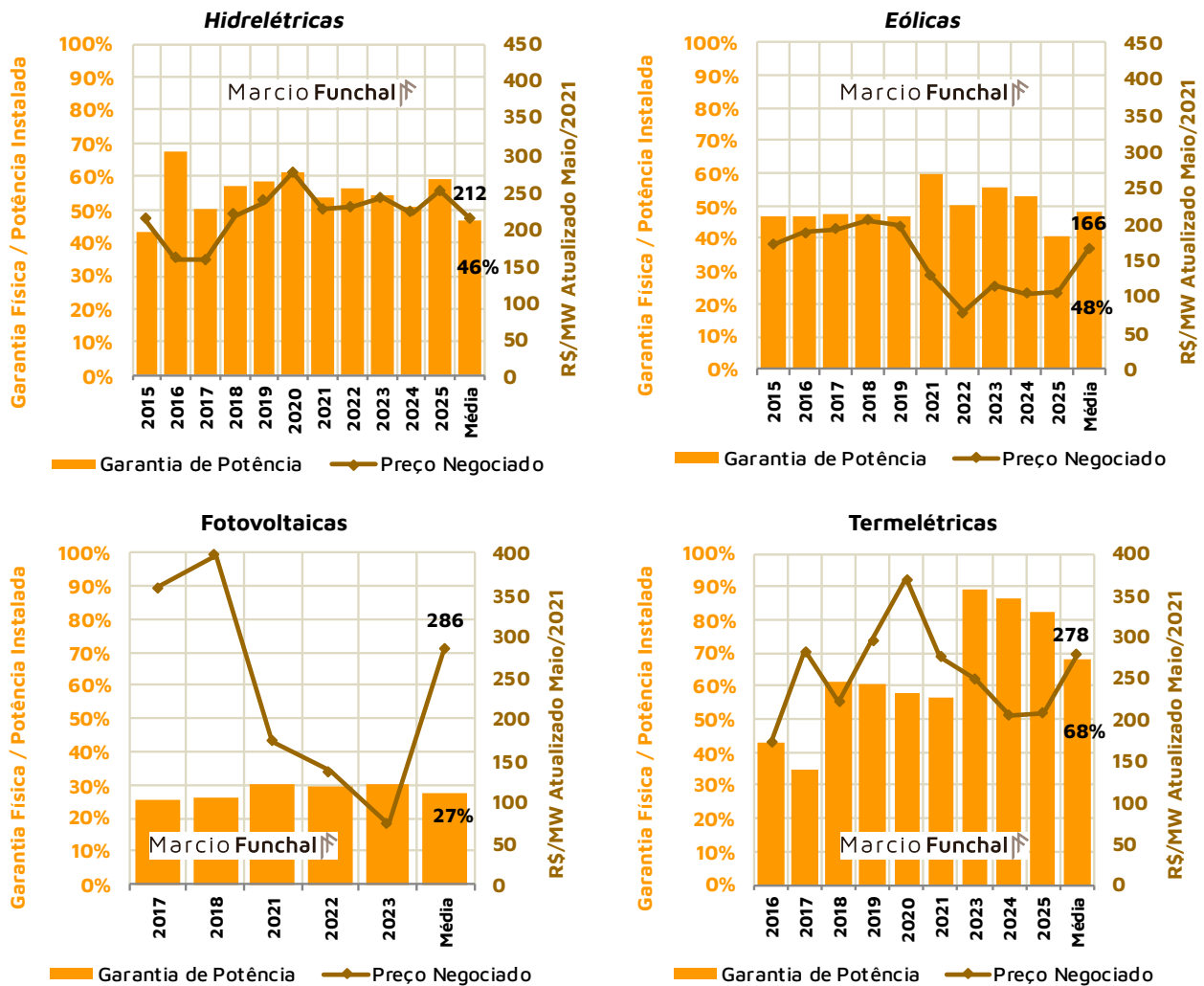




Figura 4 – Evolução da Garantia Física nos Leilões do SIN (1,2,3,4 e 5)



- (1) Garantia Física = Contratualmente, representa a quantidade máxima de energia que uma usina consegue gerar ao longo do tempo. Assim, seu valor define a quantidade máxima de energia que a usina pode efetivamente comercializar.
- (2) Considera leilões de Energia Nova realizados entre os anos 2005 e 2019 para o SIN.
- (3) Não considera leilões para Sistemas Isolados nem de Energia de Reserva.
- (4) Mostra as datas de início da geração de energia adicional e não as datas de assinatura do contrato.
- (5) Preços de contrato da época atualizados pelo IPCA.

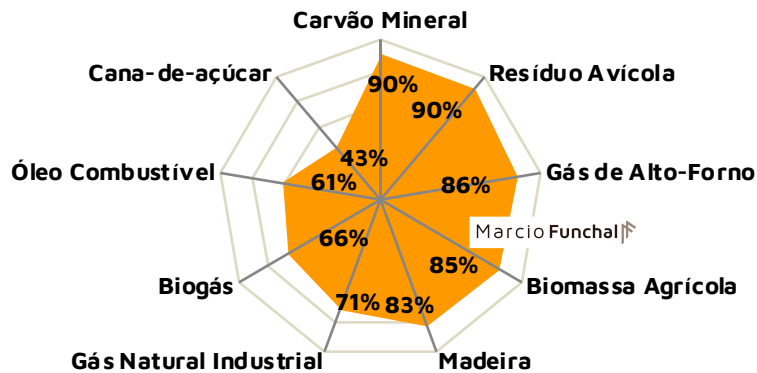
Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com base nos dados da ANEEL

da potência instalada de geração de energia elétrica no País, por tipo de usina. Em complemento da informação, a Figura 3 mostra a composição da potência instalada, por tipo de geração, considerando todo o horizonte temporal destacado. Nesse período, foram adicionados novos 73,5 mil MW ao SIN. Os números comprovam o crescimento da importância da geração de energia elétrica por meio das termelétricas (considerando todos os tipos de combustíveis, sejam eles fósseis ou renováveis), eólicas e, em menor escala, da fonte fotovoltaica.

Um aspecto que passa normalmente despercebido nas manchetes e análises, diz respeito à característica tecnológica de cada usina. Quando uma usina geradora de energia elétrica

se cadastra junto à ANEEL para comercializar sua energia, é definido um limite técnico que corresponderá à sua, digamos em termos leigos, eficiência técnica em gerar energia ao longo do tempo. Este fator, chamado de Garantia Física, é que define, na prática, qual o volume máximo de energia elétrica que a usina efetivamente poderá comercializar no SIN. Um exemplo para ajudar na compreensão: em uma usina fotovoltaica, só é gerada energia durante a exposição do painel solar ao Sol... o que é óbvio então que no período noturno não será gerada energia. E ainda é preciso considerar dias de chuva ou nublados, onde também há limitação de geração de energia. Com isso, na prática, os contratos avaliados das usinas fotovoltaicas

Figura 5 – Garantia Física Média das Diferentes Termelétricas do SIN (1,2,3,4 e 5)



- (1) Garantia Física = Contratualmente, representa a quantidade máxima de energia que uma usina consegue gerar ao longo do tempo. Assim, seu valor define a quantidade máxima de energia que a usina pode efetivamente comercializar.
- (2) Considera leilões de Energia Nova realizados entre os anos 2005 e 2019 para o SIN.
- (3) Não considera leilões para Sistemas Isolados nem de Energia de Reserva.
- (4) Mostra as datas de início da geração de energia adicional e não as datas de assinatura do contrato.
- (5) Preços de contrato da época atualizados pelo IPCA.

Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com base nos dados da ANEEL

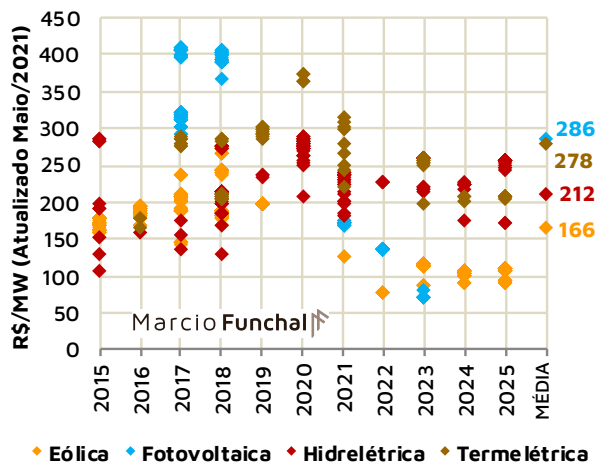
consideraram uma Garantia Física máxima de 34% da potência instalada. Neste mesmo exemplo, uma usina fotovoltaica com potência instalada de 10MW, por exemplo, terá homologada a garantia física de cerca de 3MW apenas.

A Figura 4 mostra a evolução do valor médio anual de Garantia Física dos contratos de geração de energia no Brasil, se-

gundo o tipo de usina. Na média histórica, as usinas termelétricas são recordistas no tema (68%), pois garantem pela sua sistemática operacional maior controle da estabilidade/ previsibilidade de geração de energia elétrica.

A mesma Figura 4 ainda mostra a evolução do preço médio contrato para cada tipo de geração. Levando em conta apenas

Figura 6 – Variação dos Preços Médios de Energia no SIN (1,2,3 e 4)

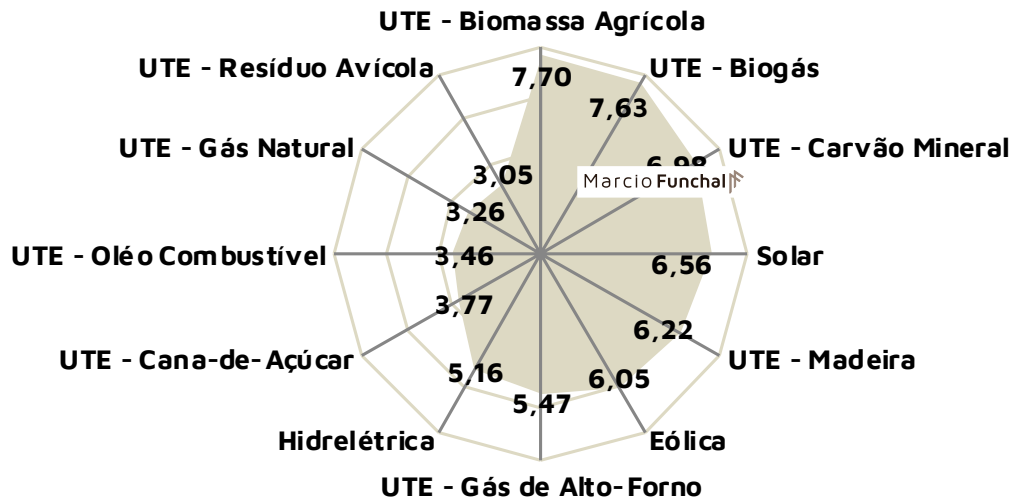


- (1) Considera leilões de Energia Nova realizados entre os anos 2005 e 2019 para o SIN.
- (2) Não considera leilões para Sistemas Isolados nem de Energia de Reserva.
- (3) Mostra as datas de início da geração de energia adicional e não as datas de assinatura do contrato
- (4) Preços de contrato da época atualizados pelo IPCA.

Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com base nos dados da ANEEL



Figura 7 – Investimento Médio em Usinas - R\$ milhões /MW Instalado ^(1,2 e 3)



(1) Considera leilões de Energia Nova realizados entre os anos 2005 e 2019 para o SIN.
(2) Não considera leilões para Sistemas Isolados nem de Energia de Reserva.
(3) Investimentos da época, informados em contrato, atualizados pelo IPCA.

Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com base nos dados da ANEEL

os contratos estudados, as usinas fotovoltaicas e as termelétricas representam os maiores preços médios de geração de energia. O menor preço médio atual é da geração eólica, embora represente apenas 6% da potência instalada dos contratos estudados.

Como forma de resumir o tema da Garantia Física contratada e os preços de geração de energia, inseri na Figura 5 uma síntese da garantia física média de cada fonte de combustível empregada nas usinas termelétricas dos cerca de 1.300 contratos estudados no período 2005-2019. A melhor situação se dá nas termelétricas a carvão mineral (garantia física média de 90%). Na posição inversa, a garantia física mais baixa está registrada nas usinas movidas com cana-de-açúcar (apenas 43%, na média).

Já na Figura 6 plotei os preços assinados em cada contrato de geração de energia celebrados nos anos mais recentes (preços da época atualizados para os dias atuais). Percebe-se claramente uma grande amplitude de valores e variações abruptas a cada ano.

Por fim, a última informação deste artigo diz respeito ao in-

vestimento necessário para a instalação de cada usina adicionada ao SIN. O valor do investimento previsto foi informado pela empresa no momento da assinatura do contrato de geração de energia com a ANEEL. Assim, corrigindo os valores da época para os dias atuais, tem-se na Figura 7 uma comparação do volume de investimento médio realizado no Brasil nos últimos anos, para cada tipo de geração de energia.

Olhando os números, vê-se que as tradicionais usinas hidrelétricas representam uma espécie de ponto central em termos de custo médio unitário do MW instalado. É claro que, no montante do investimento, as usinas hidrelétricas normalmente representam um volume de capital muito maior do que usinas eólicas ou solares, tudo em razão do porte dos empreendimentos. Além disso, estes números precisam ser usados com cautela, uma vez que se baseiam apenas em informações divulgadas pela empresa, o que pode conter divergência entre o volume real aportado para a instalação da usina (até mesmo por razões estratégicas e de confidencialidade). ■



Consultoria especializada na excelência da Gestão Empresarial e da Inteligência de Negócios. Empresa jovem que traz consigo a experiência de mais de 30 anos de atuação no mercado, sendo os últimos 20 anos dedicados a projetos de consultoria em mais de 10 países e em quase todo o território nacional.

www.marcofunchal.com.br
marcio@marcofunchal.com.br
41 99185-0966

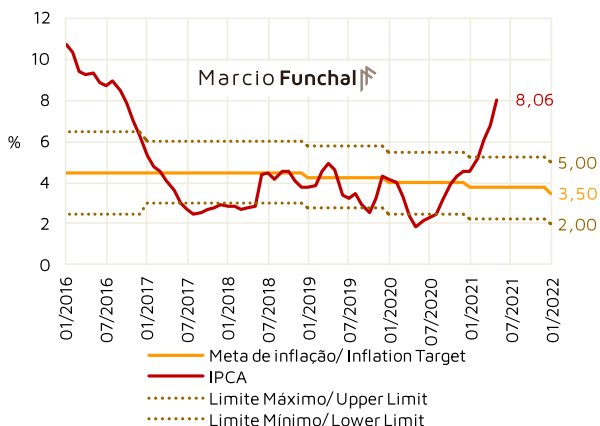
Estadísticas Macroeconômicas - Julho de 2021 / *Macroeconomic Statistics - July 2021*

PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional / *Brazilian Economy - Julho / July - 2021*

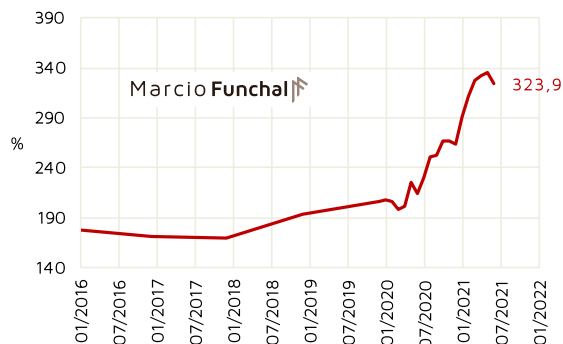
IPCA / *Official Inflation Index*

(Var. % em 12 meses / % variation in 12 months)



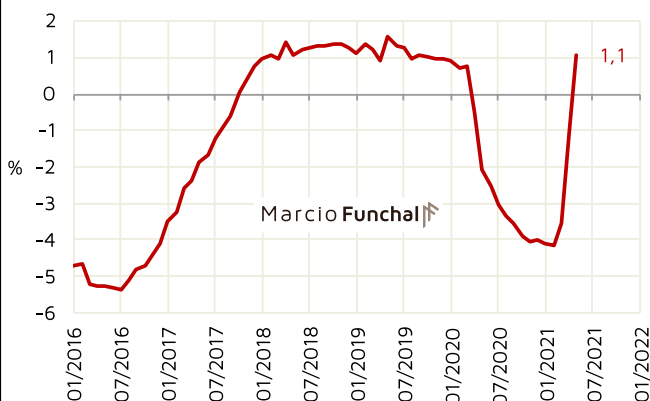
IC-Br (Bacen) / *Commodity Price Index*

(Dez/2005 = 100/ Dec/2005 = 100)



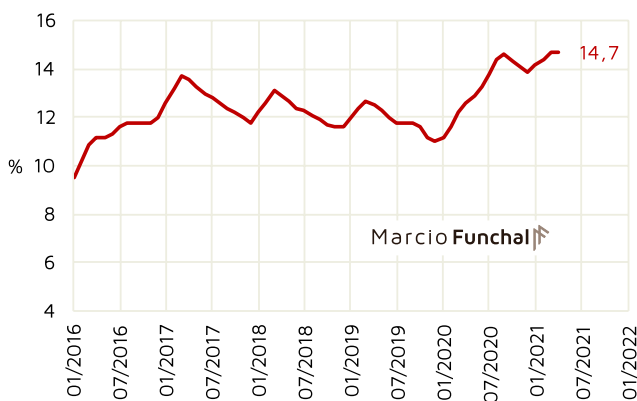
IBC-Br (Bacen) / *Economic Activity Index*

(Var. % em 12 meses / % variation in 12 months)



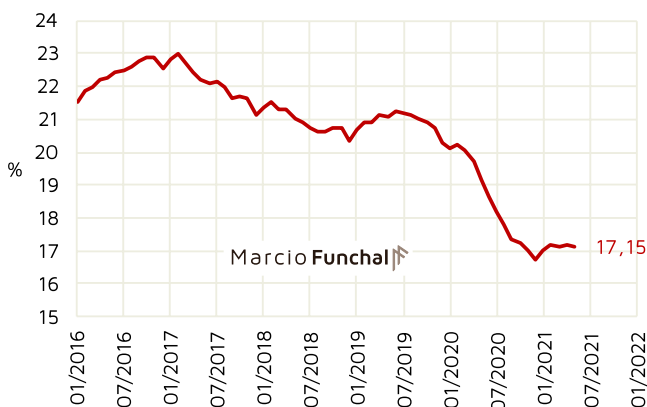
Taxa de Desocupação / *Unemployment Rate*

(Var. % sobre mês anterior / % variation over previous month)



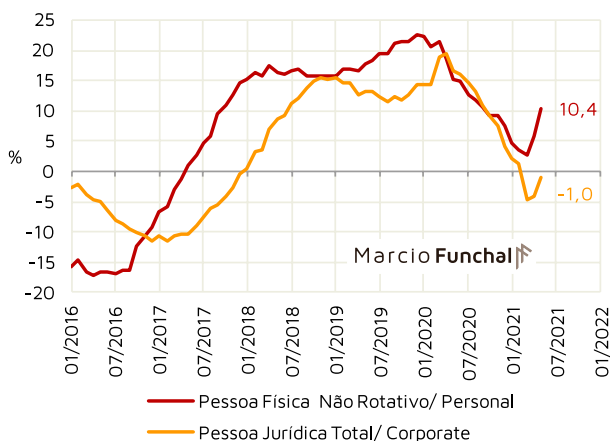
Indicador de Custo de Crédito / *Credit Cost Index*

(% a.a. dados mensais / % per year, monthly data)



Concessões de crédito / *Credit Grants*

(Var. % em 12 meses / % variation in 12 months)



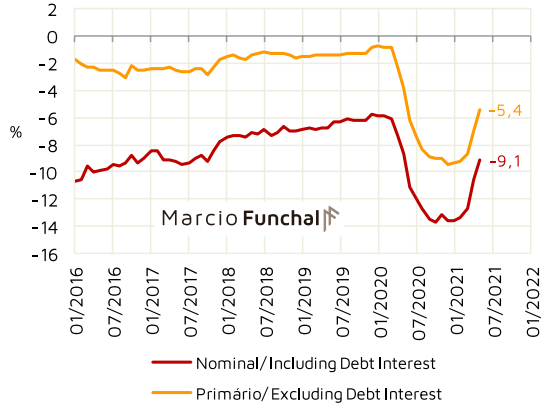


PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional (continuação) / Brazilian Economy (cont.)

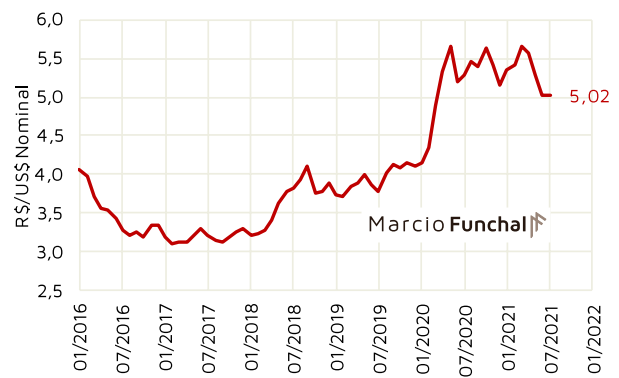
Resultado das Contas Públicas / Public Sector

(% do PIB, em 12 meses / % GDP, in 12 months)



Taxa de Câmbio Nominal / Exchange Rate

BRL/USD, dados diários / BRL/USD, daily data



Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Julho/2021
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Final Comments

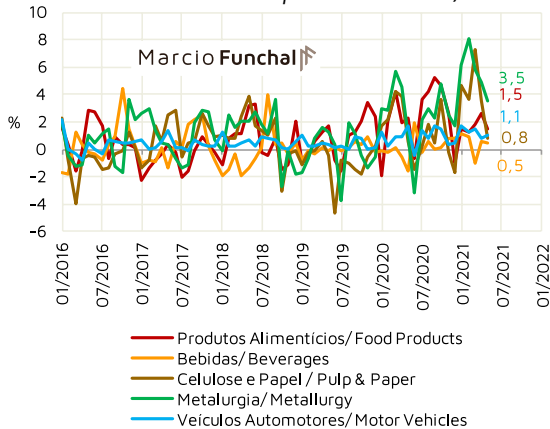
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week July 2021
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

PREÇOS / PRICES

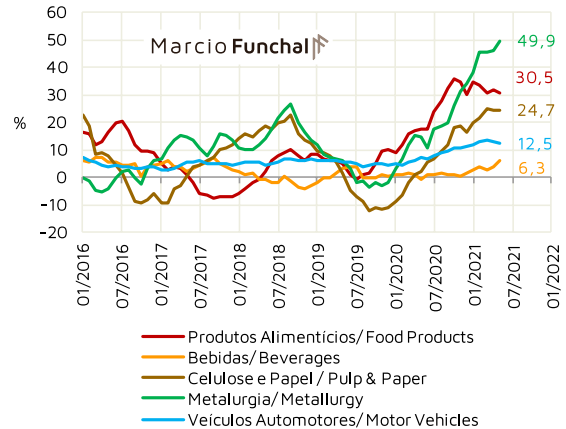
Preços Nacionais Médios / National Average Prices - Julho/July - 2021

Índice de Preços ao Produtor por Tipo de Indústria / Producer Price Index per Type of Industry

Var. % sobre mês anterior / % variation over previous month

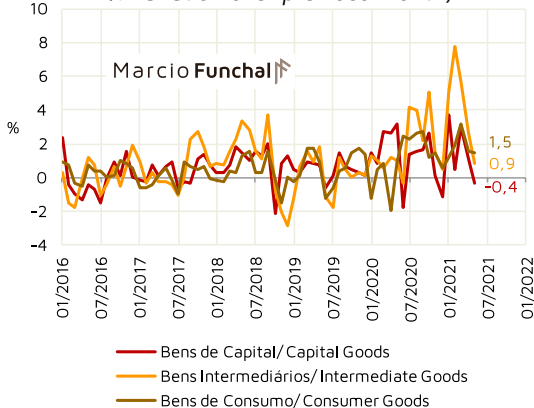


(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)

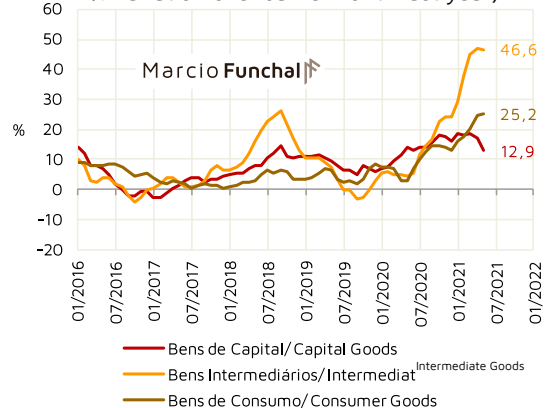


Índice de Preços ao Produtor por Categoria de Produtos / Producer Price Index per Product Category

(Var. % sobre mês anterior / % variation over previous month)



(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)



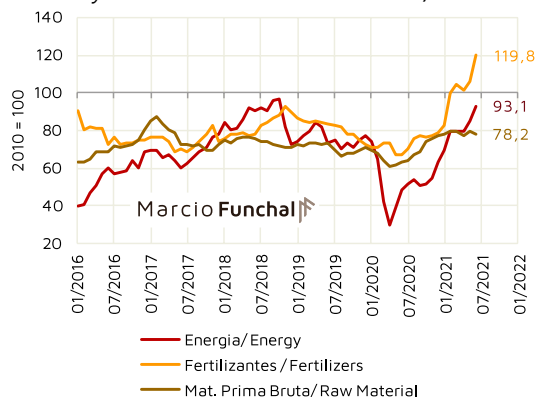


PREÇOS / PRICES

Preços Internacionais Médios / Average International Prices

Insumos / Production Inputs

(Índice mensal baseado em USD nominal, 2010=100)
Monthly index based on nominal USD, 2010=100

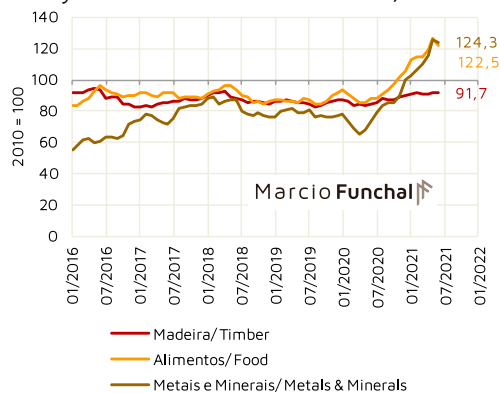


Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Julho, 2021
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Commodities / Commodities

Índice mensal baseado em USD nominal, 2010=100
Monthly index based on nominal USD, 2010=100



Final Comments

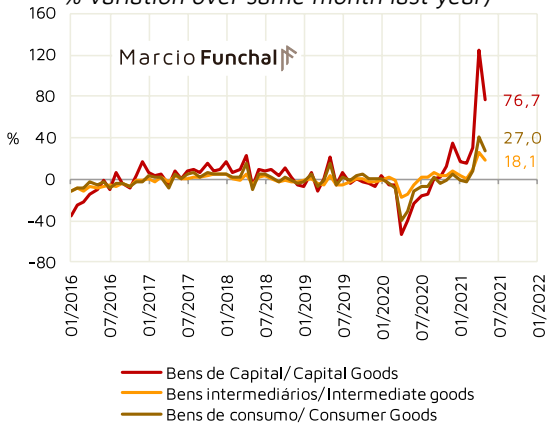
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week July 2021
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

PRODUÇÃO / PRODUCTION

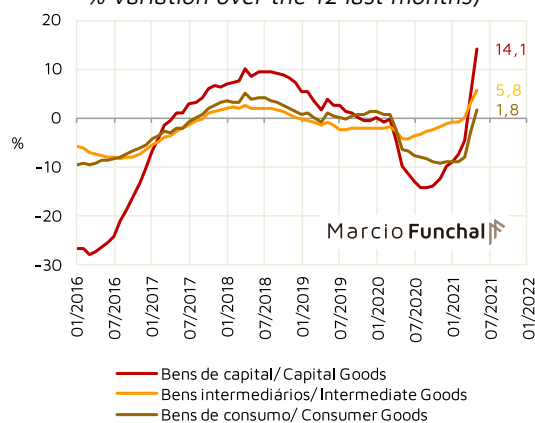
Produção Brasileira / Brazilian Production - Julho/July 2021

Produção Industrial, por Categoria de Produtos / Industrial Production per Product Category

(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior)
% variation over same month last year

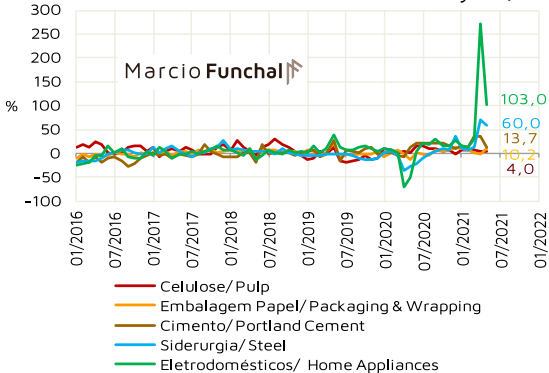


(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /
% variation over the 12 last months)

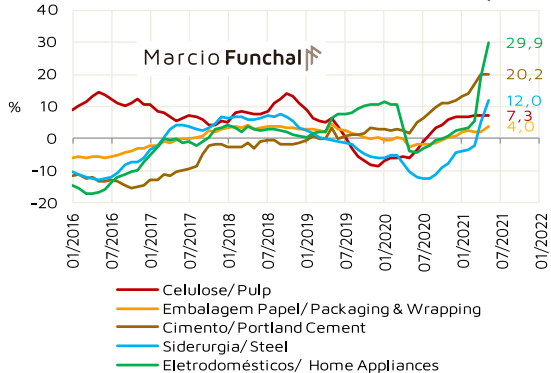


Produção Industrial, por Setor / Industrial Production per Sector

(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior /
% variation over same month last year)



(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /
% variation over the 12 last months)



Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Julho, 2021
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Final Comments

- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week July 2021
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria



GUILHERME BALCONI

**POR PEDRO VILAS BOAS**

Diretor da Anguti Estatística

E-mail: pedrovb@anguti.com.br

INDICADORES DE PAPÉIS TISSUE

Os produtores de tissue registraram uma melhora no desempenho do setor em abril último, quando a produção total atingiu o volume de 118,7 mil toneladas, o que, embora ainda 3,7% inferior à registrada em abril de 2020, foi 3,8% superior a do mês anterior.

Ainda é pouco para um setor que vinha produzindo acima de 120 mil toneladas por mês, mas já representa um alento, principalmente se considerarmos que o desempenho da economia vem melhorando, e os novos programas governamentais de auxílio econômico devem começar a gerar efeitos nos próximos meses.

Por tipos de papel, continuamos observando uma acentuada queda na produção dos papéis higiênicos de folha simples

que, aparentemente, estão cada vez mais dependentes do segmento institucional, onde a pandemia causou mais impactos negativos. Na cidade de São Paulo, por exemplo, onde visitamos mensalmente cinco grandes supermercados, encontramos apenas sete ocorrências de papel higiênico de folha simples contra, para fazermos uma comparação, 37 ocorrências de papel higiênico de folha dupla.

As toalhas de mão registraram um bom desempenho e, em abril deste ano, atingiram o volume produzido de 15,7 mil toneladas, em percentual 19,8% superior ao verificado em abril de 2020. Infelizmente, o alto percentual ocorreu em função da baixa produção no ano passado, mas, de qualquer forma, as

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

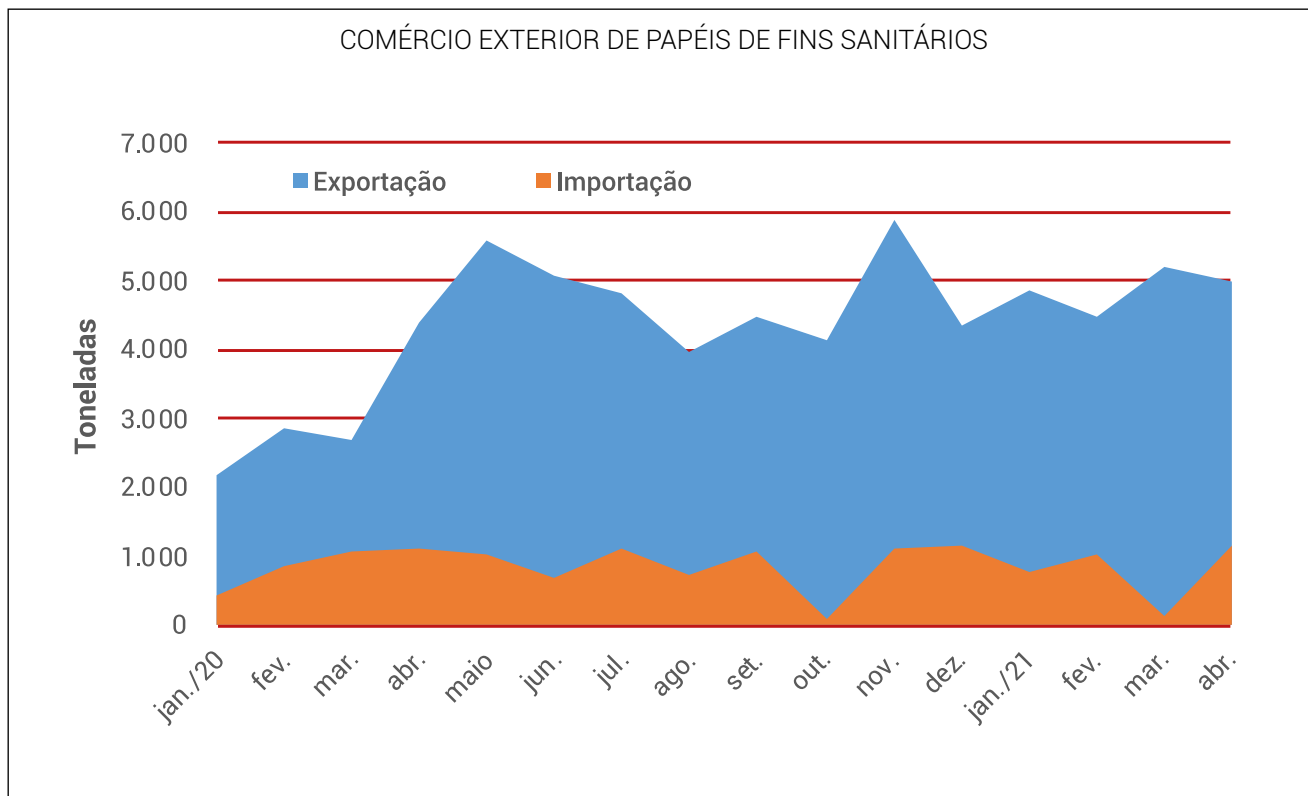
PRODUÇÃO - 1000 t

Produto	2020	Abril			Acumulado no ano		
		2020	2021	var.%	2020	2021	var.%
Papel higiênico	1.117,0	97,6	90,0	-7,7%	362,1	349,3	-3,5%
Toalha de mão	184,8	13,1	15,7	19,8%	65,1	63,6	-2,3%
Toalha multiúso	94,2	7,4	8,2	11,1%	25,4	28,1	10,8%
Guardanapos	46,6	4,7	4,3	-8,8%	18,6	20,1	8,4%
Lenços	4,5	0,4	0,4	-3,4%	1,7	1,3	-22,3%
Total	1.447,1	123,2	118,7	-3,7%	472,8	462,5	-2,2%

VENDAS DOMÉSTICAS - 1000 t

Produto	2020	Abril			Acumulado no ano		
		2020	2021	var.%	2020	2021	var.%
Papel higiênico	1.106,0	94,9	91,7	-3,4%	352,5	338,6	-3,9%
Toalha de mão	178,8	15,1	13,9	-8,3%	64,8	59,4	-8,4%
Toalha multiúso	86,3	6,5	7,3	11,9%	25,9	27,7	6,9%
Guardanapos	49,1	5,4	4,4	-18,0%	18,6	20,0	7,6%
Lenços	3,6	0,4	0,2	-33,7%	1,5	1,1	-23,0%
Total	1.423,7	122,3	117,5	-3,9%	463,3	446,9	-3,6%

Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Secex

toalhas de mão estão apresentando uma recuperação, embora, no acumulado do primeiro quadrimestre, ainda apresentem um total 2,3% inferior ao do mesmo período do ano anterior, bastante em linha com o desempenho do segmento como um todo, onde a produção está caindo 2,2% no período em análise.

As vendas ao mercado doméstico também indicam uma recuperação em abril passado, alcançando o volume de 117,5 mil toneladas com um incremento de 7,6% em relação ao mês de março deste ano, um mês que, sazonalmente, apresenta redução em relação ao mês anterior.

Por tipos de papéis, em abril de 2021, apenas os papéis de folhas múltiplas e as toalhas multiúso lograram obter um desempenho positivo de 3,5% e 11,9%, com volumes de 50,4 mil toneladas e 7,3 mil toneladas, respectivamente, e, quando consideramos os quatro primeiros meses do ano, também encontramos no campo positivo os guardanapos, cuja produção cresce 7,6% em relação ao primeiro quadrimestre de 2020.

Ainda em abril deste ano, as toalhas de mão sentiram o recrudescimento das novas medidas de restrição impostas novamente neste início de ano, registrando um volume de vendas de 13,9 mil toneladas, com redução de 8,3% em relação ao já fraco desempenho de 2020.

As exportações de papéis sanitários foram de 5,0 mil toneladas, com um aumento de 13,4% em relação a abril de 2020, quando as vendas externas superaram, pela primeira vez, o patamar de 4 mil toneladas. Aparentemente, este é um novo nível para as exportações do setor e, nos próximos meses, deveremos registrar crescimentos mais modestos do que o que vimos em 2020 com relação a 2019. Vale observar que o real está se fortalecendo, porém, acreditamos que as exportações vão continuar ajudando os produtores este ano.

MATÉRIAS-PRIMAS

O preço da celulose subiu ainda mais na Europa, aproximando-se da máxima histórica de US\$ 1.050 a tonelada, contudo, apresentou sinais de ter atingido o limite, o que também está acontecendo com os preços na China, permitindo-nos acreditar que o topo histórico, se for ultrapassado, não será por um grande percentual.

Ainda é cedo para termos uma correta leitura do mercado internacional, mas a valorização do real poderá trazer um alento aos consumidores nacionais de celulose, principalmente se os preços na Europa confirmarem sua estabilização.



Em maio último a matéria-prima virgem foi comercializada no mercado interno por, em média, R\$ 4.052,40 a tonelada fob *fábrica sem impostos, com aumento de 4,9% em relação ao mês anterior*, acumulando, nos primeiros cinco meses do ano, um aumento de 36,9%.

No mercado de aparas brancas a confusão é total e, não bastasse sua baixa geração e aumento na demanda, estamos observando que o material vem sendo misturado nas aparas marrons, reduzindo ainda mais sua oferta e, principalmente, a branca IV *não vem sendo mais encontrada no mercado e, desta forma, os seus preços*, aqui reportados, são apenas valores de referência que colocamos para não perder a série histórica.

O grande volume de aparas marrons e de papel marrom reciclado que vem vindo do exterior está permitindo acreditar que os preços vão cair nos próximos meses ou, no mínimo, vão

permitir que o consumidor exija mais qualidade do material nacional que está recebendo, e as aparas brancas poderão voltar ao seu mercado normal, mas, de qualquer forma, o volume atual, mesmo em condições normais, ainda é baixo.

Com seu mercado totalmente atípico, em maio, as aparas brancas foram comercializadas pelos seguintes valores médios: branca de primeira, R\$ 2.235,71 (+4,0%); branca II, R\$ 1.561,30 (+25,2%); branca III, R\$ 1.356,25 (+16,1%); e branca IV, R\$ 1.210,00 (+15,2%), sempre preços por tonelada FOB depósito, sem impostos e 30 dias de prazo.

Como dissemos, o mercado de aparas marrons está em processo de revisão com uma intensa briga entre aparistas e fabricantes de papel, incluindo-se aí os fabricantes de papel maculatura. Ainda não podemos dizer se os preços vão cair em junho, mas, com certeza, não vão subir.

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

FOLHA SIMPLES 30 METROS				FOLHA DUPLA 30 METROS			
Marca	abril	maio	mês/mês anterior	Marca	abril	maio	mês/mês anterior
- Floral	49,47	50,84	2,8%	- Elite	80,65	85,71	6,3%
- Fofinho	47,40	56,08	18,3%	- Duetto	82,22	88,88	8,1%
- Mili*	68,73	81,30	18,3%	- Mirafiori	94,34	88,54	-6,1%
- Paloma	44,27	47,49	7,3%	- Neve	103,09	103,75	0,6%
- Personal	52,78	55,38	4,9%	- Personal	88,70	93,50	5,4%
- Sublime	48,90	53,63	9,7%	- Sublime	82,22	82,50	0,3%

Fonte: Anguti Estatística

* 60 metros

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	Abril	Maio	m/m
Folha Simples de boa qualidade	R\$ 35,28	R\$ 35,54	0,7%
Folha simples de alta qualidade	R\$ 49,39	R\$ 49,41	0,0%
Folha dupla	R\$ 96,22	R\$ 97,48	1,3%

Fonte: Anguti Estatística

PAPEL TOALHA MULTIÚSO

Característica	Abril	Maio	m/m
"Fardos de 12x2 rolos 60 toalhas 22 x 20 cm"	R\$ 57,58	R\$ 58,12	0,9%

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	Abril	Maio	m/m
Natural	R\$ 11,59	R\$ 11,21	-3,3%
Branca	R\$ 12,70	R\$ 12,17	-4,2%
Extra Branca	R\$ 17,44	R\$ 16,23	-6,9%
100% celulose	R\$ 24,01	R\$ 25,45	6,0%

Fonte: Anguti Estatística

Preços levantados junto a diversas revendas de produtos de higiene e limpeza

* Produtos em medidas diferentes têm seus preços ajustados para a medida do quadro



Em maio passado, o preço médio do papel maculatura superou a faixa de 6 mil reais a tonelada, sendo comercializado por, em média, R\$ 6.150,00 a tonelada com 18% de ICMS, com uma alta de 10,4% em relação ao mês anterior, acumulando, no ano, um reajuste de 36%.

PREÇOS DE PAPEL

Se os fabricantes tiveram dificuldades em repassar aumentos, o mesmo não aconteceu com os supermercados e, das 12 marcas de papel de folha simples e de folha dupla acompanhadas no informativo, apenas uma registrou preços menores em maio com relação a abril deste ano, com aumentos que chegaram a superar 18%.

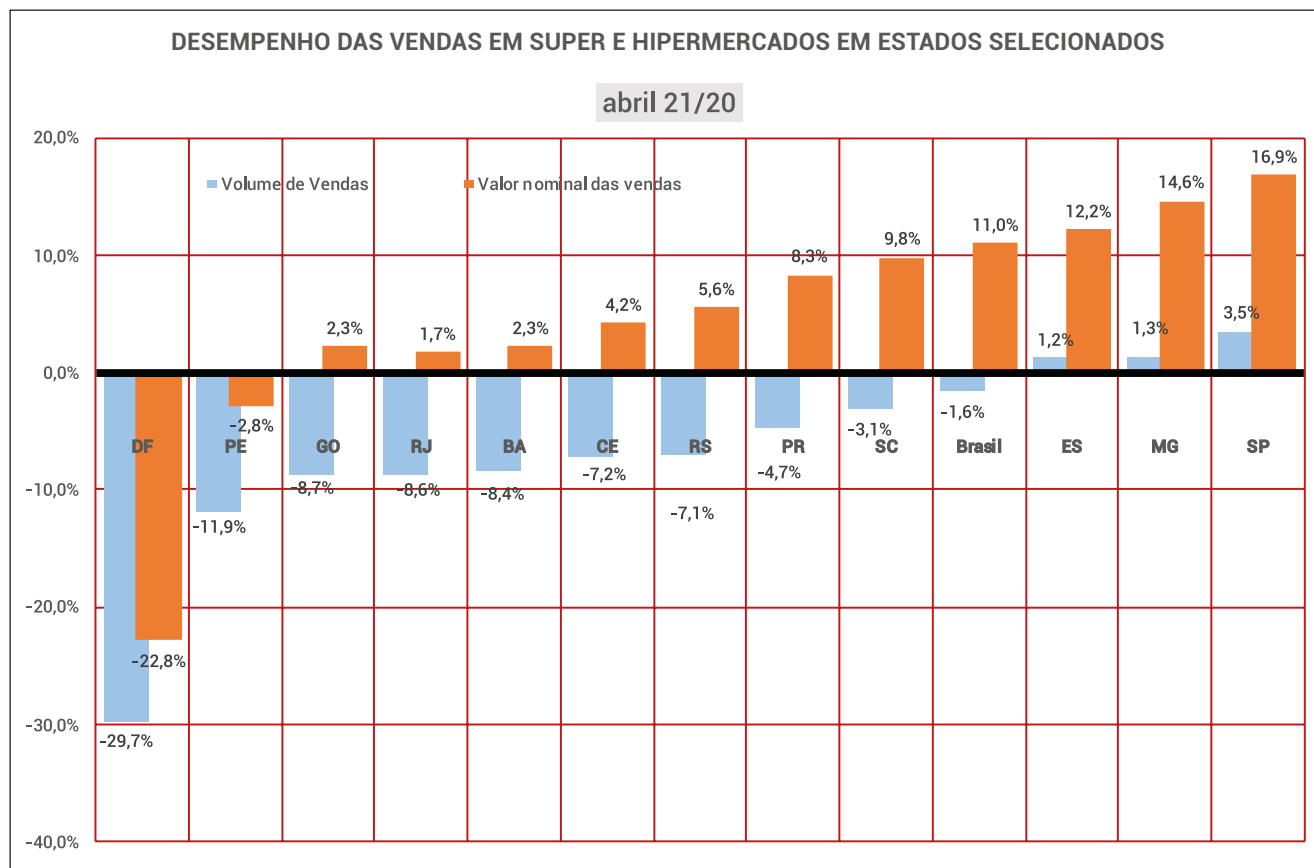
Nos preços médios das categorias acompanhadas pela Anguti, além dos papéis higiênicos, também as toalhas multiúso registraram desempenho positivo, o que se inverte quando olhamos as toalhas de mão, onde, entre quatro tipos acompanhados,

apenas o produto que utiliza a celulose como matéria-prima conseguiu um significativo reajuste de 6,0%.

SUPERMERCADOS

Nos supermercados o volume de venda de abril passado, último mês disponibilizado pelo IBGE, está apresentando uma queda de 1,6% em relação a abril de 2020 e, com a diminuição dos programas de auxílio emergencial, fica difícil imaginar que o volume de vendas deste ano supere o verificado no ano passado, mesmo com as boas perspectivas de crescimento para a economia.

Ainda em abril continuamos observando uma total discrepância entre o volume de vendas e o valor dessas vendas, Assim é que, segundo os dados do IBGE, enquanto o primeiro sofre uma redução de 1,6% na média nacional, a receita obtida com essas vendas subiu 11,0% na mesma base de comparação. ■



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

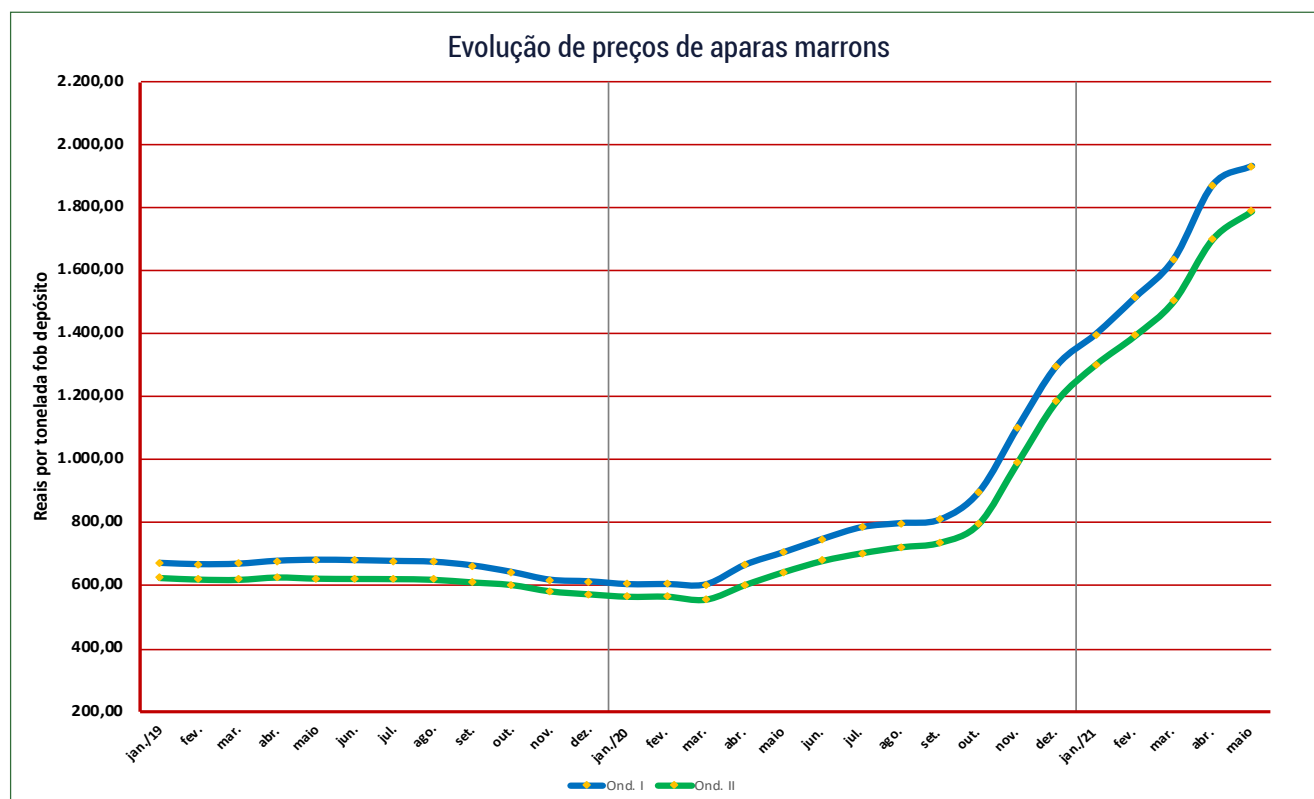
Não bastassem os problemas que ocorrem com as aparas de papel, em função das condições de mercado, somos obrigados a conviver com fatos que dão razão à frase: “No Brasil o passado é incerto...” Isto porque recente decisão do Supremo Tribunal Federal, em ação iniciada em 2012, sob pretexto de beneficiar a reciclagem de materiais, derrubou a isenção do PIS/Cofins nas operações de venda de materiais recicláveis à indústria, declarando a inconstitucionalidade do artigo 48 da Lei 11.196 de 2005 (Lei do bem).

Na prática, milhares de empresas recicladoras terão que pagar PIS/Cofins nas vendas à indústria em alíquotas de 3,65% ou 9,25% dependendo do regime tributário em que opera a empresa e, dando razão de que a frase é correta, abre-se a possibilidade de obrigar as empresas a recolherem os últimos cinco anos do

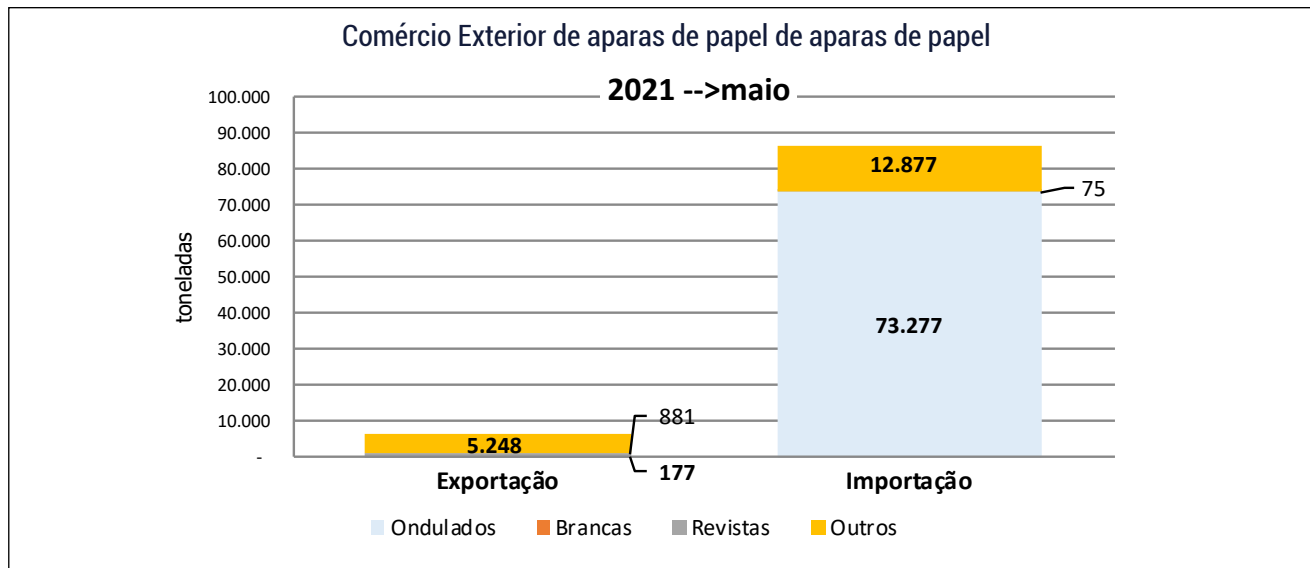
imposto, o que, simplesmente, quebraria as empresas que comercializam material para reciclagem, incluindo, além das aparas de papel, a sucata de ferro, plástico, vidro etc., o que completa a frase atribuída a Pedro Malan: ... “e o futuro é duvidoso.”

A ANAP, juntamente com o Instituto Nacional das Empresas de Sucata de Ferro (Inesfa); a Associação Nacional dos Catadores (ANCAT), e outras entidades, está tentando reverter a decisão do STF ou, pelo menos, que se permita a tomada de créditos nas compras de pessoas físicas que, atualmente, representam mais de 50% do material que entra em um depósito.

Voltando aos assuntos terrenos, o mercado de aparas marrons continuou apresentando aumentos no último mês de maio, e o ondulado I foi vendido por, em média, R\$ 1.932,41 a tonelada fob depósito, com reajuste de 3,2% em relação ao mês anterior enquanto o ondulado II, que representa o maior volu-



Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Secex

me de aparas consumidas, foi comercializado por R\$ 1.791,33 a tonelada fob depósito, com reajuste de 5,2% em maio sobre o mês de abril.

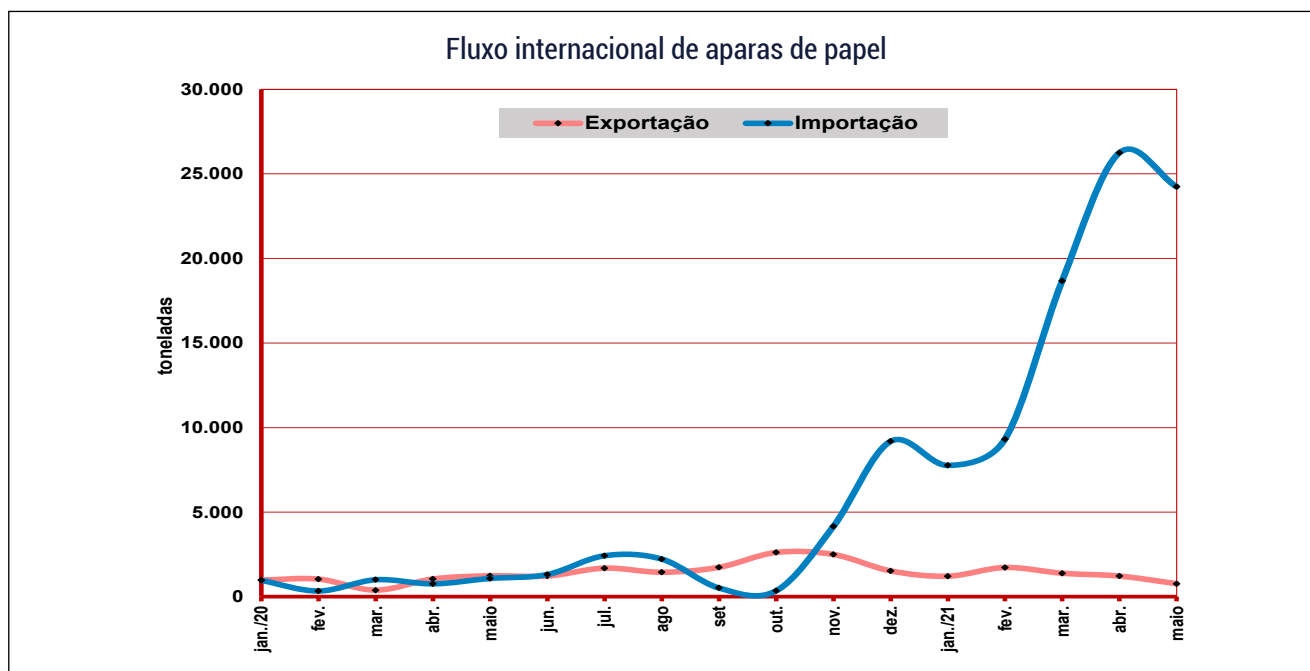
Com o preço médio de maio deste ano, as aparas marrons estão acumulando um reajuste por volta de 220% desde o início do atual ciclo de alta em janeiro de 2020.

Os preços continuaram em alta, mas está cada vez mais claro que o momento da virada no mercado está próximo e, por alguns motivos que podemos considerar como novos, principalmente a entrada no mercado de fábricas grandes que estão redirecionando seu produto da área de imprimir e escrever para o mercado de embalagens, onde, sem dúvida, terão mais perspectivas, pelo menos a médio e longo prazos, o que ocorre é

que no início tendem a desestruturar o mercado, ainda mais que suas produções nem sempre dependem da utilização de aparas.

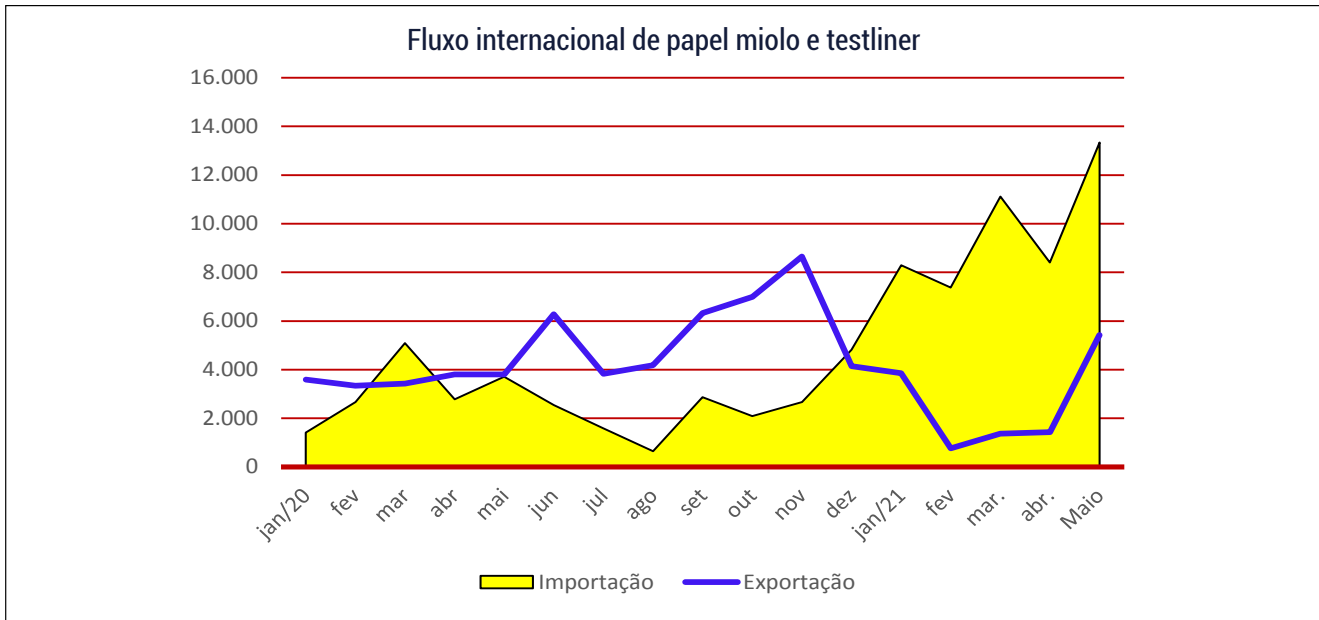
Outro fato novo, embora de menor impacto, é que algumas fábricas estão, simplesmente, utilizando o papel offset em substituição do wtl, gerando uma menor necessidade de matéria-prima reciclada.

Porém, a maior motivação para uma queda nos preços vem sendo as importações que nunca ocorreram nos volumes que estamos vendo atualmente. Em maio passado entraram em nosso país 24,2 mil toneladas de aparas, das quais 21,4 mil toneladas de OCC que é como é chamado o ondulado no exterior e, desde o início do ano, já foram importadas 73,3 mil toneladas de aparas marrons.



Fonte: Anguti Estatística

Obs.: inclui todos os tipos de aparas.

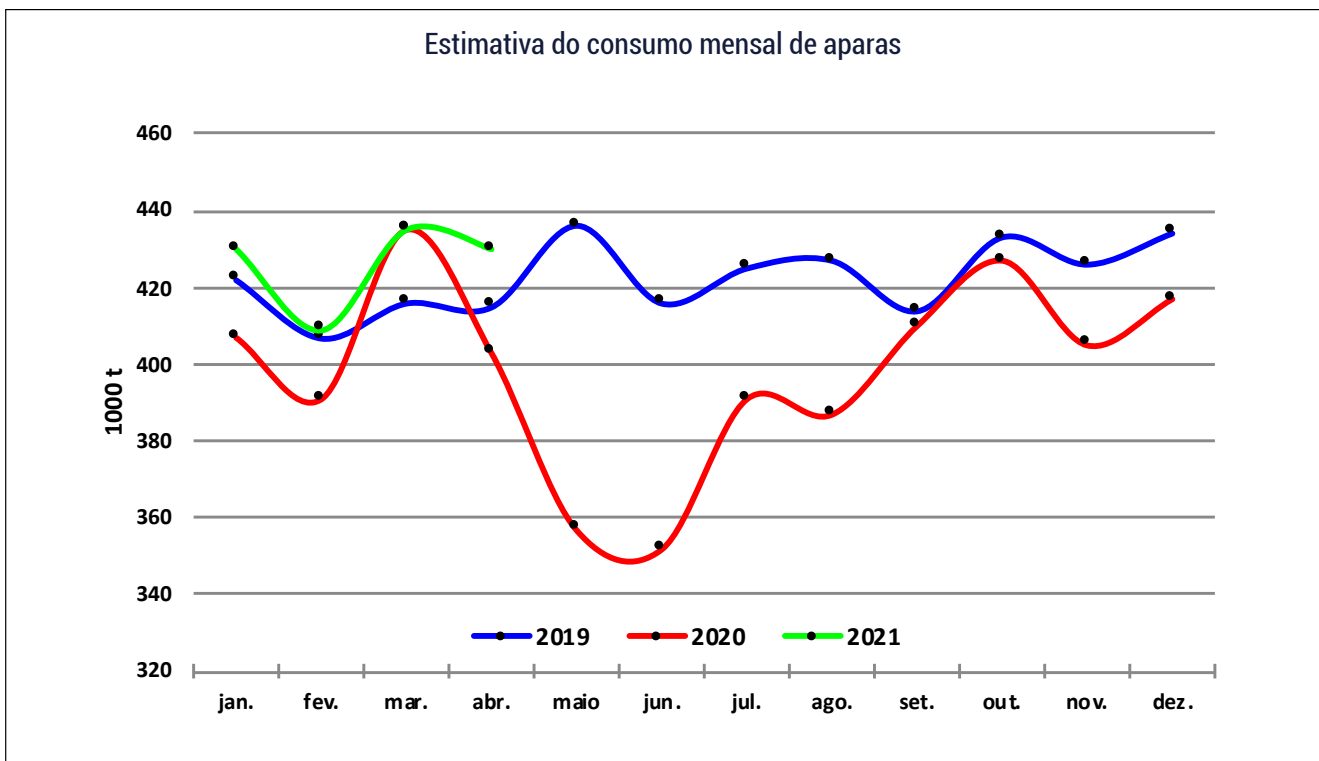


Fonte: Secex

Se considerarmos a recente valorização do Real, podemos esperar que este volume continue alto nos próximos meses, lembrando que, como informamos no artigo anterior, mais de 80% do volume importado tem origem nos Estados Unidos que são fornecedores tradicionais de aparas e não costumam operar no mercado spot. Mas é preciso muita atenção, pois o mercado mundial está necessitando da matéria-prima reciclada, e uma eventual queda nos preços internos poderá viabilizar as expor-

tações que, na verdade, nunca deixaram de ocorrer e têm, como principal destino das aparas marrons, o mercado indiano.

Aparentemente este fato já vem ocorrendo com o papel miolo, cujas exportações, em maio de 2021, no total de 5,4 mil toneladas, foram quase três vezes maiores que as ocorridas em abril último. Entretanto, ainda longe de superar as exportações que, na soma do papel miolo e do testliner, bateram um recorde histórico, atingindo a marca de 13,3 mil toneladas.



Fonte: Anguti Estatística

Em abril passado, o consumo total de aparas foi de 430 mil toneladas, ficando 6,7% acima do verificado em abril de 2020, mas é importante destacar que os dados de abril de 2020 marcam o início do período de queda no consumo ocorrido durante a primeira fase de restrições de funcionamento do comércio e indústria e, nos próximos meses, o crescimento percentual não terá muito sentido. Todavia, é importante dizer que os dados estão consolidando a volta à normalidade no abastecimento, ficando, inclusive, acima do verificado em 2019 que não apresentou nenhum problema estrutural.

Os efeitos do lockdown em 2020 também podem ser vistos no desempenho do comércio que, em abril de 2021 com relação a igual mês do ano anterior, está apresentando um incremento de 23,8% com destaque para o segmento de tecido, vestuário e calçados que apresentou um crescimento de 301,2%, o que mostra, na verdade, quanto este setor sofreu em 2020.

Até ao nosso segmento, o de livros, jornais, revistas e papelaria registrou um crescimento de 95,9% sobre o tombo que tomou em 2020. Na verdade, este dado pode ser visto, única e exclusivamente, como um retorno à normalidade que, sem dúvida, implica em mais embalagens no mercado e, conseqüentemente, mais aparas.

O desempenho do comércio nos estados que compõem a Federação mostrou, no acumulado do primeiro quadrimestre

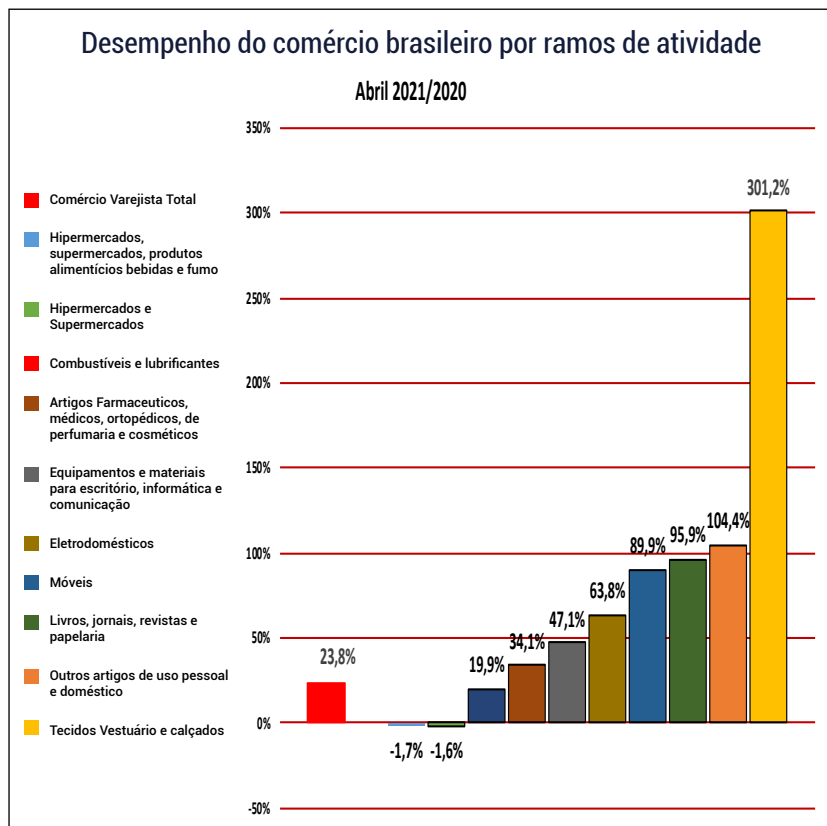
de 2021 em relação ao mesmo período de 2020, uma boa recuperação, com dados positivos em 21 estados, incluindo-se aí os maiores geradores de aparas.

Se a tendência é de queda de preços no mercado de aparas marrons, as aparas brancas estão seguindo caminho totalmente inverso, registrando forte alta em maio deste ano com relação a abril, e os motivos também são vários, mas, sem dúvida, o principal é o aumento do valor da celulose na Europa, onde, nestes cinco primeiros meses do ano, a matéria-prima virgem teve uma valorização, em dólar, superior a 50%.

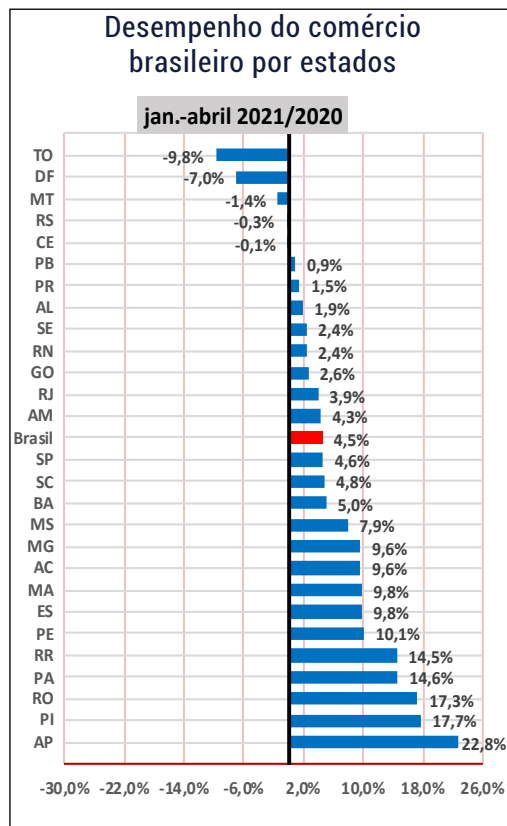
Felizmente para os consumidores, a recente valorização do Real está compensando um pouco o aumento no exterior e, se considerarmos que uma eventual queda nos preços das aparas marrons poderá reduzir a sua mistura com as brancas que, conforme já informamos em artigos anteriores vem ocorrendo atualmente, poderemos ter uma condição melhor para o mercado nos próximos meses.

Outro fator que indica uma melhora no abastecimento de aparas marrons é o crescimento do seu estoque nas fábricas de papel que, ao final de maio passado, eram suficientes para 11 dias de produção ou, 112 mil toneladas em nível 16,7% maior do que o observado ao final de abril.

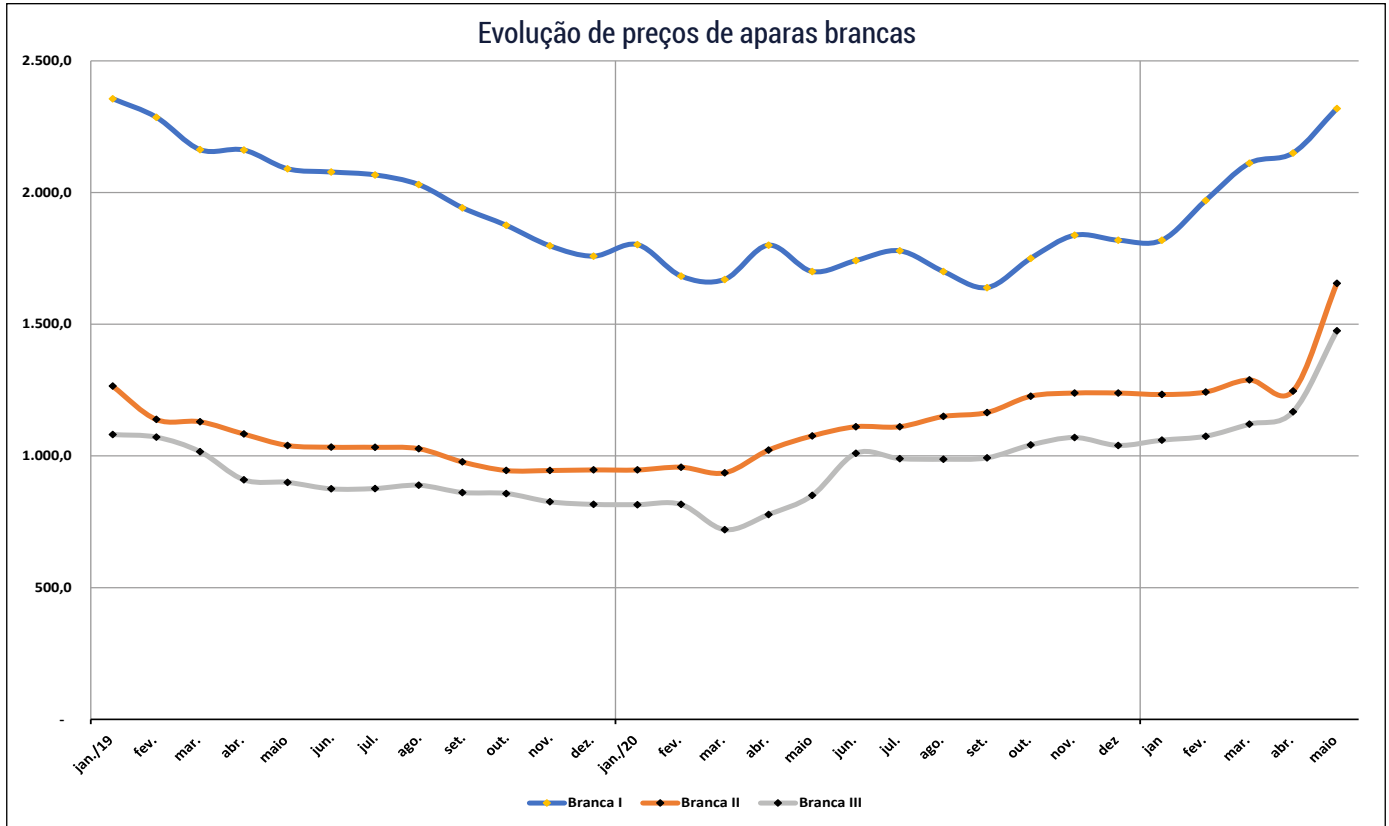
No caso das aparas brancas, a situação é inversa com uma queda nos estoques que encerraram o mês em 32 mil toneladas com uma queda de 8,6% em relação ao mês anterior. ■



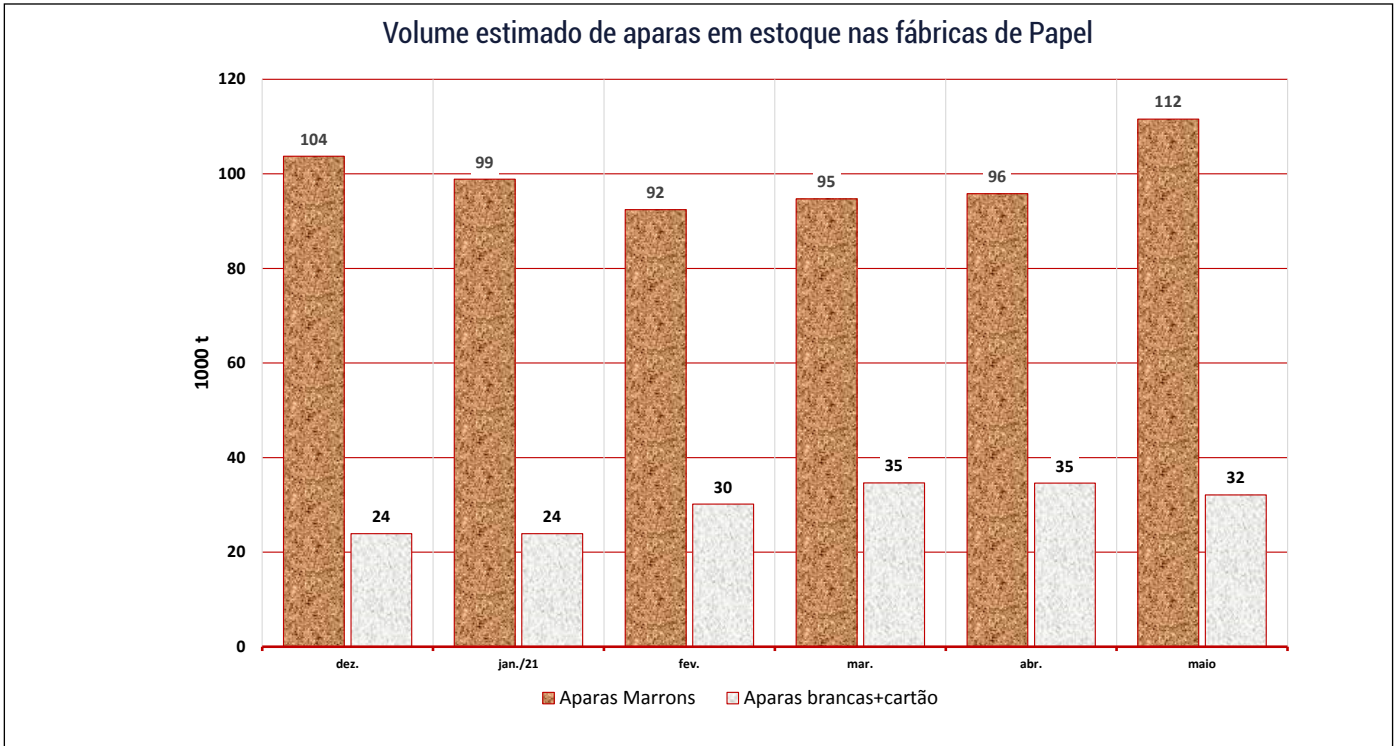
Fonte: IBGE



Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Anguti Estatística

A ANAP é uma instituição sem fins lucrativos de âmbito nacional, que congrega empresas que se dedicam ao comércio de aparas de papel. Foi criada em 17 de fevereiro de 1981 em São Paulo-SP, sucessora de outras Associações como a ABRAP – Associação Brasileira dos Aparistas de Papel, com sede no Rio de Janeiro, e a Associação do Comércio de Papel, com sede em São Paulo. Saiba mais em: www.anap.org.br



IBPO – ÍNDICE BRASILEIRO DO PAPELÃO ONDULADO

O Boletim Estatístico Mensal da Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) apontou em maio deste ano que o **Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO)** subiu 24,3% na comparação com o mesmo mês do ano anterior, para 147,4 pontos (2005=100).

Em termos de volume, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado alcançou de 331.045 toneladas no mês. Este é o maior volume expedido para os meses de maio. Esta também é a 11ª vez consecutiva em que o crescimento interanual do volume expedido é recorde.

O volume de expedição por dia útil foi de 13.242 toneladas em maio, também um aumento de 24,3% na comparação interanual, dado que maio de 2021 e 2020 registraram a mesma quantidade de dias úteis. Este é o maior volume por dia útil da série histórica para os meses de maio.

Considerando-se dados livres de influência sazonal, o Boletim Mensal de maio aponta queda de 1,1% do IBPO, para 149,3 pontos. Na mesma métrica, o volume expedido de papelão ondulado foi de 334.596 toneladas, e a expedição por dia útil foi de 13.384 t, 5,1% inferior ao mês passado. ■

NOTA: Todos os dados contidos neste relatório têm fonte EMPAPEL. Para maiores informações entre em contato com empapel@empapel.org.br. **Elaboração FGV IBRE. Coordenadora:** Viviane Seda Bittencourt. Responsável por análise e divulgação: Anna Carolina Gouveia. Equipe Técnica: Anna Carolina Gouveia, Stefano Pacini e Luiz Sette (estagiário).

IBPO – BRAZILIAN CORRUGATED BOARD INDICATOR

According to the Monthly Statistical Bulletin of the Brazilian Association of Paper Packaging (Empapel), the **Brazilian Corrugated Board Indicator (IBPO)** rose 24.3% compared to the same month last year, to 147.4 points (2005=100).

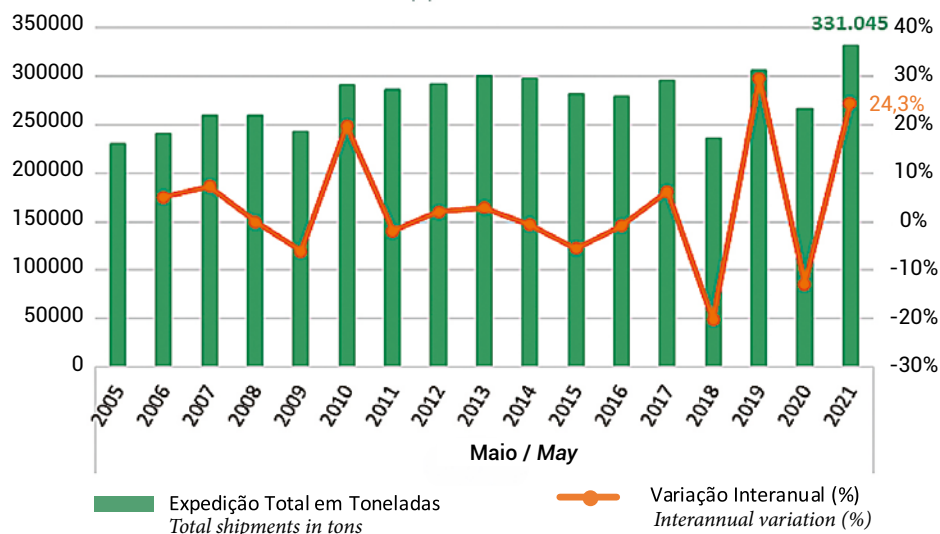
In terms of volume, shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 331,045 tons in the month. This is the highest volume shipped for the month of May, and also the 11th consecutive time that the interannual growth rate of volume shipped reaches a new high.

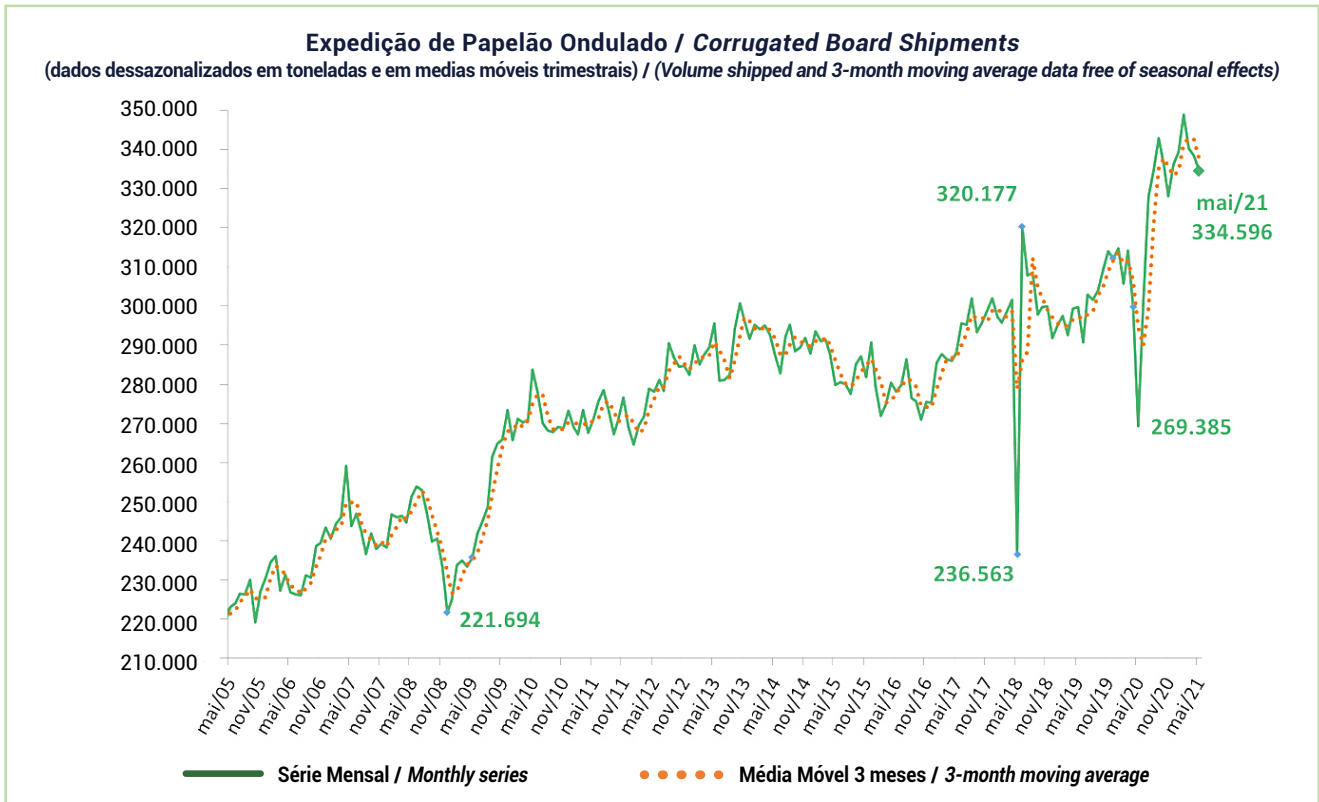
The volume shipped per working day amounted to 13,242 tons in May, also representing a 24.3% increase in the interannual comparison, as both May 2020 and 2021 have the same number of working days. This is the highest volume shipped per working day in the historic series for the month of May.

Considering the data free of seasonal effects, the Monthly Bulletin reports a 1.1% drop in the IBPO index, to 149.3 points. Using the same metric, the volume shipped of corrugated board totaled 334,596 tons, while shipments per day amounted to 13,384 tons, which was 5.1% less than last month. ■

NOTE: EMPAPEL is the source for all data contained in this report. For more information, please contact empapel@empapel.org.br. **Prepared by FGV IBRE. Coordinator:** Viviane Seda Bittencourt. Head of analysis and disclosure: Anna Carolina Gouveia. Technical Team: Anna Carolina Gouveia, Stefano Pacini and Luiz Sette (intern).

Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments
(dados originais em toneladas para abril e variação interanual) / (Original data in tons for April and interannual variation)





EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS*

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO20 MAY20	ABR21 APR21	MAIO21 MAY21	MAIO21 - ABR21 MAY21 - APR21	MAIO21 - MAIO20 MAY21 - MAY20
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	266.261	323.794	331.045	2,24	24,33
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	226.942	270.323	276.534	2,30	21,85
Chapas / Sheets	39.319	53.471	54.511	1,94	38,64

	TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO20 MAY20	ABR21 APR21	MAIO21 MAY21	MAIO21 - ABR21 MAY21 - APR21	MAIO21 - MAIO20 MAY21 - MAY20
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	10.650	13.491	13.242	-1,85	24,33
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	9.078	11.263	11.061	-1,79	21,84
Chapas / Sheets	1.572	2.228	2.181	-2,14	38,69
Número de dias úteis / Number of working days	25	24	25		

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO20 MAY20	ABR21 APR21	MAIO21 MAY21	MAIO21 - ABR21 MAY21 - APR21	MAIO21 - MAIO20 MAY21 - MAY20
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	515.872	622.178	637.780	2,51	23,63
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	433.254	513.629	527.165	2,64	21,68
Chapas / Sheets	82.618	108.549	110.615	1,90	33,89



VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR ACCUMULATED VALUES

	TONELADAS/METRIC TONS		
	MAIO20 / MAY20	MAIO21 / MAY21	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	1.471.480	1.662.896	13,01
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	1.242.762	1.385.794	11,51
Chapas / Sheets	228.718	277.102	21,15

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS		
	MAIO20 / MAY20	MAIO21 / MAY21	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	2.875.920	3.210.622	11,64
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.396.633	2.645.637	10,39
Chapas / Sheets	479.287	564.985	17,88

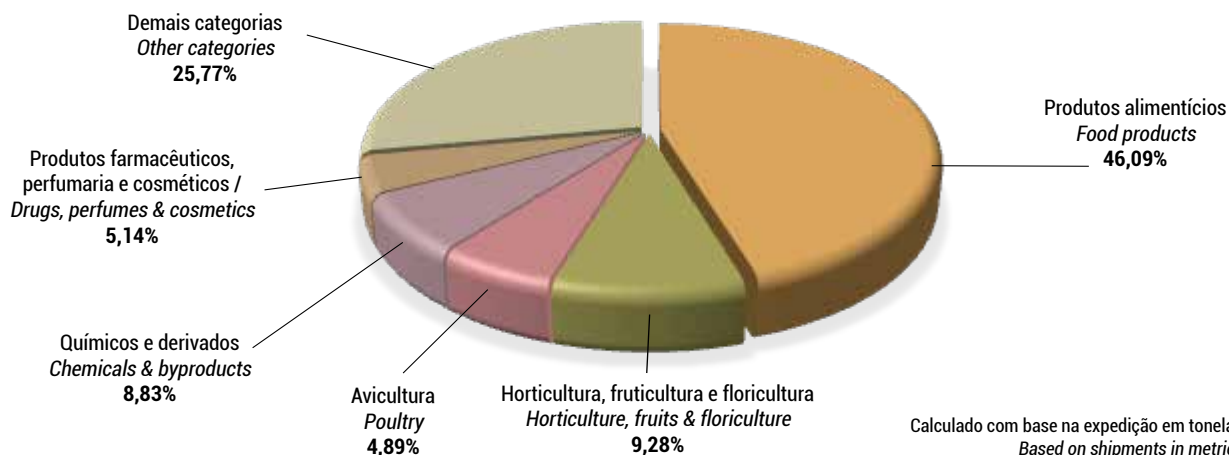
Até o mês de referência / Until the reference month

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO20 MAY20	ABR21 APR21	MAIO21 MAY21	MAIO21 - ABR21 MAY21 - APR21	MAIO21 - MAIO20 MAY21 - MAY20
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	299.876	363.639	371.903	2,27	24,02
Produção bruta das onduladeiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	303.699	364.818	373.567	2,40	23,01
Produção bruta das onduladeiras (mil m ²) Gross production of corrugators (thousand m ²)	583.016	694.340	709.534	2,19	21,70

	MÃO DE OBRA / LABOR			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	MAIO20 MAY20	ABR21 APR21	MAIO21 MAY21	MAIO21 - ABR21 MAY21 - APR21	MAIO21 - MAIO20 MAY21 - MAY20
Número de empregados / Number of employees	23.420	24.320	24.194	-0,52	3,30
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	12,968	15,001	15,441	2,93	19,07

DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DA EXPEDIÇÃO DE CAIXAS E ACESSÓRIOS - EM MIL TONELADAS (MAIO 21)
 SHIPMENTS OF BOXES AND ACCESSORIES BY SECTOR - IN THOUSAND METRIC TONS (MAY 21)





POR PAULO HARTUNG

Economista, presidente-executivo da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), membro do conselho do Todos Pela Educação, ex-governador do Estado do Espírito Santo (2003-2010/2015-2018)



indústria brasileira de árvores

O BRASIL PRECISA DE PROFISSIONAIS CAPACITADOS

Os sinais dados por algumas das principais potências mundiais começam a desenhar uma retomada econômica. Os Estados Unidos possuem um pacote trilionário de estímulos e projetam crescimento de 6,5% de seu PIB para 2021; a China experimentou avanço de seu Produto Interno Bruto na ordem de 18,3% no primeiro trimestre de 2021; e a Europa ensaia a volta do crescimento muito sustentada em uma nova economia de baixo carbono.

No Brasil começamos a desenhar os primeiros traços de um recomeço, mas ainda enfrentando desafios duríssimos, aprofundados pela trágica pandemia da Covid-19. Alguns deles descortinam tristes paradoxos. Ao passo que batemos o triste recorde de 14,8 milhões de brasileiros e brasileiras desempregados, observamos a falta de mão de obra qualificada País afora. De acordo com pesquisa realizada pela CNI com 1.946 companhias, 96% das empresas reportaram dificuldade em contratar operadores qualificados e 90% disseram que o maior desafio está em encontrar técnicos capacitados.

Antes do período pandêmico, viajei pelo Brasil visitando associadas e constatei este cenário. Em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, o setor de árvores cultivadas trabalha para driblar a adversidade imposta pelo mercado de trabalho. Apesar de alçar o município como a Capital Nacional da Celulose, sofre para encontrar, regionalmente, mão de obra adequada. A saída das empresas, não somente no MS, mas em diversas localidades, tem sido investir na capacitação.

Esta é uma realidade já experimentada pelo setor de árvores cultivadas. Como relatado pelo Sr. Erling Lorentzen, que recentemente nos deixou, no início das operações da Aracruz Celulose, engenheiros brasileiros foram enviados ao exterior para aprofundar seus conhecimentos no manejo de eucalipto. Atualmente, o Brasil é uma referência florestal e a produtividade da espécie no País é a maior do mundo.

Receita testada e aprovada. O setor de árvores cultivadas tem colocado muita energia no desenvolvimento de colaboradores. Treinamentos que vão além das capacitações tradicionais, englobando também as necessárias atualizações tecnológicas de uma era tão dinâmica; formação de lideranças; e programas de estímulo à diversidade, são algumas das diversas ações colocadas em prática.

Um esforço que não se limita na atração e treinamento. A retenção de bons talentos é essencial e estabelece a verdadeira relação do ganha-ganha. É positivo para a empresa, que mantém um time forte; é recompensador para o profissional, que agrega conhecimentos, experiências e avanços em sua carreira.

Assim, o esforço contínuo das companhias por capacitar bons profissionais tem sido um dos elementos diferenciais para que o setor de árvores cultivadas tenha levado desenvolvimento para os mais de 1 mil municípios onde atua e tenha se destacado internacionalmente.

Um modelo que deve inspirar o Brasil a agir e não observar de mãos atadas a fuga de profissionais para o exterior. Segundo estudo da FGV Social, metade da população brasileira entre 17 e 29 anos pensa em sair do País em busca de oportunidades. Um sinal de alerta que tem que ser encarado com seriedade.

O caminho para o avanço do País parte de uma força de trabalho capacitada, o que elevará o sarrafo de serviços prestados, aumentará a competitividade mundo afora e, conseqüentemente, proverá melhores condições de vida à população. A educação básica deve ser a prioridade número um de qualquer plano de governo. O sentimento de que haverá oportunidades ao longo da vida deve aflorar em todo cidadão desde a primeira infância.

A qualificação de mão de obra não pode ficar restrita a pequenos grupos. Para isso, o sistema de ensino necessita de uma modernização e um olhar criterioso para o que é relevante em uma atualidade diretamente impactada por novas tecnologias, inteligência artificial, dados, automação e Indústria 4.0.

O ensino técnico tem a força de prover habilidades que tornarão jovens aptos para um mercado de trabalho que exige competências diversas. Trata-se de um momento único, uma vez que a mais nova regulamentação do Fundeb amplia as fontes de financiamento da educação profissional de nível médio na rede pública. Não podemos desperdiçar esta oportunidade.

Se o Brasil vislumbra a continuidade de sua retomada com passos firmes, a qualificação de mão de obra nos quatro cantos de nosso território tem que ser um tema endereçado. Isto gera impulso social, ganhos para iniciativa privada e força para a economia. O Brasil precisa, de vez, escolher a educação como a bússola que norteará o seu futuro. ■

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.br

INSTITUCIONAL

IBÁ lança portal de conteúdo colaborativo do setor de árvores cultivadas chamado VerdiTimes

A Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) lançou um hub de conteúdo do setor de árvores cultivadas, chamado VerdiTimes. O portal, nas versões português e inglês, reúne materiais colaborativos de entidades, ONGs e empresas, que demonstram como a indústria de base florestal impacta com transformações positivas, sociais e ambientais, em todas as áreas em que está presente com suas operações.

Confira em: <https://verditimes.com/>.



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

Ações positivas do setor perante a pandemia

A IBÁ realizou um levantamento com 16 empresas associadas, para identificar as ações realizadas entre 2020 e 2021 ao combate da pandemia. A pesquisa foi dividida nos seguintes pilares: prevenção à Covid-19, enfrentamento da doença e mitigação dos impactos. As doações, ações e parcerias beneficiaram 15 estados do País e, entre os vários resultados, o setor se destacou com doações de mais de 170 mil toneladas de alimentos e mais de 79 mil cestas básicas.

FORNECIMENTOS

ANDRITZ fornecerá equipamentos para conversão de energia e recuperação de caldeiras para Domtar

A ANDRITZ fornecerá equipamentos e serviços técnicos para a conversão de uma caldeira de força e uma caldeira de recuperação em sua fábrica de papel em Kingsport, TN, EUA. A fábrica será convertida na primeira unidade de embalagem da Domtar. O escopo de fornecimento também inclui dispositivos de limpeza de caldeiras, atualizações de peças de pressão, equipamentos de manuseio de materiais, atualizações de sistemas de ar / gases de combustão e equipamentos ambientais.

Na Tailândia, a empresa recebeu um pedido da **United Paper Public Company Limited** (“United Paper”) para fornecer uma linha OCC completa para sua fábrica em Prachinburi. O *startup* está previsto para o segundo trimestre de 2022.

Valmet realizará conversão da máquina de papel para secagem de celulose fluff à Daio Paper

A Valmet fará a conversão da máquina de papel em máquina de secagem de celulose fluff na fábrica Mishima da Daio Paper Corporation no Japão. A entrega incluirá novo maquinário, reforma e automação na linha de secagem de celulose e sistema de bobina na máquina de papel PM15 existente. O *startup* está previsto para o primeiro trimestre de 2023.

Na Rússia, a Valmet fornecerá a nona linha de tissue, incluindo um amplo pacote de automação, para a produtora de tissue Hayat Kimya. A empresa decidiu investir em uma nova máquina de papel higiênico em sua nova fábrica. A linha adicionará 70 mil toneladas de lenços de papel à produção atual de lenços faciais, higiênicos e de toalhas. O *startup* está previsto para o final de 2022.

REFERÊNCIAS DE FONTES: NOTÍCIAS RECEBIDAS DIRETAMENTE DE ASSESSORIAS DE IMPRENSA E/OU DAS PRÓPRIAS EMPRESAS, OU DE PROFISSIONAIS DO SETOR.

Voith fornecerá Sistema de Controle de Qualidade (QCS) OnQuality para Paraibuna Embalagens

A Paraibuna Embalagens fechou um contrato com a Voith para que a empresa forneça um Sistema de Controle de Qualidade (QCS) OnQuality, composto por scanners e sensores, para a nova máquina da papeleira em Juiz de Fora-MG. Agora, em setembro de 2021, a empresa comissionará sua nova PM 8 no município de Juiz de Fora. O QCS OnQuality permitirá à Paraibuna atender aos mais rigorosos padrões de qualidade de papel e garantir a maior eficiência operacional da sua nova máquina de papel embalagem PM 8.

Toscotec fornecerá secador Yankee TT SYD para Mirae Paper

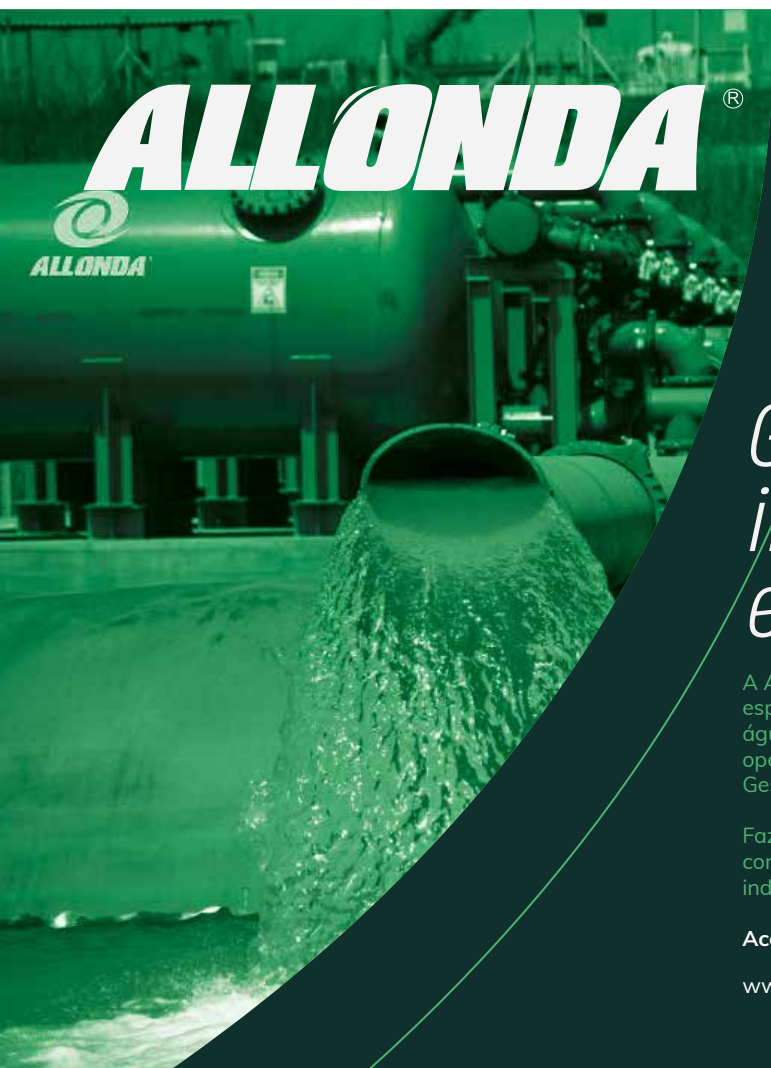
A Toscotec fornecerá seu secador yankee de aço com design de terceira geração “TT SYD Steel Yankee Dryer” para a fabricante sul-coreana de tissue Mirae Paper em sua fábrica de papel em Jeonju. O primeiro TT SYD instalado para a empresa foi em 2013, na PM3. O novo Yankee de aço substituirá o cilindro de ferro fundido existente da PM2 e está programado para iniciar no segundo semestre de 2022.

NEGÓCIOS E MERCADO

Nouryon abre escritório ecológico e centro de inovação em Dubai

A Nouryon abriu um novo escritório ecológico e centro de inovação em Dubai, Emirados Árabes Unidos, para melhor servir seus clientes locais e apoiar seus planos de crescimento para o Oriente Médio e África. O espaço de escritório está localizado dentro do complexo de laboratórios com certificação LEED no Dubai Science Park. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design ou Liderança em Energia e Design Ambiental) é o sistema de classificação de edifícios ecológicos mais usado no mundo.

A empresa também planeja investir na sua fábrica de **Kromasil, em Bohus, Suécia**, para atender à crescente demanda global das indústrias farmacêuticas e biotecnológicas por soluções de alto desempenho. Espera-se que o investimento dobre a capacidade de produção da instalação.



*Gestão de água inteligente com foco em **Sustentabilidade.***

A Allonda é uma integradora que desenvolve soluções de engenharia específicas para a indústria de papel celulose. Otimizamos todo o ciclo da água através de sistemas de reciclo e/ou reuso fundamentais para o equilíbrio operacional das plantas, reduzindo custo e desperdício na cadeia produtiva. Gestão hídrica completa, incluindo tratamento de água e efluentes industriais.

Fazemos engenharia de um jeito diferente: colocamos a sustentabilidade como protagonista de nossas soluções, contribuindo diretamente em indicadores ESG de nossos clientes.

Acesse o QR Code e conheça todas as nossas soluções e cases!

www.allonda.com / contato@allonda.com / 55 (11) 4765-8700

AkzoNobel vai adquirir Grupo Orbis

A AkzoNobel deve expandir ainda mais sua posição de longo prazo na América do Sul e Central após chegar a um acordo para adquirir o Grupo Orbis, empresa de tintas e revestimentos sediada na Colômbia. A conclusão está sujeita a aprovações regulatórias e é esperada até o final deste ano ou no início de 2022.

Valmet conclui aquisições da EWK Umwelttechnik e Grupo ECP

A Valmet concluiu a aquisição da EWK Umwelttechnik GmbH e ECP Group Oy seguindo os acordos que foram anunciados em 10 de junho. A EWK Umwelttechnik é uma empresa alemã que fabrica e fornece sistemas de controle de emissão de ar e serviços pós-instalação. O Grupo ECP é fabricante e mantenedor de precipitadores eletrostáticos (ESP), com foco em usinas de energia e indústria de papel e celulose, na Finlândia.

ANDRITZ adquire partes do negócio de Sistema de Controle de Qualidade do Ar (AQCS) da GE Steam Power

O grupo de tecnologia internacional ANDRITZ assinou um acordo com a GE Steam Power para adquirir parte da tecnologia do Sistema de Controle de Qualidade do Ar (AQCS), incluindo o centro de tecnologia em Växjö, Suécia. O fechamento da transação foi alcançado em 1º de julho de 2021.

Valmet e Neles se fundem

Valmet Oyj (“Valmet”) e Neles Corporation (“Neles”) anunciaram que seus respectivos Conselhos de Administração assinaram um acordo a fim de combinar as duas empresas por meio de uma fusão. A nova companhia será uma empresa líder com uma oferta única para indústrias de processo em todo o mundo, com vendas líquidas combinadas de aproximadamente EUR 4,3 bilhões (2020). Além disso, terá globalmente cerca de 17 mil profissionais. Espera-se que a fusão gere sinergias anuais de aproximadamente 25 milhões de euros, dos quais cerca de 60% devem ser alcançados até 2023 e aproximadamente 90% até 2024. Os custos de implementação pontuais totais relacionados às sinergias devem ser de aproximadamente 25 milhões de euros.

INOVAÇÕES E PRODUTOS

Bunge adota embalagens de papel de fontes biodegradáveis para portfólios de farinha de trigo de 25 kg

As linhas de farinha de trigo da Bunge, disponíveis para clientes industriais e de food service, terão nova apresentação, com embalagens de papel produzidas com matérias-primas provenientes de fontes renováveis e recicláveis, para seu portfólio de produtos de 25 Kg. A mudança oferece uma variedade de benefícios para os clientes, como maior facilidade no armazenamento dos produtos e eficácia contra vazamentos.



Realização:
ABTCP

PODCAST
ABTCP

OUÇA EM

amazon music deezer

Spotify Google Podcasts

MEMÓRIAS DO SETOR

No último dia 25 de julho, Jorge Tannuri Netto, um dos fundadores e associado-honorário da ABTCP, partiu deixando conosco seu amor pelo papel. Sempre presente nos Congressos e Exposições, o sr. Tannuri foi um entusiasta do setor de celulose e papel que, com certeza, contribuiu muito para que o setor se desenvolvesse como tal.

Confira no link, uma matéria da *O Papel* (2003), que conta sobre a sua bela trajetória nessa indústria. https://www.eucalyptus.com.br/artigos/2003_07_Jorge_Tannuri.pdf



POR JACKELINE LEAL

Psicóloga clínica, coach de carreira e consultora em Desenvolvimento Humano e Organizacional.

E-mail: contato@jackelineleal.com.br

POR QUE O AUTOCONHECIMENTO NÃO PODE SER UM TABU NAS ORGANIZAÇÕES?

Eu não sei se você sabe, mas o meu trabalho com carreira é feito para pessoas e para organizações que têm dentro delas pessoas com um olhar forte para a expansão de consciência sobre quem somos.

Escolhi fazer isso há alguns anos, mesmo sabendo que falar sobre autoconhecimento em empresas é um desafio; sim, é difícil convencer você, leitor, e a empresa em que você trabalha, que sem saber exatamente o que é motivador para cada pessoa, o que ela consegue lidar e o que não consegue, o que é estressor ou encorajador, fica praticamente impossível construir ambientes produtivos que não destruam a estrutura psíquica das pessoas, enquanto elas entregam resultados para as organizações.

Dentre tudo que tenho visto por aí, a comunicação tem sido o maior dos desafios e, veja bem, não vamos nos prender a um desafio que considero grande, mas não o maior, que é a qualidade do que é comunicado para garantir que o outro escute exatamente o que você precisa que ele escute.

Precisamos ir além, pois saber comunicar-se bem não pode ficar restrito apenas a falar e ser compreendido. Comunicação é bem mais que isso. Comunicar-se é colocar para fora, em palavras ou expressões não verbais, o que você sente, o que você precisa, e o problema está aqui.

Pergunto: Você sabe identificar bem o que você precisa? As suas necessidades ficam carimbadas quando você dá ou recebe um feedback, quando você se contorce por dentro ao ver algo na empresa que não está alinhado aos seus valores, ou quando você precisa fazer algo que não concorda?

A maioria das pessoas tem um problema sério, elas ou nós, não sabem dizer não. Não sabemos lidar com limites; não sabemos ser contrariados ou frustrados; e o mais incrível disso tudo, reagimos, na maioria das vezes, com posturas defensivas e acreditamos piamente que o outro está errado e que quer “nos prejudicar”.

Quando dói na gente, tendemos a desdenhar o outro, ou a sua capacidade de exercer o cargo que exerce, ao invés de olharmos para dentro e pensar de forma racional: “ok, tem uma parte aqui que é da empresa, mas dentro do caos que me meti, qual é a

minha parte, onde foi que eu errei? O que posso fazer melhor?” Estas seriam perguntas importantes a nos fazer, a fim de progredirmos em nosso autoconhecimento.

Mas fazer isso só é possível quando lidamos com seres humanos maduros, conscientes do seu papel, das suas expectativas e principalmente dos seus Gaps (pontos fracos a desenvolver) ou simplesmente limitações.

Não sei por que, inclusive, tendemos a buscar tanto nome bonito para algo que é real, somos limitados e, tudo bem dizer isso, precisamos normalizar o fato de que trabalhamos com pessoas e pessoas erram. Agora ao contrário disso, não podemos normalizar o fato das empresas esquecerem disso.

O que eu tenho visto por aí? Muito “puff” espalhado por empresas e pouca gente focada em ser suporte para acelerar o processo de desenvolvimento das pessoas. Meu maior receio? Que a pandemia nos leve mais e mais para o home-office, onde eu não vejo mais a postura das pessoas, onde eu vejo pouco os olhos delas, onde a gente converse pouco sobre o que verdadeiramente incomoda.

Estamos no meio do desconforto buscando um jeito qualquer de sentir conforto, de evitar problemas e conflitos; isso tem se tornado nossa marca registrada. Fingimos que está tudo bem quando dizemos: “eu amadureci, agora não tenho mais expectativas”, ou ainda, “estou mais maduro e escolhi não falar mais, pois sei que a cultura nunca vai mudar”.

A gente finge que está tudo bem, mas dentro da gente não está, sabia? Reflete aí. Pense um pouco na sua realidade, na empresa em que você trabalha, no seu time e comece a perceber mais sobre os silêncios. As pessoas estão surtando, elas estão cada dia mais adoecidas, as cobranças por resultados têm se intensificado e fica uma falsa suposição de que quem precisa de ajuda pede. Não, nem sempre pede e você RH pode encurtar este espaço, quando aprende a escutar mais.

Sendo assim, caro leitor, meu convite é para que você pare agora e pense em você e em seus projetos. É para que você, leitor, que atua no RH das empresas pare e pense na sua prática. É para você, gestor, parar e pensar no seu time. É para você, CEO, Diretor ou Presidente, parar para pensar na cultura que você tem propagado na sua instituição.

Somos todos parte, somos todos responsáveis. A questão é como reconhecer o que é meu e o que é do outro e começar hoje mesmo a trabalhar para fazer a diferença. ■

OFERTA DE PROFISSIONAIS

Higor Ricardo Bernardes

Formação Acadêmica: Engenheiro de Produção e cursando Técnico em Celulose e Papel.

Áreas de Interesse: Engenharia; Manutenção; Recuperação; Celulose; 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



ZÉ PACEL SEGUE APRESENTANDO SUA SÉRIE SOBRE A CIÊNCIA DAS MEDIÇÕES

Pergunta: Quais as diferenças entre erro, exatidão, precisão e incerteza do resultado de uma medição?

Resposta elaborada por: Kazuto Kawakita (kawakita@ipt.br) – IPT/UN TRM – Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas do Instituto de Pesquisas Tecnológicas

Erro, exatidão, precisão e incerteza são termos comuns entre as pessoas que trabalham com informações e dados originários de medições, particularmente aquelas envolvidas diretamente no controle de processos produtivos e na qualidade de produtos e serviços. Entretanto, o uso indiscriminado e inapropriado desses termos, tem contribuído para o aumento da confusão sobre o real significado de cada um deles.

Uma questão importante a ser entendida é que esses termos metrológicos buscam exprimir características próprias de um ou mais resultados de medições, ou seja de uma medida ou de um conjunto de medidas. Dessa forma, sempre que possível, eles deveriam ser expressos como erro de medida, exatidão de medida, precisão de medida e incerteza de medida (VIM)¹.

Erro de medida

Devido aos diversos fatores que influenciam uma medição, como por exemplo o instrumento de medição utilizado, a habilidade do operador desse instrumento, as condições ambientais no momento da medição, ou mesmo as características e o comportamento da grandeza que se pretende medir, ou seja o mensurando, é normal que o resultado de uma medição apresente um valor diferente do valor de referência fornecido por um padrão de medida. A essa desigualdade damos o nome de

erro de medida, que é simplesmente a diferença entre o valor medido de uma grandeza e um valor de referência.

O valor de referência de uma grandeza é aquele utilizado como base para comparação com valores de grandezas da mesma natureza. Um valor de referência com a sua incerteza de medida associada é geralmente relacionado a um material, por exemplo, um material de referência certificado; um dispositivo, por exemplo, um laser estabilizado; um procedimento de medição de referência ou uma comparação de padrões.

O erro de medida é um conceito associado ao resultado de uma medição individual. Porém, ao realizarmos uma série de medições do mesmo mensurando é normal que os resultados apresentem uma propensão a manter um certo desvio em relação ao valor de referência além de revelar uma dispersão das medidas em relação ao valor médio. Assim, denominamos como erro sistemático a tendência de desvio das medidas e de erro aleatório à dispersão entre as medidas. Ou seja, o erro sistemático é a componente do erro de medida que, em medições repetidas, permanece constante ou varia de maneira previsível, sendo que à estimativa desse erro sistemático damos o nome de tendência de medida. Por sua vez, o erro aleatório é a componente do erro de medida que, em medições repetidas, varia de maneira imprevisível. A Figura 1 ilustra esses conceitos.

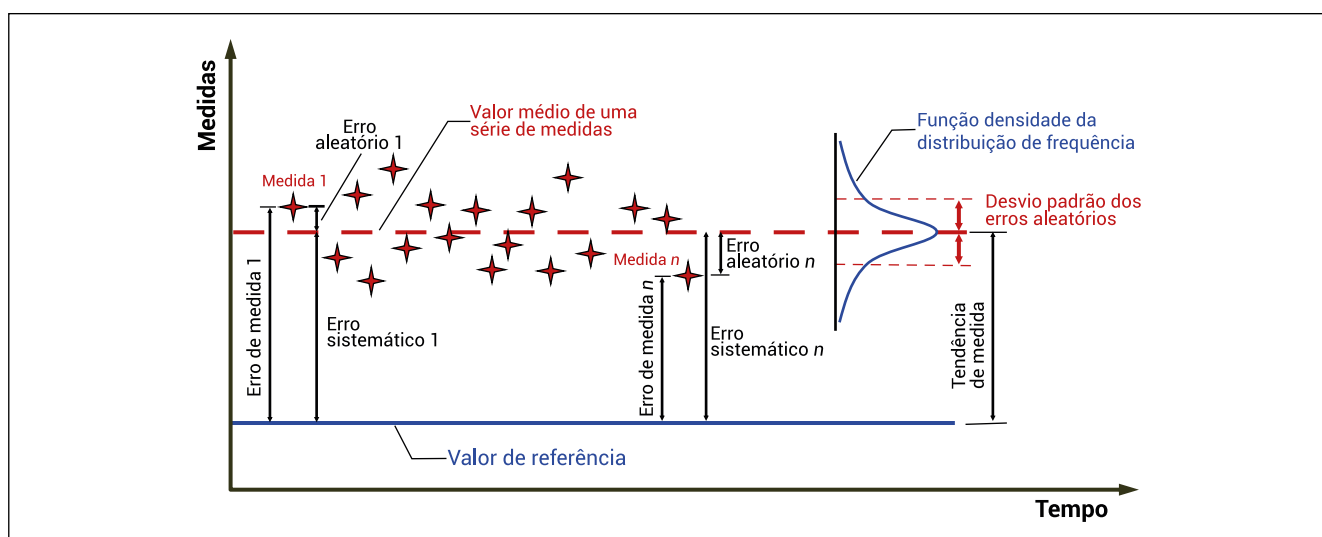


Figura 1 – Erro de medida, erros sistemáticos, erros aleatórios e tendência de medida

¹ ABNT ISO/IEC GUIA 99:2014 Vocabulário Internacional de Metrologia - Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM).

Exatidão de medida

A exatidão de medida é definida como o grau de concordância entre um valor medido e um valor de referência de um mensurando. Assim, uma medida é considerada mais exata quando oferece um erro de medida menor.

A exatidão de medida pode ser interpretada como a combinação de precisão de medida e de veracidade de medida.

Precisão de medida

Outro termo bastante comum é a precisão de medida que representa o grau de concordância (menor dispersão) entre indicações ou valores medidos, obtidos por medições repetidas, no mesmo objeto ou em objetos similares, sob condições especificadas. Para expressar numericamente a precisão de medida, geralmente são utilizados parâmetros como o desvio-padrão, a variância ou o coeficiente de variação de um conjunto de medidas, sob condições especificadas de medição.

É importante notar que a precisão de medida caracteriza o grau de concordância entre si de um conjunto de indicações ou valores medidos, mas não tem qualquer relação com o grau de concordância entre os valores medidos e um valor verdadeiro de um mensurando, embora não raramente o termo precisão de medida seja utilizado, erroneamente, para designar a exatidão de medida.

Veracidade de medida

Um termo importante, mas ainda não muito utilizado no Brasil, é a veracidade de medida (*measurement trueness*) que representa o grau de concordância entre a média dos valores medidos obtidos por medições repetidas e um valor de referência. Na prática, o número de valores medidos considerados para a avaliação do valor médio deve ser grande o suficiente para tornar a variabilidade aleatória dos resultados desprezível. Podemos dizer que uma medição tem melhor veracidade quando oferece um erro sistemático menor, que é estimado por meio da tendência de medida. Assim, a veracidade de medida está inversamente relacionada ao erro sistemático, porém não está relacionada ao erro aleatório.

Incerteza de medida

A medição é o processo de obtenção experimental de um ou mais valores que podem ser, razoavelmente, atribuídos a

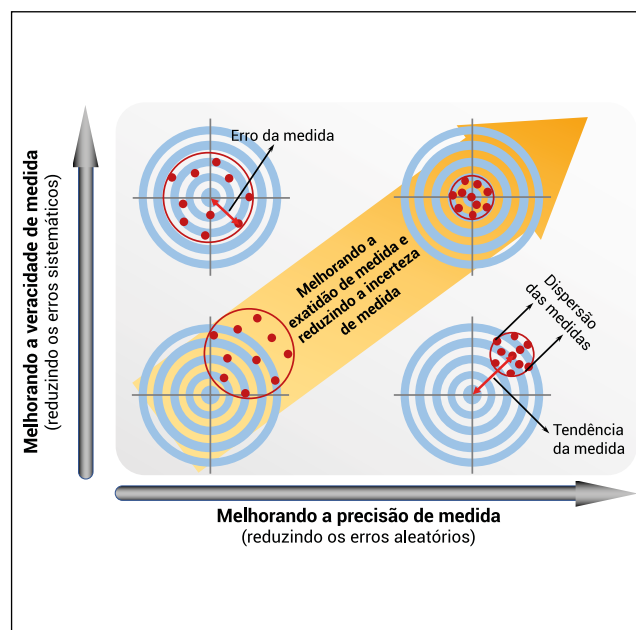


Figura 2 – Exatidão, precisão, veracidade e incerteza de medida

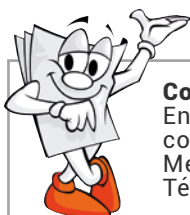
uma grandeza. Assim, todo resultado de medição apresenta associado ao mesmo algum grau de dúvida, ao qual chamamos de incerteza de medida.

A incerteza de medida é definida no VIM como um parâmetro que caracteriza a dispersão dos valores atribuídos a um mensurando, com base nas informações utilizadas. Esse parâmetro é positivo ou zero e pode ser, por exemplo, uma incerteza padrão (ou um múltiplo especificado dela), ou a meia largura de um intervalo, tendo uma probabilidade de cobertura declarada.

A incerteza de medida é consequência de uma série de fontes de incerteza que incluem componentes provenientes de efeitos sistemáticos, tais como componentes associadas a correções e a valores atribuídos a padrões determinados durante a calibração de um instrumento de medição, da variabilidade natural das medidas de um mensurando, assim como a incerteza “definicional” que é a componente da incerteza de medida que resulta da quantidade finita de detalhes na definição do mensurando.

Uma das referências técnicas mais utilizadas para a avaliação de incertezas é o guia ISO GUM². ■

2 Avaliação de dados de medição: Guia para a expressão de incerteza de medição – GUM 2008, 141 p. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/iso_gum_versao_site.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.



Coluna Pergunte ao Zé Pacel

Envie suas dúvidas sobre o tema desta série especial (Metrologia) para as coordenadoras desta coluna: **Maria Luiza Otero D’Almeida**, pesquisadora na Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas –, e **Viviane Nunes**, coordenadora Técnica da ABTCP, pelos e-mails: malu@ipt.br e viviane@abtcp.org.br



POR BRUNO RODRIGUES DE MORAES

Pulp & Paper and Sustainable Development Program Manager da Falconi, formado em Administração pela UFRGS, com Especialização em Controladoria e Finanças pela PUCRS. Atua na Falconi há nove anos, liderando projetos de consultoria em gestão para governança corporativa, formulação estratégica e melhoria de resultados econômico-financeiro e liderando o Programa de Desenvolvimento Sustentável.

LIDERAR É CUIDAR DE GENTE

Muito se fala sobre as competências necessárias para um bom líder e as habilidades para definir boas estratégias e colocá-las em práticas em um mundo cada vez mais dinâmico e com desafios crescentes.

Porém, o que de fato impulsiona as organizações em direção ao seu futuro e sustenta a sua operação para geração de resultados são as pessoas, as quais precisam estar alinhadas com o objetivo, estejam engajadas e serem colocadas na posição correta.

E qual é o caminho para cuidar do seu time?

• Reunir as pessoas certas

De nada adianta pensar nas pessoas, se o líder não estiver certo da sua **vocação**. A partir dessa vocação, fica muito mais fácil para todo o time acreditar no propósito, estabelecer metas e ter foco.

Essa etapa é a que garante a motivação do time. Atualmente se fala sobre “Motivação 3.0”, que é quando saímos do foco em necessidades básicas e recompensas, para um modelo que considere como elementos: **autonomia, excelência e propósito**. Além disso, passamos a poder desenvolver as competências necessárias para o desafio.

Porém, essa missão é constante. O líder precisa dar o exemplo, o que consiste basicamente em quatro formas de inspirar o time:

1. Trabalhar de forma ética e integrada.
2. Viver de forma íntegra e coerente.
3. Garantir que o propósito seja importante e impactante.
4. Saber quais são os valores fundamentais que garantem o caminho para o propósito.

• Construir um time

Um time só é construído a partir da confiança e ela precisa ser conquistada. Isso só é possível quando o líder estabelece essa relação, mostrando suas vulnerabilidades e ouvindo genuinamente as pessoas. Isso cria um sentimento de **pertencimento**.

A função de um time é gerar resultados, de forma coesa e alinhada com o propósito. Times que não apresentam comportamentos saudáveis, acabam se tornando disfuncionais. A for-

ma de evitar isso é cultivar comportamentos e características de confiança, como:

1. Confiança mútua: confiar uns nos outros.
2. Conforto com conflito: tratam de ideias sem censura e de forma construtiva.
3. Comprometimento: com as decisões do time os planos de ação.
4. Cobrança mútua: chamar, uns aos outros, à responsabilidade quando algo não vai bem.
5. Resultados coletivos: concentram-se na realização coletiva.
6. Construir um time se refere a manter a confiança que deve ter sido adquirida na etapa anterior, quando definimos o propósito e selecionamos as pessoas certas e as colocamos nos lugares certos.

• Manter o time unido

No longo prazo, o papel do líder é manter o time com confiança, unido e coeso. Isso depende da integridade e da coerência do líder que só são obtidas pelo **autoconhecimento**, trabalhando com humildade e sem se afastar da missão.

A partir desse autoconhecimento, desenvolve-se seis virtudes:

1. Prudência: ajudar a tomar as decisões certas.
2. Coragem: poder de correr riscos.
3. Autocontrole: direcionar paixões e emoções para realizar a missão.
4. Justiça: conferir reconhecimento merecido.
5. Magnanimidade: unir espírito, vontade e coração para atingir grandes feitos.
6. Humildade: interesse genuíno nas pessoas e senso de serviço.

Todas estas virtudes são interdependentes e precisam ser desenvolvidas em conjunto. Para tanto, o líder precisa desenvolver o seu caráter (ser um bom ser humano). Está amplamente comprovado hoje em dia que um gestor é um bom líder.

O maior desafio de um líder para manter um time motivado e unido é **ser um verdadeiro exemplo** e ir bem além do que falar e fazer. É ser coerente com aquilo que fala e agir de acordo com o que foi dito. ■

A Falconi é uma consultoria para geração de valor por meio de soluções em Gente e Gestão com tecnologia. Fundada pelo professor Vicente Falconi, é atualmente a maior consultoria de gestão brasileira da América Latina. É reconhecida por sua capacidade de transformar os resultados e a eficiência de organizações públicas e privadas, por meio de soluções em Gestão e Gente com Tecnologia. Possui um time de cerca de 700 consultores espalhados por mais de 30 países e já atuou em mais de 6 mil projetos ao longo de 40 anos de história. Envie sugestões de temas ou dúvidas para Falconi@idealks.com





POR RAFAEL GIBINI

CEO da Cia Melhoramentos

A RESPONSABILIDADE DAS EMPRESAS NUM NOVO AMANHÃ

Diante dos novos desafios impostos pela sociedade, um olhar menos atento pode confundir tradição com estagnação. Nem sempre é assim. Uma organização já estabelecida, com um legado importante para o meio em que atua e uma estrutura mais encorpada e solidificada, pode a todo o tempo redirecionar seus caminhos com a agilidade, a liberdade e a ousadia características de um negócio que esteja decolando pela primeira vez no mercado.

O segredo dessa dinâmica, que une uma *expertise* conquistada e a pulsão de aprendizado e desenvolvimento contínuos, está na gestão. Missão, visão, valores: mais do que conceitos estratégicos de gerenciamento empresarial, essas premissas devem ser encaradas como norteadoras de ações que vão além do ambiente corporativo e estejam em sintonia com o contexto geral – ou seja, que tragam resultados não apenas às empresas e seus *stakeholders*. Afinal, há um universo bem maior a ser conquistado – e ele está em constante expansão.

Vantagens podem ser compartilhadas de forma muito mais ampla e, ao mesmo passo, alcançar benefícios também mais abrangentes.

Para tanto, não basta apenas modernizar os conceitos. A grande missão, hoje, é modernizar as práticas! Aliás, as boas práticas, as boas iniciativas. Essa, sim, têm alavancado o potencial das grandes empresas.

A visão que se faz necessária, então, precisa ir muito mais adiante do que é o conveniente, do que é zona de conforto. Isso exige a conquista de melhores relações com a sociedade e com o meio ambiente. Exige novos valores, sobretudo, de vida – que não podem ficar atrelados a bolhas de interesses.

Eis o grande desafio para os atuais líderes de grandes empresas e grupos corporativos: ir além das conveniências mercadológicas e apostar em ações que realmente sejam

transformadoras e rentáveis, não só em termos econômicos, mas também em termos sociais e ambientais.

Afinal, vivemos no mesmo mundo, dividimos o mesmo solo, o mesmo ar, os mesmos recursos naturais, minerais, e dependemos do mesmo amanhã. É dentro dessa filosofia que muitas empresas têm desenvolvido os seus negócios e inspirado outras.

O setor de celulose é um exemplo que cresce à medida que também crescem suas ações sociais e ambientais.

Apostando em modelos de gestão de forte governança corporativa, independentes e compromissados com ações de transparência, empresas deste segmento estão abrindo novos caminhos e perspectivas de negócios pelo mundo, pautados sobretudo na sustentabilidade, especialmente porque as florestas são as suas fontes de matéria-prima e delas é possível extrair muito mais do que papel.

Daí explica-se, em vários casos, os investimentos que têm sido feitos no aprimoramento da produção de fibras de alto rendimento, com foco no desenvolvimento de produtos renováveis em substituição ao plástico (como embalagens de alimentos), e o interesse pela confecção de produtos que atendam à demanda de outras indústrias.

Algumas empresas têm ido além e focado também no desenvolvimento imobiliário sustentável, liderando projetos alinhados à vocação ecoturística das regiões onde estão presentes, com amparo às questões sociais e ambientais, agregando novos investimentos em energia limpa e renovável. Dessa forma, novos nichos de mercado se abrem cada vez mais e se integram ao setor – que hoje vive uma expansão sintonizada aos anseios da sociedade, com o cuidado que o valor da inovação requer, visando a constante transformação.

Muito bom seria se todos seguissem o mesmo exemplo ou, pelo menos, se inspirassem nele. Até porque, o amanhã começa hoje. ■



PAPEL E PAPELÃO RUMO AO PROTAGONISMO DO SETOR DE EMBALAGENS

Busca por soluções mais sustentáveis e novos hábitos de consumo direcionam fabricantes de papel, papelcartão e papelão ondulado no fortalecimento de seus diferenciais competitivos frente a outros materiais

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

A ambição de fazer da bioeconomia um caminho estratégico eficaz, que resulte no objetivo maior de conquistar um modelo de desenvolvimento sustentável, vem ganhando espaço e se fortalecendo como meta comum das diferentes esferas que compõem a sociedade atual. Também conhecido como economia circular, o novo modelo de pensamento e organização social almeja enfrentar o desafio de transformar as

atuais práticas de desenvolvimento industrial e econômico, a partir da criação de soluções mais adequadas para as necessidades das próximas gerações.

A indústria de celulose e papel como um todo, mas especialmente o segmento de embalagem, já oferece uma contribuição ímpar neste contexto e está trabalhando para continuar ampliando as vantagens competitivas que os seus produtos oferecem à sociedade e ao meio ambiente. Com um ciclo de vida alinhado às exi-

gências da bioeconomia, o portfólio atual apresenta versatilidade e agrega uma série de outras possibilidades futuras – não à toa, os últimos resultados do segmento vêm registrando recordes positivos.

De acordo com o boletim mais recente da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), a produção nacional de papelcartão somou 67 mil toneladas em abril último, valor que representa um incremento de 34% em relação ao mesmo mês de 2020. As vendas domésticas deste mesmo tipo

de papel foram de 51 mil toneladas em abril deste ano, resultado que demonstra um aumento de 54,5% em comparação a abril do ano passado. Já o Boletim Estatístico Mensal da Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) apontou que o Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO) de abril deste ano subiu 13,4% em comparação com o mesmo mês do ano anterior. Em termos de volume, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado alcançou 323 mil toneladas no período.

A evolução apresentada pelo amplo portfólio de papel, ao longo das últimas décadas, foi enfatizada por Eduardo Brasil, diretor executivo da Empapel, no evento virtual *Embalagem de papel: uma escolha natural*, realizado pela Empapel, IBÁ e Two Sides, no começo deste mês. “As embalagens de papel mudaram muito durante os últimos anos e todas essas transformações caminham lado a lado com a conscientização ambiental que os consumidores e a sociedade como um todo passaram a ter, favorecendo o fortalecimento da economia circular, que promove novas maneiras de produção e consumo e que gera recursos a longo prazo.”

Também participante do evento, o Embaixador José Carlos da Fonseca Jr., diretor executivo da IBÁ, destacou que o setor de base florestal é altamente promotor de atividades que prezam a circularidade. “Além da renovabilidade e de todos os outros atributos competitivos que caracterizam os produtos vegetais, nossos processos industriais são baseados no conceito ESG (*Environmental, Social and Governance*) há muito tempo, lembrando que o ciclo tem início em florestas cultivadas. Atualmente, o setor reúne 9 milhões de hectares de árvores cultivadas, ao mesmo tempo em que preserva, nos diversos biomas, quase 6 milhões de hectares.”

Na ocasião, Manoel Manteigas de Oliveira, diretor técnico da Two Sides Brasil e Two Sides América Latina, iniciativa global de valorização do papel, da comunicação impressa e das embalagens de papel, sublinhou a importância de

Embalagens de papel estão em nosso dia a dia das mais diversas formas. Mas você sabe dizer de onde elas vêm e para onde vão? O ciclo se inicia no plantio de mudas e passa por alguns processos industriais até chegar em nossas mãos. E não para por aí: depois disso tudo, é hora do recomeço, com a reciclagem! Assim, temos embalagens de origem renovável, recicláveis e que ajudam a construir um futuro mais sustentável.



Confira o vídeo produzido pela IBÁ neste ícone clicável da versão digital www.opapeldigital.org.br.

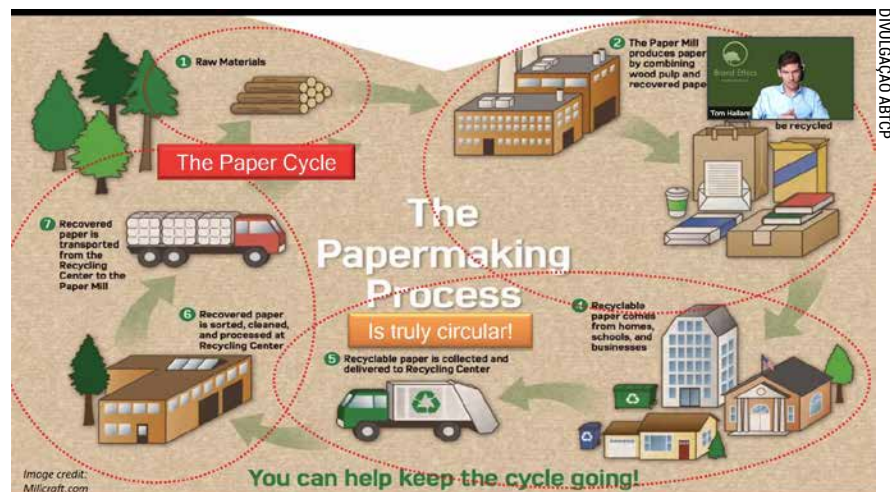
combater a comunicação enganosa que ainda cerca os produtos fabricados a partir das florestas plantadas. “Além das embalagens de papel exercerem uma função essencial na economia circular, as florestas cultivadas para estes fins têm capacidade expressiva para sequestrar carbono da atmosfera, atuando na mitigação da mudança climática”, informou. Mesmo diante das múltiplas vantagens oferecidas, Oliveira ponderou que a Two Sides defende o consumo consciente, seja do papel ou de qualquer outro produto, e incentiva o hábito da reciclagem.

Ao participar do evento, Tom Hallam, fundador da Brand Ethics Limited, consultoria em sustentabilidade com foco em economia circular, esclareceu o que caracteriza a economia circular na prática e como o portfólio da indústria de base florestal encaixa-se na proposta. “Trata-se de um modelo econômico desenhado para eliminar a poluição, o desperdício e os resíduos. Tomando o setor de embalagens como exemplo, o primei-

ro aspecto a ser observado é a redução do consumo de materiais e recursos, ao passo que o segundo é o reúso e o terceiro é a reciclagem. Para isso, um dos princípios é a transformação dos modelos lineares de produção existentes, a exemplo da eliminação das embalagens de uso único.”

Ele lembrou que o processo de fabricação de papel já apresenta um formato bastante circular, começando pela plantação de árvores, passando pela extração das fibras, fabricação dos bens, destinação aos consumidores e retorno à cadeia após o uso, voltando a ser um recurso a partir da reciclagem.

Hallam ainda deu enfoque às inovações sustentáveis apresentadas pelas embalagens de papel mais atuais, que já são realidade no mercado europeu. Entre os exemplos, o fundador da Brand Ethics Limited citou protetores de garrafas, *toppers* com função de cobertura de latas, *bowls* destinados à alimentação, sacolas reutilizáveis e garrafas para aplicações diversas, incluindo cuidados do lar e cuidados pessoais.



Durante evento promovido pela Two Sides, Empapel e IBÁ, Hallam demonstrou como o portfólio da indústria de base florestal encaixa-se na proposta de economia circular



INICIATIVA VALOR LOCAL

CHEGOU A HORA DE TRANSFORMAR IDEIAS EM REALIDADE.

O Valor Local é o **fundo de desenvolvimento da CMPC**, que financia organizações presentes nas comunidades onde a empresa atua para que possam colocar seus projetos em prática.

Confira as iniciativas selecionadas e municípios beneficiados:

- › **Equoterapia - Intenção da Pessoa com Deficiência e o Cavalo Crioulo** | Barra do Ribeiro
- › **Hip-Hop na Construção da Cidadania** | Guaíba
- › **Mãos Amigas em Ação** | Pantano Grande
- › **Mãos Solidárias Reciclando na Pandemia** | Camaquã
- › **MBA e a Poporã - Bom Uso do Dinheiro** | Barra do Ribeiro
- › **Mulheres Daqui: Costura, Preservação e Geração de Trabalho e Renda** | Rio Grande
- › **Oficinas Ecosurf Esportivas de Inverno** | Rio Grande
- › **Plantinha Inteligente - Robótica Sustentável** | Guaíba
- › **Programa Social Pescar: Atitudes que Transformam Vidas** | Porto Alegre
- › **Projeto Alimentar** | Guaíba
- › **Projeto Castração Legal** | Barra do Ribeiro
- › **Projeto Crescer** | Guaíba
- › **Projeto de Recuperação das Nascentes do Parque Eldorado** | Eldorado do Sul
- › **Projeto Troca de Passes** | Porto Alegre
- › **Promovendo a Coleta Seletiva Solidária no Município de Caçapava do Sul** | Caçapava do Sul
- › **Reformando Sonhos** | Pelotas
- › **Sala de Capacitação Marcelo Maresia** | Pinhal
- › **Semeando Esperança** | Butiá
- › **Sepé Tiaraju - Enem e Vestibulares** | São Sepé
- › **Transformando para o Futuro** | Guaíba

Saiba mais em:

cmpcbrasil.com.br/vl

cmpc 

Para Margot Doi Takeda, sócia-diretora de Criação da A10 Design e professora de Inovação em Design de Embalagens do Instituto Mauá de Tecnologia, também participante do evento promovido pela Empapel, IBÁ e Two Sides, o momento atual não poderia ser mais oportuno para a criação de soluções mais adequadas às próximas gerações. “O design das embalagens pode contribuir muito com a economia circular, aliando todos os objetivos das embalagens sustentáveis. Para isso, é preciso entender o que a sociedade está demandando e analisar quais são as melhores alternativas para atendê-la.”

Mais um palestrante do evento virtual sobre embalagem, Fabio Arruda Mortara, CEO da Two Sides Brasil e da Two Sides América Latina, apresentou os resultados da pesquisa Two Sides Trend Tracker, elaborada este ano, a partir da participação de 8,8 mil consumidores. Como principais atributos das embalagens de papel, em comparação ao vidro, plástico e metal, 54% dos respondentes consideraram as embalagens de papel mais baratas; 43% disseram ser a opção mais fácil de armazenar; 76% julgaram ser compostável, e 51% opinaram ser a alternativa mais fácil de reciclar.

Já entre as percepções dos consumidores sobre a sustentabilidade das embalagens de papel, 57% disseram preferir que os produtos de e-commerce sejam entregues em embalagens de papelão; 42% considerariam evitar um varejista se soubessem que ele não está ativamente tentando reduzir o uso de embalagens plásticas ou não recicláveis, e 40% estariam dispostos a pagar mais por um produto se ele fosse embalado com materiais sustentáveis.

Portfólio de papel e papelão está em linha com demandas atuais

Na avaliação de Henrique Zugman, diretor dos Negócios Papel e Florestal da Irani Papel e Embalagem, as maiores tendências para embalagens giram em torno da economia circular e do dos pilares da sustentabilidade. O papel e o papelão vêm despontando como alternativas mais vantajosas em comparação a outros



Zugman: “Enquanto o plástico leva mais de 400 anos para se decompor, o papel e o papelão levam apenas cerca de três a seis meses e são recicláveis por essência

materiais menos amigáveis ao meio ambiente e, por isso, vêm sendo cada vez mais demandados pelos consumidores. “Trata-se de um movimento global muito impulsionado também pela facilidade de reciclagem do papel e pelo seu tempo de decomposição. Enquanto o plástico leva mais de 400 anos para se decompor, o papel e o papelão levam apenas cerca de três a seis meses e são recicláveis por essência. Este cenário vem conferindo ao papel e papelão um protagonismo relevante no setor de embalagem”, define.

Ao direcionar o olhar para o setor alimentício e de *food delivery* do Brasil, Zugman afirma que é possível identificar novos hábitos de consumo, em linha com a tendência mundial. “Os brasileiros estão começando a dar preferência às embalagens de papel. Este novo olhar, somado à preocupação crescente com o planeta, é uma tendência a qual a Irani atenta, o que faz com que nos desafiemos diariamente a oferecer embalagens seguras, sustentáveis e recicláveis, a fim de minimizar ao máximo o impacto ao meio ambiente”, contextualiza o executivo.

Guilherme da Cruz Monteiro, gerente executivo de Estratégia e Marketing da Unidade de Papel e Embalagens da Suzano, concorda que a sociedade tem buscado soluções cada vez mais sustentáveis para a criação de uma ponte em direção a um futuro melhor para as próximas ge-

rações. “O papelcartão encaixa-se perfeitamente nessa demanda social e entrega mais sustentabilidade para as embalagens. A pandemia acelerou essa tendência, de forma que, não apenas no Brasil, mas no mundo inteiro, a demanda por esse material cresceu rapidamente”, frisa.

Alguns índices atuais conseguem mensurar tais tendências. De acordo com a consultoria Fastmarkets RISI, houve um crescimento de 67% no uso de aplicativos de delivery de alimentos na América Latina, sendo que no Brasil aproximadamente 72% dos restaurantes entregam comida por aplicativos hoje. “Antes da pandemia, esse número era de 25%. E dentro desse contexto, observamos cada vez mais clientes, antigos e novos, optando pelo papelcartão para produzir suas embalagens de delivery”, compara e informa Monteiro.

Ainda de acordo com o balanço do gerente executivo, a elevada rigidez do papelcartão, aliada à uniformidade de sua superfície, garante melhor printabilidade, alcançando as expectativas dos donos de marcas em termos de produtividade e comunicação, assim como do consumidor na experiência de uso e consumo dos produtos.

Também direcionando o olhar aos novos hábitos adquiridos pelos brasileiros durante a pandemia de coronavírus, Manuel Alcalá, CEO da Smurfit Kappa no Brasil, cita a expansão do comércio

on-line, que impulsionou positivamente os níveis de vendas e produção no mercado de embalagens. “Pressionados pelos desafios deste cenário, pequenas e médias empresas se viram diante da necessidade de adaptar suas operações e priorizar o uso do papelão ondulado como uma opção mais prática e sustentável para as embalagens de seus produtos. Acompanhando esse crescimento, fatores como versatilidade, segurança e aumento da demanda por produtos biodegradáveis foram fundamentais para posicionar o papelão ondulado como uma das principais opções para embalar tanto produtos de e-commerce quanto do varejo em geral”, analisa.

Jorge Navarrete, gerente geral do negócio Biopackaging da CMPC, vê as caixas de papelão como a maneira mais econômica de produzir embalagens secundárias que unificam produtos, facilitando seu manuseio ou promovendo a transferência de locais de produção para centros de consumo. “O processo de corrugação (incorporar um material ondulado entre dois materiais planos) gera a resistência necessária com menos material do que uma caixa de material sólido”, justifica, pontuando que o papel é fácil de ondular do ponto de vista produtivo e pode ser reciclado até seis vezes, diminuindo o uso do insumo em relação a outras matérias-primas.

A preocupação legítima dos consumidores e das marcas com a sustentabilidade fortaleceu, nos últimos anos, o

Além de suas inúmeras funcionalidades, as embalagens de papel são produzidas a partir de árvores cultivadas para fins industriais, são biodegradáveis em poucos meses, compostáveis e recicláveis, o que colabora para transformar o mundo em um lugar mais sustentável.



Confira o vídeo produzido pela IBÁ neste ícone clicável da versão digital www.opapeldigital.org.br.

papelão ondulado como uma excelente alternativa para o transporte, armazenamento e conservação dos produtos, entre outras necessidades. “Acredito que essa tendência está intrinsecamente conectada ao momento que vivemos hoje. Observamos a mudança no comportamento das pessoas durante a pandemia, aumentando as compras on-line, por exemplo. A partir disso, o e-commerce é impulsionado nos mais diversos segmentos e precisa evoluir na sua produção, logística e entrega para atender à demanda. O papelão ondulado oferece inúmeras possibilidades às empresas”, resume Thiago Morasi, gerente sênior de Soluções na divisão de Embalagens da WestRock.

Para ele, a embalagem de papelão ondulado tem sido desafiada a se transformar. “E isso é muito positivo, considerando que essas tendências contribuem para que o setor evolua trazendo novas possibilidades. É o que fazemos hoje na WestRock para atender aos nossos clien-

tes: pensamos em soluções em embalagens que sejam capazes de otimizar os processos, reduzindo custos totais, melhorando a sua sustentabilidade, minimizando os riscos e aumentando as vendas, oferecendo com o papelão ondulado segurança, proteção e praticidade no manuseio, possibilidade de personalização e impressão sofisticada.”

A procura por matérias-primas mais sustentáveis já pode ser considerada um caminho sem volta no setor de embalagens. Na visão de Flávio Deganutti, diretor do Negócio de Papéis da Klabin, “os produtos de base celulósica encaixam-se perfeitamente nesta tendência por contribuir de forma diferenciada para o sequestro de carbono, por meio das florestas; por serem produtos de fontes renováveis, plantados para esta finalidade e com manejo controlado, em perfeita harmonia com as florestas nativas conservadas, e por apresentarem uma cadeia de reciclagem bem estabelecida, com índices de reciclagem superiores a 70% na maioria dos países”, destaca.

Ainda dentro deste contexto atual, é válido frisar que a cadeia de papel e papelão tem intensificado a busca por novas soluções para redução do plástico de uso único, associando barreiras específicas aos produtos e, com isso, ampliando ainda mais o uso deste tipo de matéria-prima. “Estima-se que o mercado de embalagens celulósicas com barreira cresça mais de 7,7% entre 2019 e 2024. Cartões com barreiras a água para alimentos congelados e com barreira a gordura para alimentos prontos para consumo são exemplos de produtos que tiveram aumento de vendas durante a pandemia, não apenas no mer-

DIVULGAÇÃO SUZANO



A elevada rigidez do papelcartão, aliada à uniformidade de sua superfície, garante melhor imprimabilidade, alcançando as expectativas dos donos de marcas em termos de produtividade e comunicação, assim como do consumidor na experiência de uso e consumo dos produtos



"Fatores como versatilidade, segurança e aumento da demanda por produtos biodegradáveis foram fundamentais para posicionar o papelão ondulado como uma das principais opções para embalar tanto produtos de e-commerce quanto do varejo em geral", analisa Alcalá

cado doméstico, mas também por meio da exportação para outros continentes", informa Deganutti.

O mesmo aumento de demanda foi verificado nas embalagens para frutas em papelão ondulado, tanto para o varejo, em substituição às cumbucas plásticas, como para comercialização em atacado e exportação, substituindo caixas plásticas e de madeira. Deganutti lembra que as caixas de papelão ondulado podem ser constituídas tanto de fibra virgem como de fibra reciclada, dependendo do segmento de aplicação.

Dando enfoque às tendências esperadas para o período pós-pandêmico, além da questão da sustentabilidade, o diretor do Negócio de Papéis da Klabin ressalta a questão da segurança do consumidor. "Neste quesito, mais uma vez as embalagens de papelcartão cumprem a necessidade, considerando que toda a linha é certificada para contato direto com alimentos, a exemplo de copos e potes de papel, embalagem longa vida, embalagem para alimentos entregues via delivery, e que exercem o seu papel de proteção, evitando contato direto com o produto a ser consumido."

Para Fernando Sandri, diretor de Tecnologia da Ibema, o trabalho do setor é construir propostas que respondam às expectativas dos consumidores que, intuitivamente, conhecem o potencial da

árvore na busca pelo desenvolvimento sustentável. "A preferência pelo papel vem desde a relação do ser humano com a árvore, que sempre foi a base para seu aquecimento, proteção, sobrevivência e manutenção da biodiversidade. Todo esse ciclo e o aprendizado histórico continuam fixados na nossa mente. Portanto, ao se falar de embalagens de papel, já existe uma predisposição de que elas sejam uma boa solução. Surge então um árduo trabalho para atender a todas as necessidades, de forma viável, tanto técnica como economicamente", opina.

Expandindo a análise às tendências que vêm se desdobrando no Brasil, Sandri aponta que momentos de crise, como os vividos durante a pandemia de coronavírus, acabam acelerando a busca por alternativas mais adequadas. Neste contexto, as fibras de eucalipto estão cada vez mais presentes em papéis para embalagens e praticamente todas as embalagens de papel coletadas são recicladas prontamente no Brasil, aspectos que têm favorecido o atendimento à demanda crescente e a consolidação de projetos pautados pela economia circular.

A capacidade de reutilização do papel num novo ciclo produtivo é evidenciada por Sandri como um dos avanços expressivos conquistados pelo setor nas últimas décadas. "As plantas têm se preparado cada vez melhor para receber e processar materiais pós-consumo com eficiência na recuperação de fibras. A separação de fibras celulósicas de embalagens de múltiplas camadas que contenham plásticos hoje é uma realidade", comenta. "Nos últimos anos, também temos descoberto o potencial das fibras mecânicas de eucalipto e pínus, e isso aumentou sua disponibilidade no mercado nacional. Trata-se de um fato positivo, que proporciona um alto rendimento na conversão da madeira em polpa", adiciona o executivo.



Caixas de papelão despontam como a maneira mais econômica de produzir embalagens secundárias que unificam produtos, facilitando seu manuseio ou promovendo a transferência de locais de produção para centros de consumo

A Papyrus também vê o momento atual como um período de transformações alavancadas pela pandemia. “O mercado e o comportamento de consumo estão passando por mudanças e vão seguir se transformando, com base em novos padrões, principalmente em relação aos resíduos e à crescente preocupação do consumidor com o meio ambiente. As pessoas estão percebendo a importância do descarte correto das embalagens, e o fato de que resíduo não é lixo, pode ser reaproveitado. Essas tendências influenciam a busca por embalagens mais sustentáveis e recicláveis”, resume Christian Króes, gerente de Produtos da empresa. Ele lembra que o papel atende a todos os requisitos de sustentabilidade, o que se traduz como um importante diferencial frente a outros materiais. “É um produto reciclável, proveniente de uma fonte renovável, biodegradável e compostável – mesmo que não haja condições de reciclar ou se ele for descartado incorretamente, biodegrada-se rapidamente”, diz sobre o produto que se posiciona como um representante plenamente alinhado às demandas da economia circular. “Isso inclui não só a questão ambiental, mas social, devido ao papel importantíssimo de apoio à atividade dos catadores de papel e das cooperativas de reciclagem.”

O papel ainda apresenta outras van-



DIVULGAÇÃO WESTROCK

“O e-commerce é impulsionado nos mais diversos segmentos e precisa evoluir na sua produção, logística e entrega para atender à demanda. O papelão ondulado oferece inúmeras possibilidades às empresas”, resume Morasi

tagens competitivas em relação aos demais materiais comumente usados pelo segmento de embalagem, como o fato de permitir a fabricação de embalagens semirrígidas, com bastante flexibilidade e que são facilmente moldáveis para diferentes utilizações, ao mesmo tempo que têm certa rigidez, favorecendo melhorias logísticas e a apresentação e colocação no ponto de venda.

De fato, as mudanças de comportamento e de consumo acarretadas pela pandemia não só resultaram no crescimento de diversos segmentos do e-commerce e das vendas de supermercados e farmá-

cias como vieram associadas ao aumento da conscientização e do engajamento dos consumidores em soluções de embalagens mais sustentáveis, conforme resume Carlos Jorge Benites Gomes, gerente comercial da MD Papéis.

“O nível de conscientização mundial sobre os impactos negativos provocados pelas embalagens em seus mais diversos substratos vem sendo cada vez mais considerado, fortalecendo o papelcartão como a alternativa mais sustentável, pois, além de proteger e expor positivamente as marcas, tem alto grau de biodegradabilidade comparativamente a outros substratos comumente utilizados.”

Ele lembra que os aspectos de conscientização ambiental também estão amparados pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), fazendo com que muitas empresas busquem em embalagens de papelcartão reciclado uma solução para adequação à lei que está em vigor desde 2010. “É uma forma de fazer com que o processo de logística reversa e economia circular saiam do papel e comecem a ser uma nova experiência na vida das empresas”, acredita.

Muitas empresas já estão indo muito além da preocupação em cumprir a legislação e têm planos para reduzir as emissões de gases efeito estufa (GEE) e minimizar ou eliminar o uso de materiais provenientes de fontes não renováveis.

DIVULGAÇÃO PAPIRUS



O mercado e o comportamento de consumo estão passando por mudanças e vão seguir se transformando, com base em novos padrões, principalmente em relação aos resíduos e à crescente preocupação do consumidor com o meio ambiente



Gomes lembra que os aspectos de conscientização ambiental também estão amparados pela PNRS, fazendo com que muitas empresas busquem em embalagens de papelcartão reciclado uma solução para adequação à lei

Na visão do gerente comercial da MD Papéis, a utilização de produtos reciclados e certificados podem representar uma maneira de atender a estas demandas. Neste cenário, prossegue Gomes, as cooperativas de catadores têm uma importância relevante. “Sem elas, a destinação dos resíduos seria o lixão ou aterros sanitários. Paralelamente a este importante serviço, a atividade leva a uma melhoria das condições de vida dos catadores”, destaca, informando que a MD Papéis tem diversas parcerias que garantem o fornecimento de aparas pós-consumo nos padrões do Forest Stewardship Council® (FSC®) e faz auditoria para garantir os conceitos de sustentabilidade nestas cooperativas.

Dando mais detalhes sobre a PNRS, Fabricio Soler, advogado especializado em Direito dos Resíduos e Direito Ambiental, sócio da Felsberg Advogados, informa que a Lei nº 12.305/10, institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos) para minimizar o volume de resíduos gerados, bem como para reduzir os potenciais impactos à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos. “Quanto aos sistemas de logística reversa, especificamente, Soler destaca “a importância de mecanismos de viabilizar

a coleta dos materiais após o descarte pelos usuários e assegurar uma destinação final ambientalmente adequada, em particular a reciclagem”.

A logística reversa, por sua vez, é objeto de um Acordo Setorial de Embalagens federal, firmado com a união, representada pelo Ministério do Meio Ambiente, em 2015, que prevê uma meta de destinação final de 22% das embalagens colocadas no mercado, além de uma meta geográfica, de alcançar determinados estados, municípios e capitais. Soler explica que a estruturação do sistema de logística reversa de embalagens em geral se dá fundamentalmente por intermédio de apoio às cooperativas de catadoras e catadores de materiais recicláveis. Na prática, as medidas incluem apoio em infraestrutura, capacitação, programas de saúde e segurança, entre outras, que potencializem a capacidade produtiva dessas entidades. Em paralelo, atualiza Soler, o que tem acontecido no Brasil é que, além da regulação federal, alguns estados estão regulamentando o tema logística reversa de embalagens. “Alguns têm feito isso de forma compatível ou harmônica com a regulação federal, mas outros vêm criando algumas disposições diferentes, o que pode causar distorções na estruturação da logística reversa, trazendo obrigações ou diretrizes diferenciadas. Isso pode criar um conflito de competência entre a regulação federal e a regulação estadual”, faz o alerta, indi-

cando que São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul e Paraná são os estados que regulamentaram a referida logística.

Soler ainda ressalta que a logística reversa caminha de mãos dadas com o conceito de economia circular, que, no âmbito da PNRS, está compreendida no bojo responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, no sentido de investir na melhoria dos produtos para que, após o uso pelo consumidor, sejam aptos à reutilização ou reciclagem e para que gerem menor quantidade de resíduos. “Neste contexto, o setor de papel e papelão tem o seu protagonismo dentro dos tipos de material de embalagem e sua participação no Acordo Setorial de Embalagens demonstra isso: é um setor que tem trabalhado firmemente nessa internalização e institucionalização da economia circular no País”, faz o balanço.

Expandindo o enfoque a outras regulações com intuito de promover práticas ambientalmente mais apropriadas, Soler fala a respeito da Lei nº 17.261, de janeiro de 2020, que proíbe estabelecimentos comerciais da cidade de São Paulo de fornecer copos, pratos, talheres, agitadores para bebidas e varas para balões de plásticos descartáveis, determinando que os utensílios sejam substituídos por similares de material biodegradável, compostável e/ou reutilizável, a fim de permitir a reciclagem, e da Lei nº 17.123, de junho de 2019, que proíbe o fornecimento de canudinhos de plástico pelos estabelecimentos do Estado de São Paulo, a fim de que sejam substituídos por similares de papel reciclável, material comestível ou biodegradável embalados individualmente. “Na minha opinião, as normas não deveriam ser proibitivas, mas, sim, indutoras. Quem optar por usar determinado tipo de material de uso único, por exemplo, deverá arcar com a logística reversa, estruturando um sistema para viabilizá-la, considerando que todos os utensílios são materiais que a rigor estão sujeitos a reciclagem.” Ainda justificando o ponto de vista, o advogado especializado em Direito dos Resíduos e Direito Ambiental lembra que, dos 5,57 mil municípios brasileiros,

aproximadamente 3 mil ainda têm lixões. “O mesmo município que proíbe o uso de canudos de plástico pode ser aquele que manda todos os seus resíduos e rejeitos para lixão”, aponta o contrassenso que não está em linha com uma gestão ambientalmente adequada. “A meu ver, os municípios deveriam direcionar os seus esforços à limpeza urbana e ao manejo dos resíduos urbanos. Também é válido refletir que se hoje um tipo de material é proibido, amanhã pode ser outro. Por isso acredito muito mais na regulação indutora em busca de melhores práticas. É um processo que não compete somente aos poderes público e privado. A sociedade e os consumidores terão de estar expostas à informação, sensibilização, educação ambiental e conscientização”, conclui.

Sustentabilidade permeia toda a cadeia produtiva das embalagens de papel e papelão

Com 80 anos de história, a Irani Papel e Embalagem é hoje uma das líderes do setor de embalagens de papelão ondulado no Brasil, além de ser referência no setor de papel para embalagens (rígidas e flexíveis). Os negócios da empresa dividem-se entre três segmentos: embalagem de papelão ondulado, papel para embalagens e resinas.

O negócio de embalagem de papelão ondulado é voltado para a fabricação de chapas e caixas de papelão ondulado, leves e pesadas, destinadas, principalmente, para cartonagens, frigoríficos, setores alimentício, químico, plástico e de bebidas, além do e-commerce, que vem crescendo desde o último ano. Já o negócio de papel para embalagens tem por finalidade a produção de papéis kraft de baixa e alta gramaturas e de papéis reciclados, destinados ao mercado externo e interno para o segmento alimentício, sacarias leves e pesadas, sacolas e sacos para delivery, tendência que teve um crescimento acelerado especialmente no ano passado. A maior parte dos papéis reciclados é transferida para conversão nas unidades de embalagem da Irani.

A dedicação contínua para oferecer

Para cuidar de pessoas queridas, evitar desperdícios ou até ir aonde você quiser, as embalagens de papel entregam segurança e resistência.



Confira o vídeo produzido pela IBÁ neste ícone clicável da versão digital www.opapeldigital.org.br.



um portfólio alinhado com a economia circular tem início no processo de fabricação dos papéis e papelão destinados à produção de embalagens, conforme mostram os últimos avanços conquistados pelo processo fabril da Irani. “Norteamos o nosso trabalho visando à redução, reutilização alternativa, reciclagem e recuperação de materiais nos processos de produção, distribuição e consumo – premissas presentes desde a preservação da reserva nativa da companhia em Santa Catarina, que somam mais de 285 hectares de Mata Atlântica, até a escolha de materiais e processos mais sustentáveis para a produção do papel usado nas suas embalagens, bem como alternativas circulares para o descarte e reuso de resíduos”, afirma Zugman.

Neste sentido, dentre os investimentos e avanços da Irani em prol da circula-

ridade da sua cadeia nos últimos anos, destaca-se a implantação de uma planta de reciclagem de plástico em uma de suas fábricas, com capacidade de produção média de 120 toneladas ao mês. “A partir de um investimento de R\$ 720 mil, a Irani foi a primeira do setor a realizar uma iniciativa desta natureza. No local, a empresa realiza ainda uma série de pesquisas sobre alternativas para destinar corretamente o plástico originado das aparas de papelão ondulado”, relata o diretor dos Negócios Papel e Florestal.

A inovação é mais um dos grandes pilares estratégicos da empresa para atender às demandas atuais e futuras dos consumidores. A estratégia de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) está estruturada em plataformas tecnológicas dedicadas aos principais temas de negócios da empresa. Atualmente, a



DIVULGAÇÃO IRANI PAPEL E EMBALAGEM

Irani lançou a primeira embalagem de papel com tecnologia antiviral, antibacteriana e antifúngica do Brasil, com destaque para a capacidade de inativar o vírus da Covid-19, além de outros vírus, bactérias e fungos, em 99,9% em até cinco minutos após o contato



Para embalagens mais leves, a linha Ibema Supera e Supera White é destinada aos segmentos de cosméticos, farmacêuticos e embalagens premium, e traz, além da alta performance e rigidez, a brancura que agrada os mercados mais exigentes, e ainda soluções para o contato direto com alimentos

Irani possui quatro Plataformas Tecnológicas PD&I: Papel e Celulose; Papelão ondulado; Florestal e Resina, e Ambiental e Energia. “Frente ao momento atual e à crescente demanda no setor de papel e embalagem, enxergamos oportunidades de inovação e expansão do negócio para 2021”, adianta Zugman sobre os trabalhos em andamento.

Dentre as novidades da Irani, está o lançamento da primeira embalagem de papel com tecnologia antiviral, antibacteriana e antifúngica do Brasil, com destaque para a capacidade de inativar o vírus da Covid-19, além de outros vírus, bactérias e fungos, em 99,9% em até cinco minutos após o contato. A inovação é destinada ao papel utilizado na produção de embalagens e chapas de papelão ondulado, garantindo maior segurança aos consumidores.

“Além desta novidade, seguiremos com a nossa estratégia de negócios, por meio do nosso plano de expansão, chamado Plataforma Gaia, direcionando os nossos esforços e investimentos na pesquisa e no desenvolvimento de novas aplicações para os papéis, de forma a torná-los cada vez mais resistentes e adaptáveis a diversas situações, proporcionando a substituição de forma eficiente de outros materiais não sustentáveis”, informa Zugman sobre a Plataforma que recebeu investimento total de

R\$ 743 milhões para, entre outros objetivos, ampliar a capacidade de produção de embalagens de papel para atender à indústria alimentícia, varejo, e-commerce e delivery e garantir a suficiência energética das unidades fabris.

A redução do consumo de água no processo de fabricação de papel aparece como mais uma meta contínua a favor da bioeconomia. Sandri revela que, nos últimos três anos, a Ibema conseguiu manter índices de redução de consumo acima do padrão, com diminuição de 25% no uso de água no processo produtivo e geração de efluentes na planta de Embu das Artes-SP. Na fábrica de Turvo-PR, a Ibema também adotou ações que reduziram o consumo de água e geração de efluentes em 15% nos últimos três anos.

Atualmente, os produtos da Ibema são classificados em quatro categorias de aplicação: Standard, Eco, Específicos e Cupstock. “Para embalagens mais leves, a linha Ibema Supera e Supera White é destinada aos segmentos de cosméticos, farmacêuticos e embalagens premium, e traz, além da alta performance e rigidez, a brancura que agrada os mercados mais exigentes, e ainda soluções para o contato direto com alimentos. Com participação de material reciclado, o Ibema Impona é destinado a embalar produtos para a higiene do lar, alimentos pré-embalados e higiene pessoal. Já o Ibema Ritagli, pos-

sui mistura composta por fibras recicladas, sendo 30% vindas de pós-consumo, e é destinado aos mercados de cosméticos, farmacêuticos e alimentos pré-embalados. O Royal Coppa, por sua vez, é o produto especial da Ibema destinado a copos e potes de papel, apto ao contato com alimentos e bebidas”, elenca Sandri.

Para o curto prazo, a Ibema apresenta uma nova solução na categoria Eco chamada Naturale, cartão que não possui agentes de branqueamento, e por isso contém menos químicos que qualquer outro cartão do mercado. “O produto tem ainda alto nível de rigidez, com 100% fibras virgens, o que traz um aspecto visual natural e conversa com uma série de tendências internacionais e oportunidades de embalagens que não necessitem aplicação de coating”, sublinha o diretor de Tecnologia da empresa.

Em paralelo ao trabalho focado no portfólio atual, recentemente, a Ibema participou da Rede de Inovação ABTCP, na busca por diretrizes voltadas para a pesquisa de novos produtos destinados a embalagens de papel. “Essas diretrizes servem para identificar oportunidades e assim propor inovações e iniciativas na busca de viabilidade dos projetos”, contou Sandri sobre a dedicação da empresa nas frentes de P&D.

Atenta a todos os desdobramentos atuais, a Klabin oferece soluções diferenciadas em cartões, papéis e embalagens para diversos segmentos, desde alimentos e bebidas, passando por higiene, beleza e cuidados para casa, até segmentos industriais, construção civil, agronegócio e outros. Dentre os diferenciais do portfólio, estão a estrutura e a qualidade dos produtos, bem como a gama de opções disponíveis e serviços oferecidos aos clientes.

O Klamulti®, usado em embalagens para latas e garrafas de vidro (multi-packs); o Klaliquid®, destinado para líquidos, como as embalagens longa vida; o Klafold®, voltado a embalagens que demandam elevada estrutura, como caixas de creme dental, sabonetes, cereais, panetones, displays para chocolates e

promocionais, e KlaCup Natural Kraft®, usados para produzir copos e potes, cuja apresentação natural e interior branco vem conquistando espaço não só no Brasil como em outros países, são apenas alguns exemplos que contemplam a linha de cartões da Klabin.

Entre os papéis fabricados pela empresa, estão o kraftliner, papel mundialmente utilizado para a fabricação de caixas de papelão ondulado, e o Eukaliner®, primeiro papel kraftliner composto 100% de fibras de eucalipto. “Além de ocupar áreas florestais até dez vezes menores para produzir a mesma quantidade de papel versus produtos à base de pinus na Europa, o Eukaliner® já provou sua superior estrutura, qualidade de impressão e redução do consumo de energia em onduladeiras em clientes espalhados em mais de 15 países, nos principais centros de consumo do mundo”, elenca Deganutti, frisando que a linha Eukaliner® também contará com a versão Eukaliner White®, que apresenta todos os benefícios do kraftliner, somando o benefício de apresentação e qualidade de impressão ainda melhores.

Já o Ecolayer, papel com revestimento barreira a vapor de água para mercado de construção civil e fertilizantes; o saco dispersível para o mercado de construção civil; o pouch de papel laminado, com filme plástico para diversas aplicações, e o stretch paper, usado para substituição de filme plástico utilizado no revestimento de paletes são alguns representantes do portfólio de embalagens da Klabin.

Vale frisar que, desde 2017, com a inauguração do Centro de Tecnologia da Klabin, o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos tornou-se um processo contínuo para a companhia. “Parcerias com fornecedores globais, clientes e *brand owners* é um dos pilares da nossa estratégia de inovação”, afirma Deganutti.

Dentre os projetos de curto prazo, o executivo destaca aqueles voltados ao desenvolvimento de barreiras, trabalhos de redesign de embalagem para otimização logística e de manufatura, além de projetos de economia circular focados em ga-

rantir que diferentes embalagens de papel e cartão sejam recicladas e transformadas em caixas de papelão ondulado. “Temos também diversos projetos em andamento para utilização de celulose microfibrilada (MFC), lignina, celulose nanocristalina (CNC) e outros bioprodutos em nossas matérias-primas para que possamos oferecer produtos inovadores e diferenciados ao mercado, mas também para que sejam utilizados como aditivos nas indústrias de cosméticos e alimentos”, adiciona ele, exemplificando que a MFC está sendo utilizada para potencializar as propriedades físicas do cartão, como rigidez e rasgo, a fim de tornar a redução de gramatura viável, enquanto a lignina vem sendo estudada como barreira a oxigênio e a luz, e a CNC, em parceria com a Melodea, é estudada como barreira a oxigênio, gordura e outros gases.

A Klabin ainda vem trabalhando em embalagens inteligentes com RFID, realidade aumentada, e buscando diferentes tipos de sensores para as caixas de papelão ondulado terem tecnologia diferenciada. A empresa também está incluindo a tecnologia de caixas micro-onduladas com impressão digital em seu negócio e projetos para embalagens de polpa moldada também estão no radar. “E, em breve, inauguraremos o Klabin Lab, uma sala para co-criação de produtos junto aos clientes”, comen-

ta Deganutti sobre as próximas novidades para o segmento de embalagem. Aliada às práticas sustentáveis que pausam a fabricação de todo o portfólio, a Klabin possui uma agenda pública de compromissos e metas de curto, médio e longo prazos – Objetivos Klabin para o Desenvolvimento Sustentável (KODS) – que priorizam as necessidades ambientais, sociais e de governança fundamentais para a empresa e para as urgências globais da sociedade e do planeta. Entre elas, estão a redução de resíduos destinados a aterro para zero até 2030 – atualmente 96,6% dos resíduos são reutilizados e a meta para 2030 é zerar os resíduos, e a redução do consumo de água por tonelada de produto – de 2004 a 2019, a empresa reduziu este consumo em mais de 45% e a meta até 2030 é reduzir outros 20%. “Independente das metas traçadas, vale ressaltar que a Klabin já tem suas operações hoje reconhecidas globalmente, participando do Índice Dow Jones Sustentabilidade 20/21 em duas categorias (Índice Global e em Países Emergentes) e também foi a única empresa brasileira convidada a integrar o COP26 Business Leaders, grupo composto por dez executivos da iniciativa privada, que é responsável por propagar as metas da economia de baixo carbono na América Latina”, destaca Deganutti.



DIVULGAÇÃO KLABIN

“Temos diversos projetos em andamento para utilização de celulose microfibrilada (MFC), lignina, celulose nanocristalina (CNC) e outros bioprodutos em nossas matérias-primas para que possamos oferecer produtos inovadores e diferenciados ao mercado, mas também para que sejam utilizados como aditivos nas indústrias de cosméticos e alimentos”, informa Deganutti



O portfólio atual da Papyrus é composto por 15 produtos da linha Vita, papelcartão de alta qualidade voltado ao atendimento das diferentes necessidades dos clientes e as novas demandas dos consumidores voltadas à sustentabilidade

Mesmo com as vantagens competitivas já apresentadas pelo portfólio atual, a CMPC é mais uma companhia do setor que investe em evolução contínua. As tecnologias incorporadas na unidade industrial da CMPC Biopackaging de Puente Alto, em Santiago, no Chile, por exemplo, permitiram reduzir a gramatura do papel para alcançar a mesma resistência das caixas. Os incrementos também facilitaram os atritos do corrugado, alcançando maior produtividade e menor custo na fabricação das caixas. “Além disso, foi possível reduzir a absorção de umidade fazendo com que a resistência das caixas dure mais tempo, e, para aqueles que necessitam, foram incorporadas camadas brancas, facilitando sua impressão para melhor comunicação com os consumidores das caixas”, descreve Navarrete. Ele cita que a empresa também diminuiu a perda de fibras nos processos produtivos, bem como a energia e a água consumida por tonelada produzida, mantendo a posição do papel como produto de baixo custo e menor impacto ambiental do que suas alternativas.

A produção dos papéis reciclados da CMPC possui certificação FSC® de gestão sustentável, além das certificações ISO 9001 e ISO 14001. O atual portfólio é destinado principalmente para a fabricação de papéis para corrugar e papéis para uso industrial, como os utilizados na produção de gesso. No segmento de papéis para corrugar, são

produzidos papéis ondulados, liner e liner branco, disponíveis em uma variedade de gramaturas ou pesos-base que permitem cobrir a maior quantidade das necessidades de embalagem do mercado, das mais simples às mais sofisticadas. “A versatilidade e a variedade produtiva da nossa máquina nos permitem contar com um maior número de alternativas locais, reduzindo assim as importações de papéis de outras regiões, como a Europa e os Estados Unidos”, pontua Navarrete.

Ainda de acordo com o gerente geral do negócio Biopackaging da CMPC, o trabalho de P&D é mais um esforço contínuo encabeçado pela companhia. No segmento de papéis para corrugar, a CMPC tem conseguido produzir com sucesso papéis ondulados com uma redução entre 6% e 8% da gramatura. “Para os próximos dois anos, esperamos continuar a progredir nessa frente e esperamos reduzir mais 5% da gramatura no caso de alguns papéis específicos”, revela Navarrete sobre o trabalho que posiciona a CMPC como um dos produtores mais avançados da América Latina.

No caso dos papéis de forro branco, além de já produzir papéis que possuem um índice de alta resistência por m², equivalente aos melhores papéis de fibra virgem, a CMPC tem conquistado uma melhoria na suavidade deles, incremento que garante uma nítida e clara impres-

são das formas e cores do produto final, de acordo com as exigências atuais dos clientes de embalagem. “Continuamos trabalhando e esperamos que, a médio prazo, e por meio do uso de novas tecnologias, possamos substituir o uso de fibras virgens por fibras recicladas em embalagens que ainda requerem uma maior quantidade dessas fibras virgens”, apresenta Navarrete.

Sobre o segmento de papel industrial, o executivo informa que a CMPC continua ampliando a sua participação de mercado com produtos mais eficientes e resistentes, ajustados aos processos produtivos dos clientes, alcançando boa aceitação e produtividade. “Atualmente, a América Latina apresenta forte crescimento no uso de papéis para produtos de construção, como resultado do aumento do uso de sistemas de construção a seco, em detrimento da alvenaria tradicional. Esperamos que essa tendência continue acelerando nos próximos anos.”

De olho nos desdobramentos futuros, a CMPC também está realizando um programa global de colaboração e inovação aberta para encontrar as melhores soluções de embalagens sustentáveis, que gerem valor aos consumidores e contribuam para superar desafios globais relevantes para o futuro da indústria e do planeta. Definido como SAVIA, o programa conta com o apoio do Ministério da Ciência, da Tecnologia, do Conhecimento e da Inovação do governo do Chile e do Danish Design Centre, referência internacional em desenho, inovação e economia circular, e com a colaboração de mais de dez organizações públicas e privadas da América Latina que incluem universidades, centros de inovação e associações. Também farão parte do processo empresas que comercializam ou utilizam produtos de *packaging*, para detectar suas necessidades e as dos consumidores, e assim apontar crescimentos que sejam úteis e gerem benefícios em toda a cadeia de valor da indústria.

O processo de produção de papel avançou muito em termos de sustentabilidade, conforme detalha Adalgisa Correa, gerente de Processo de Qualidade da Papyrus. “A

indústria de celulose e papel vem sempre se atualizando em termos de tecnologia e de processos. A indústria química e seus fornecedores também caminham rapidamente nessa direção”, exemplifica.

Para ela, o processo de fabricação de papel e papelcartão é complexo, pois envolve uma visão global sobre suas variáveis, “atuando sempre na atualização tecnológica e processos, tendo como foco a produtividade e qualidade, porém aplicando as práticas mais sustentáveis possíveis”.

Pensando num ciclo de vida *cradle-to-gate*, ou seja, calculando o impacto dentro da instalação da empresa, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do papel, ela informa que a Papyrus investe constantemente na diminuição dos seus impactos, em todas as etapas de fabricação.

Entre os destaques mais atuais, Adalgisa cita a etapa de preparação de massa e parte úmida da máquina. “Estas operações estão preparadas para o menor consumo possível de água, devido ao circuito fechado de águas, que reduz em cerca de 70% o consumo deste recurso, mantendo-o em nível bem abaixo da outorga da Agência Nacional de Águas (ANA) para a operação industrial, e entre os mais baixos no mundo todo em termos de consumo específico. O menor descarte de água traz também uma eficácia maior dos sistemas de tratamento de efluentes (ETE), ganhando na constância da qualidade das águas retornadas ao ambiente.” Na produção do papel, os motores elétricos de toda a fábrica da Papyrus foram trocados, trazendo uma eficiência energética de cerca de 25%. “A automatização dos processos da máquina gera mais eficácia e aproveitamento de recursos de matéria-prima e energia. Todas essas atuações e implementações trazem uma operação com eficiência global acima dos 92%”, revela Adalgisa.

Já na captação das fibras, a Papyrus utiliza um alto índice de fibras secundárias, pós-industrial e pós-consumo, com um trabalho dedicado à cadeia de suprimentos desta matéria-prima, que detém operadores com fragilidade social e financeira.

Por intermédio de um parceiro, a empresa realiza uma certificação dos operadores e, além das relações de negócio, faz um trabalho de fomento estrutural dessa cadeia. “Esse trabalho também tem seu impacto na eliminação de emissão de carbono, por meio da recolocação no sistema produtivo de materiais que iriam para aterros e/ou outros descartes inadequados na natureza”, adiciona a gerente de Processo de Qualidade da Papyrus.

O portfólio atual da empresa é composto por 15 produtos da linha Vita, papelcartão de alta qualidade voltado ao atendimento das diferentes necessidades dos clientes (gráficas e convertedores), e as novas demandas dos consumidores voltadas à sustentabilidade. “Os nossos produtos possuem gramaturas, receitas, formatos e possibilidades para todos os tipos de embalagem de diversos segmentos: farmacêutico, alimentício, higiene, cosméticos, vestuário, eletrônicos, brinquedos, delivery, congelados e editorial. São opções de papéis produzidos tanto a partir de fibra virgem quanto da reciclagem de aparas pós-industrial e pós-consumo, que podem ser inseridos no ecossistema de reciclagem da Papyrus, voltando a fechar o ciclo de sustentabilidade da nossa cadeia produtiva”, descreve Króes, frisando que a linha Vita possui certificação FSC®, além de um Selo Verde, que atesta o percentual de aparas ou fibras virgens certificadas utilizadas no processo de produção, também certificado pelo FSC®.

A Papyrus possui ainda um laboratório pioneiro no Brasil, inaugurado em janeiro de 2020, dedicado a gráficos e *end users* para o desenvolvimento de projetos de embalagens. “No Vitalab, disponibilizamos gratuitamente uma estrutura completa para ensaios, testes e análises para o desenvolvimento dos melhores sistemas de embalagens. Até hoje, foram mais de 400 atendimentos realizados”, detalha Króes.

Ele reforça que a empresa está permanentemente buscando inovar e melhorar seus produtos. Um dos trabalhos realizados nesse sentido tem sido reduzir o consumo de matéria-prima, conciliando uma estrutura mais robusta com a menor gramatura do papel, e viabilizando usos que requerem essa maior robustez, volume grande e menor peso.

Também com foco no curto e médio prazos, a empresa está avaliando como ampliar as barreiras, ou seja, a capacidade de proteção dos papéis, para o acondicionamento de líquidos ou para embalagens que requerem vedação à entrada de oxigênio. “No longo prazo, o desafio é viabilizar a utilização de fibras mais resistentes, e aí falamos das nanofibras, que permitem avançar ainda mais em embalagens volumosas, robustas e ainda mais leves. Já temos fornecedores que estão realizando o desenvolvimento da nanofibra, mas ainda não alcançamos o ponto ideal para utilização industrial, seja devido ao custo, ainda alto, ou à dificuldade



DIVULGAÇÃO SMURFIT KAPPA

Além das boas práticas das unidades brasileiras, o grupo Smurfit Kappa aumentou as metas de redução de carbono até 2050, quando pretende atingir o patamar de zero emissões



Monteiro: “Estamos buscando contribuir cada vez mais com o lado social da sustentabilidade, trabalhando também a rota técnica de logística reversa, a reciclagem”

no processamento pelas máquinas hoje existentes, e que foram projetadas para processar a fibra tradicional da celulose”, contextualiza Króes sobre a fibra que será uma opção no futuro.

A Smurfit Kappa também dedica esforços a todos os pilares que formam a sustentabilidade, a exemplo das ações voltadas à preservação dos recursos hídricos. “Na nossa fábrica de Pirapetinga-MG, fomos capazes de alterar nosso sistema de captação de água para reduzirmos em 25% o uso de água do rio”, revela Alcalá. Já em um processo recentemente concluído na fábrica de Bento Gonçalves-RS, a empresa conquistou uma redução de 26% nas toneladas de resíduos em comparação aos registros de 2018 e 2019. Na mesma planta, a Smurfit Kappa trabalha com um circuito de água fechado, que reduz o desperdício e a captação de água usada na produção.

Além das boas práticas das unidades brasileiras, o grupo Smurfit Kappa aumentou as metas de redução de carbono até 2050, quando pretende atingir o patamar de zero emissões. A lista contempla, entre outras metas, a redução de 55% da intensidade das emissões de CO₂ fóssil no sistema global de fábrica de papel e papelão; a redução de intensidade de pelo menos 1% do consumo de água pelo sistema global das fábricas de papel e papelão por ano, e a redução de 35% de Demanda Química de Oxigênio (COD) alcançada até o momento.

Com um portfólio dividido em embalagens para o consumidor, embalagens para o varejo, embalagens industriais e embalagens para e-commerce, a Smurfit Kappa tem como objetivo oferecer soluções personalizadas para cada cliente, priorizando a qualidade, segurança e inovação em todas as embalagens do portfólio de acordo com a necessidade individual, levando em consideração a cadeia logística, a visibilidade do produto no ponto de venda e a experiência que a marca quer promover para o consumidor final. “Temos, ao longo dos anos, aprimorado os produtos para que possamos atender às demandas do consumidor final, que está continuamente mudando a maneira de ver, usar e descartar embalagens, do varejo, da indústria e, agora, com o lançamento do nosso e-commerce, das pequenas e médias empresas, que estão se adaptando ao papel que o delivery conquistou no mercado”, comenta Alcalá.

A trajetória da Smurfit Kappa é marcada pela constante inovação e alta qualidade e, por isso, denomina-se como uma companhia que está sempre em movimento de transformação. “Recentemente, lançamos nosso eShop exatamente para acompanhar o rápido crescimento do setor de embalagens e as tendências de consumo digital no Brasil. Além disso, a nossa equipe de engenheiros e desen-

volvedores estão trabalhando na criação de produtos à base de papel que possam substituir o plástico de uso único e o isopor para mercados que utilizam esses materiais em larga escala, como é o caso das soluções *Better Planet Packaging* já lançadas”, ressalta o CEO da Smurfit Kappa no Brasil.

A Suzano apresenta iniciativas em diversas áreas, incluindo Florestal, Logística, Planejamento e Industrial, para elevar continuamente a eficiência da operação e, consequentemente, conquistar mais benefícios ambientais. “Destaco mais eficiência na operação florestal, que leva a menor ocupação do solo e maior captura de carbono da atmosfera, logística mais eficiente na rota de papel e madeira, que contribui para menor uso de combustíveis fósseis, além de mais rendimento do processo na operação industrial, auxiliando na redução do uso de fibras virgens e outros insumos”, diz Monteiro. O gerente executivo de Estratégia e Marketing da Unidade de Papel e Embalagens da Suzano também reforça o trabalho que a companhia desenvolve em parceria com as comunidades locais, a exemplo da parceria em educação com a *Junior Achievement* e do apoio a projetos de incremento de renda, como o Programa Colmeias. “Estamos buscando contribuir cada vez mais com o lado social da sustentabilidade, trabalhando também a rota técnica de logística reversa, a reciclagem. Neste sentido, fizemos parceria com nossos fornecedores para reinserção do material na produção de caixas de corrugado e também com o lançamento do TP Cycle, cujo desenvolvimento foi apoiado na análise de ciclo de vida (ACV) para um impacto mínimo da reinserção das fibras pós-consumo no ciclo de vida do produto.”

Dando enfoque à ACV, que considera o uso de um material em uma determinada aplicação, Monteiro sinaliza que, no caso de embalagens de papelcartão, a referência de comparação é a rigidez, que garante a robustez de transporte e acondicionamento dos produtos, e a produtividade no processo de envase. “Na linha de papelcartão Suzano, os incrementos

mais expressivos foram justamente nessa propriedade, pois com o aumento da rigidez do material, é possível trabalhar com gramaturas específicas menores e/ou velocidades de envase maiores. Ou seja, uso menos intensivo de matéria-prima (e recursos naturais no seu processamento), materiais mais leves que demandam menos energia no transporte e maior produtividade no processo de envase, tanto pela maior velocidade quanto pela redução nas quebras/desperdícios e interrupções de produção”, detalha sobre os avanços mais recentes.

O portfólio extenso da Suzano é desenvolvido para melhor atender ao mercado. Monteiro informa que os produtos fazem parte de cinco categorias de papelcartão: Triplex, Duplex, SBS, WLC e FSB. “Dentro dos Triplex, temos o *TP White Plus* e o *TP White Pharma Plus*, que são cartões com elevada rigidez e faces branqueadas na capa/verso, além de revestimento de tinta em ambas as faces para melhor printabilidade, inclusive no verso. Em função da elevada rigidez, os TPs são utilizados como embalagem para uma ampla gama de setores, como cosmético e de higiene pessoal, alimentício, entre outros.”

O *Super 6 Plus* é o representante da categoria Duplex, com o verso creme. “Recomendamos esse cartão para fabricação de embalagens a clientes de vários setores, como alimentício, limpeza e vestuário, por ser referência de rigidez dentro do segmento. Seu verso claro e homogêneo garante boa apresentação do material”, esclarece Monteiro.

Na categoria SBS, a Suzano reúne os cartões Supremo Alta Alvura e Supremo *Duo Design*, que são compostos majoritariamente de fibras branqueadas e aplicação de revestimento de tinta em ambas as faces para atingir melhor printabilidade e apresentação. Esses cartões são muito utilizados no segmento editorial e promocional, mas também em embalagens de alto valor de segmentos, como cosméticos e de higiene pessoal.

O *TP Cycle*, que faz parte da categoria WLC por apresentar em sua composição fibras pós-consumo recicladas e o verso

branqueado para melhor apresentação, tem como maior diferencial a logística reversa com impacto mínimo na ACV. Além disso, apresenta a maior rigidez da sua categoria, sendo utilizado principalmente no mercado de embalagens de setores como cosmético e de higiene pessoal.

Por fim, informa Monteiro, o xodó da linha é o Bluecup, da categoria FSB, papelcartão especial para formação de copos, potes e embalagens de delivery. “O Bluecup é nossa aposta para o futuro, mas já colhemos seus frutos hoje. Conseguimos um crescimento acelerado das vendas nos últimos anos devido ao crescimento da alimentação *in loco* e também do delivery, acompanhando, em paralelo, o movimento da sociedade e do governo em prol do uso de materiais mais sustentáveis, principalmente em aplicações de uso rápido/único. O desenvolvimento da barreira biodegradável é uma das nossas contribuições para um futuro ainda mais sustentável e estamos buscando mais parcerias com diferentes elos da cadeia para crescermos juntos e gerar mais impacto positivo para a sociedade.”

Para dar suporte à estratégia de desenvolver soluções cada vez mais inovadoras e sustentáveis aos clientes, a Suzano trabalha na construção de uma forte rede de colaboração na linha de papelcartão, incluindo a participação de clientes, donos de marcas, fornecedores, *startups* e centros de pesquisa externos no Brasil e no mundo. “Investimos em tecnologias que nos permitem ir além do tradicional mercado de pape-

lcartão. Internamente, temos um Centro de Tecnologia que conta com pesquisadores dedicados não apenas na evolução das propriedades da base de papelcartão, mas também das barreiras biodegradáveis e técnicas de aplicação, que contribuem para conferir diferentes funcionalidades (barreiras) ao produto e expandir as soluções dos nossos papéis”, explica Monteiro, informando também que o planejamento para o médio e longo prazos inclui o desenvolvimento de produtos mais leves, de maior resistência mecânica e com diferentes tipos de barreiras, aliando inovação e sustentabilidade, representando o que a Suzano define como inovabilidade.

Por trás de todas as vantagens competitivas oferecidas pelo papelão, a WestRock apresenta a tecnologia exclusiva HyGraphics®, que alia a definição gráfica da impressão off set, com a produção em escala do papelão ondulado. “As embalagens ganham impressões em qualidade fotográfica mesmo em papel pardo ou kraft”, frisa Morasi, adicionando que o HyGraphics® também possibilita uma tendência interessante, que são os produtos com identidade visual, trazendo personagens, atraindo fãs de séries e filmes. “A embalagem traz informações da marca e envolve o consumidor na experiência de abrir o produto.”

Fruto de investimentos em tecnologia e inovação, há oito anos, o HyPerform® traz ao mercado uma linha de lineres com menos fibras: baixa gramatura e alta performance, com um mix exclusivo de



DIVULGAÇÃO SUZANO

O Bluecup está entre as apostas da Suzano para o futuro, mas já traz resultados hoje: o papelcartão especial para formação de copos, potes e embalagens de delivery vem apresentando crescimento acelerado de vendas

fibras de eucalipto e pinus. “Uma embalagem otimizada favorece o transporte e a logística. Aliando baixa gramatura, alta resistência e performance com designs diferenciados, as embalagens com HyPerform® contribuem também na otimização de cargas, reduzindo a quantidade de caminhões necessários para o transporte. Isso significa menos emissão de CO₂, um benefício que se estende até a cadeia de nossos clientes”, constata Morasi. Nos últimos anos, a WestRock ainda melhorou a sua produtividade e reduziu impactos ambientais dos seus processos fabris, incluindo reduções de 50% do consumo de água em nossa, de 18,5% na geração de resíduos, de 58,5% de geração de efluentes e de 10,25% de emissão de GEE, conforme menciona Morasi. “A fábrica de papel de Três Barras (SC), que produz HyPerform®, utiliza biomassa renovável, vinda de resíduos da operação e subprodutos da própria fabricação para autogerar o vapor e a energia necessários para seus processos. Estes sistemas eficientes geram eletricidade e energia térmica em um único processo integrado. Em 2020, a fábrica autoproduziu 53,47% de suas necessidades de energia e com a finalização de seu projeto de expansão, previsto para 2021, a capacidade de auto-produção de energia será ampliada para 85%”, completa sobre outra frente positiva da fabricação do produto.

Dentro do contexto de sustentabilidade e de contribuir para que os clientes tenham oportunidade de gerar ainda mais conexão com os seus consumidores, a WestRock explora um dos 5Rs® de sus-

tentabilidade estipulados, o Reutilizar, pensando no reúso das embalagens pelo consumidor final. “Essa iniciativa também tem sido explorada por nossa Fábrica de Soluções. Embalagens que se destacam e se transformam em um novo objeto, em um brinquedo, um recipiente para pets ou um porta-objetos. Isso conquista novos consumidores e amplia as vendas dos nossos clientes. A evolução da tecnologia na produção das embalagens de papelão ondulado proporciona inúmeros recursos ao mercado”, comenta Morasi.

A WestRock tem o compromisso de garantir a gestão responsável e a rastreabilidade das matérias-primas de forma transparente, comprovando a sua origem sustentável. A empresa tem dupla certificação de manejo florestal, PEFC Cerflor e FSC®, além da certificação da Cadeia de Custódia pelo FSC®. “Nossas certificações comprovam a todos os nossos stakeholders que gerenciamos a nossa principal matéria-prima de maneira ambientalmente responsável, socialmente benéfica e economicamente viável”, reforça o gerente sênior de Soluções na divisão de Embalagens.

O portfólio é revisado constantemente como forma de agregar valor aos clientes. “Apresentamos soluções, indicando que uma embalagem é um meio para sustentação da logística, da otimização de entregas, da reposição de produtos e, assim, do aumento nas vendas”, diz Morasi, esclarecendo o conceito Fábrica de Soluções. “Avaliamos as necessidades do cliente, repensamos e desenvolvemos um novo resultado. O que queremos é que o

nosso parceiro foque no negócio dele: na produção, nas vendas, no desenvolvimento de um novo produto. E nós levamos os recursos para o embalamento, reposição, transporte, redução de recursos e riscos. Para que isso seja possível, nossas equipes atuam em planejamento próximo ao cliente. Assim podemos observar as demandas e restrições para oferecer supply e garantir que o cliente tenha a embalagem certa no momento certo”, detalha.

Morasi informa que a WestRock está trabalhando para aumentar a gama de serviços em desenvolver soluções diferenciadas usando tecnologias atribuídas ao papel e às estruturas de embalagem. “Estamos investindo em oferecer soluções para substituição de embalagens não renováveis e que otimizem o processo logístico de fornecimento, por exemplo, para atender produtos que, de maneira convencional, ainda não usam papelão como embalagem”, adianta ele. “A tecnologia também tem forte influência nas inovações da WestRock. Nossos processos de digitalização e automação possibilitam máquinas e embalagens conectadas, modelos de comunicação efetivos que resultam em transações eletrônicas de pedidos e rastreabilidade de carga”, dá outro exemplo sobre as frentes de trabalho em andamento.

A MD Papéis produz papelcartão reciclado certificado FSC® e está alinhada às tendências de mercado. “Desenvolvemos parcerias junto à *end users* que têm a preocupação social, ambiental e econômica na utilização de suas embalagens”, conta Gomes. Nos últimos anos, a empresa vem desenvolvendo produtos que atendam às demandas de utilização de aparas pós-consumo, o que demandou uma série de investimentos em adequação industrial.

“Trabalhamos constantemente para um melhor aproveitamento hídrico. Nos últimos quatro anos, reduzimos o consumo de água fresca do processo em 50% de, passando de 16 m³ água/ton papel para 8 m³/ton de papel. Na área de consumo energético, reduzimos a demanda em 5,5%, nos últimos dois anos, passando de 3800 Kw para 3600 Kw, a partir da instalação de equipamentos mais eficien-

DIVULGAÇÃO WESTROCK



Por trás de todas as vantagens competitivas oferecidas pelo papelão, a WestRock apresenta a tecnologia exclusiva HyGraphics®, que alia a definição gráfica da impressão off set, com a produção em escala do papelão ondulado

tes. Temos uma ação que chamamos de Aterro Zero, na qual os resíduos sólidos gerados no processo são co-processados e nenhum quilo de resíduos é enviado para aterros”, elenca alguns deles.

Entre as opções do portfólio atual, estão a linha Ecopack e Ecoblister, papelcartão duplex com receita otimizada, mais econômico e flexível, podendo ser utilizado em diversas aplicações, incluindo embalagens de brinquedos, lâmpadas, calçados, autopeças, alimentícias, displays e peças promocionais; a linha Print Kot, papelcartão duplex com verso formado por fibra virgem, recomendado para embalagens de alimentos finos e bebidas, cosméticos e farmacêuticos, higiene e limpeza que exijam superior resistência no empilhamento, armazenamento, transporte e alta performance no envase; linha Triplex Pack, papelcartão triplex com capa e verso de fibras curtas branqueadas revestidas, miolo de aparas e pasta mecânica, destinado a embalagens diferenciadas, displays e peças promocionais, e linha Renova Card, papelcartão duplex com capa, miolo e verso formados por materiais reciclados (pré e pós-consumo), evidenciando um forte apelo ecológico.

A partir de investimento contínuo na melhoria de seu portfólio, a MD Papéis tem trabalhado no desenvolvimento de produtos com barreiras biodegradáveis, que ofereçam diversos tipos de proteção às embalagens para aplicações que substituam o plástico. “Estes desenvolvimentos nos permitirão participar de mercados como copos, produtos congelados, barreiras a gordura, produtos para micro-ondas, produtos descartáveis de uso único, entre outros”, indica Gomes, reforçando a preocupação constante de oferecer produtos alinhados com os conceitos de reciclabilidade e biodegradabilidade.

Atuação estratégica mira superação de desafios para aproveitar todas as possibilidades futuras

Na opinião de Navarrete, para continuar atuando com a excelência e a competitividade que já apresenta nos mercados locais e globais, a indústria de papel e papelão deve manter-se perto de seus clientes, a fim de atentar às suas necessidades



CRÉDITO: CMPPC

Na opinião de Navarrete, para continuar atuando com a excelência e a competitividade que já apresenta nos mercados locais e globais, a indústria de papel e papelão deve manter-se perto de seus clientes, a fim de atentar às suas necessidades e propor soluções para atendê-las

e propor soluções para atendê-las. “O desafio não é apenas ter um bom programa de continuidade operacional de nossos ativos produtivos, o que garante sua produtividade e evita a decadência, mas é necessário incorporar uma mudança cultural focada em segurança, gestão da qualidade e inovação que nos permita avançar em direção à Indústria 4.0”, acrescenta ele. “Nos próximos anos, a digitalização de nossos processos produtivos e a integração digital de informações on-line de diversas fontes de dados nos darão possibilidades e resultados extraordinários, que nos permitirão alcançar uma produção com menor uso de insumos e de matérias-primas, assim como menor uso de energia e de água, mas com uma melhor qualidade”, prospecta.

Também avaliando os desafios que cercam o setor atualmente, Sandri informa que a indústria gráfica trabalha com sistemas de impressão offset, corte e vinco, dobradeiras e coladeiras integradas, oferecendo um portfólio de embalagens ao mercado nacional, em sua maioria, em formato de hexaedro, com raríssimas variações em outros tipos de poliedros. “Sair do ‘quadrado’ exige um esforço maior. Ao pensarmos em fazer algo redondo, por exemplo, percebe-se que os processos industriais

não estão preparados para fazê-los em grande escala. Somente com projetos integrados, com participação de múltiplas empresas participantes da cadeia de valor da embalagem, será possível superar essa barreira da geometria e propor inovações”, sinaliza. Ainda de acordo com o executivo, o atual campo de uso do papelcartão é voltado a embalagens semirrígidas com gramaturas entre 200 g/m² e 350 g/m².

“Usar gramaturas mais baixas e obter uma embalagem flexível não parece ser uma tarefa fácil ainda, ao mesmo tempo em que, com gramaturas mais altas, o peso da embalagem começa a competir com estruturas em ondas, tipo F, G, N, E. Em ambos os casos, os processos produtivos são afetados e os custos resultantes demandam investimentos adicionais. Neste contexto, parece haver uma natureza competitiva típica que leva o papelcartão a buscar o seu melhor nessas gramaturas, seja para maximizar o uso de estruturas mais rígidas ou o uso de material reciclado, sempre entregando alta qualidade de impressão para a comunicação visual eficiente da embalagem”, reflete, sugerindo que a tarefa do setor deve ser melhorar a eficiência do papelcartão nessa faixa de gramatura, com ganho de rigidez, ou uso de material reciclável,



“Somente com projetos integrados, com participação de múltiplas empresas participantes da cadeia de valor da embalagem, será possível superar essa barreira da geometria e propor inovações”, sinaliza Sandri

propondo novas barreiras, novas estruturas, inovando e aperfeiçoando o ciclo de vida das embalagens.

Na visão de Deganutti, a necessidade de associar a tecnologia de barreiras aos materiais celulósicos para que eles possam proporcionar o mesmo *shelf life* dos produtos, mantendo, sempre que possível, os equipamentos de envase e os materiais recicláveis e biodegradáveis, está entre os principais desafios técnicos encarados pela indústria de papel hoje em dia. “Diversos *brand owners* buscam por este tipo de embalagens, mas até o momento há poucos produtos disponíveis em escala. Estamos com pesquisas bastante avançadas com relação a barreiras diversas (gordura, vapor de água, oxigênio) e realizando diversos investimentos (mais de R\$ 40 milhões já foram aprovados) em coaters para aplicar as resinas”, contextualiza, adicionando que, a partir de deste mês, com a implantação da primeira onda de investimentos, grande parte dos estudos laboratoriais seguirão para lotes de validação em escala produtiva. “Certamente, até o final deste ano serão introduzidas soluções pioneiras ao mercado”, adianta.

O diretor do Negócio de Papéis da Klabin acrescenta que a questão do custo destas embalagens já foi um desafio muito grande, mas tende a ser reduzida devido à maior preocupação dos consumidores com os impactos ambientais.

“De qualquer forma, temos como foco a busca por soluções que permitam a redução de gramatura dos nossos materiais, bem como a otimização dos tamanhos das embalagens para evitar desperdícios de materiais. Como exemplo podemos mencionar o Eukaliner®, que, devido às vantagens com relação às propriedades mecânicas, permitirá diversos estudos para redução de gramatura nas caixas e papelão ondulado.”

Partindo para o papel reciclado, Deganutti informa que a falta de aparas apresenta-se como um desafio que o mercado está enfrentando, principalmente por conta da virada de grandes economias na proibição de embalagens de plástico de uso único, como a China, pela relevância de soluções em papel para *food service* em grandes centros urbanos e também porque os produtores de papel estão voltados cada vez mais para o abastecimento dos seus mercados domésticos, a exemplo dos Estados Unidos e da China, o que reduz as exportações. “Dessa forma, precisamos desenvolver incansavelmente nossos processos para potencializar a performance de outros tipos de aparas que não papelão ondulado e, assim, garantir a competitividade dessas embalagens.”

Deganutti reforça que o setor tem um produto naturalmente associado à sustentabilidade e, à medida que novas tecnologias de conversão e barreiras sur-

girem, será possível apresentar mais soluções para novas aplicações, fazendo com que as possibilidades se multipliquem exponencialmente. “Diante de toda potencialidade e possibilidades, temos investimentos importantes já anunciados: nova máquina de papel Eukaliner®, cujo startup será em julho de 2021; nova máquina de papelcartão, que iniciará suas operações em 2023, ainda como parte do Projeto Puma II, reforçando o posicionamento da Klabin nos segmentos de Folding Box Board, Carrier Board e Liquid Packaging Board; aquisição de equipamento para aplicação de barreiras em papéis e reforma de Coater para aplicação de barreiras em cartões; tecnologia de Fanfold Corrugated Board para caixas de papelão personalizada em parceria com clientes; equipamentos para produção de diversos tipos de embalagens para frutas no varejo em papelão ondulado; impressora digital para produção de embalagens em micro-ondulado; plataforma digital para intensificar vendas e-commerce (e-Klabin), e equipamentos atuais para redução de gramatura.”

O diretor dos Negócios Papel e Florestal da Irani Papel e Embalagem também acredita que os principais desafios nos segmentos de papel e papelão estão relacionados a barreiras biodegradáveis para papel, resistência mecânica e constante busca por custos competitivos. “Encontrar soluções que realmente agreguem valor para os consumidores é outro desafio que vivenciamos diariamente. Hoje, os brasileiros têm mais consciência de sustentabilidade e tendem a preferir o papel em detrimento ao plástico. No entanto, ainda existe uma barreira cultural no País em relação à resistência do papel, sendo considerado um produto frágil. Cabe, portanto, a nós, indústria e fabricantes, romper essa barreira a partir do lançamento de novos produtos e embalagens de papel que provem o contrário.”

Como exemplo desta busca por soluções competitivas frente a outros materiais, ele conta que, no início do ano, a Irani lançou um papel resistente a vazamentos e a condições extremas de umidade e clima seco. “Usado pela Nespresso para o descarte das suas cáps-

sulas, este papel oferece uma resistência superior nas mais diferentes condições climáticas, tanto em ambientes secos quanto em condições de umidade extrema, evitando vazamentos durante o uso e garantindo a integridade dos itens armazenados, mesmo em longos tempos de exposição. São produtos como este que mostram ao consumidor final que o papel é uma alternativa resistente e sustentável e que mais inovações como esta serão apresentadas ao mercado a fim de superar as barreiras que encontramos.” Frente às possibilidades futuras e potencialidades do papel e do papelão diante delas, Zugman afirma que a Irani seguirá investindo e direcionando os seus esforços na pesquisa e no desenvolvimento de novas aplicações para os papéis, de forma a torná-los cada vez mais resistentes e adaptáveis às diversas situações.

Já Gomes, gerente comercial da MD Papéis, concorda que, atualmente, os fabricantes de papelcartão não integrados estão muito pressionados pelo aumento mundial da demanda por materiais reciclados e celulose. “A oferta de aparas está sofrendo uma forte pressão por volume e qualidade, fator que preocupa a sustentabilidade financeira dos negócios”, pontua.

Para superar o entrave, a MD Papéis vem trabalhando continuamente na busca por parceiros de longo prazo para

estabelecer parcerias que minimizem as variações de mercado, mantendo contratos que possam mitigar estes riscos. “Participamos de parcerias com *end users* que aplicam o conceito de economia circular e em muitos casos as aparas geradas nos processos ou embalagens pós-consumo destes parceiros voltam ao nosso processo para voltar a ser papelcartão.”

Para os próximos anos, a MD Papéis tem fortes investimentos previstos no Brasil. “Pretendemos manter nossa participação neste segmento investindo em modernização e aumento da capacidade produtiva. Os números do primeiro semestre de 2021 representam um crescimento de 30% sobre o mesmo período de 2020 e acreditamos que esta tendência será mantida até o fim do ano”, justifica Gomes.

Na análise de Adalgisa, gerente de Processo de Qualidade da Papyrus, o setor de papelcartão encontra desafios em duas frentes: avançar na direção das nanofibras para atingir uma equação ainda melhor em termos de estrutura e peso do papel, já que hoje as empresas atingiram praticamente o limite da tecnologia empregada para melhorar a estrutura e reduzir a gramatura e o peso dos papéis, e avançar nos aspectos da sustentabilidade a partir da ampliação dos programas de reciclagem e que melhorem a estrutura de logística reversa e a estrutura das cooperativas.

“Para avançarmos nesta questão, também é fundamental que haja maior conscientização não apenas dos consumidores, mas inclusive dos *brand owners*. Se esses grandes fabricantes dos bens de consumo não especificarem os produtos reciclados nas demandas feitas à indústria de papelcartão, não será possível garantir a sustentabilidade da cadeia”, enfatiza.

Olhando mais adiante, Amando Varella, co-CEO e diretor comercial e de Marketing da Papyrus, destaca que a companhia posiciona-se entre as cinco maiores fabricantes de papelcartão do País, em um mercado que já se consolidou. “Temos conseguido manter uma participação expressiva, tanto no mercado de produtos fabricados com fibra virgem quanto com aparas recicladas. A tendência é fortalecermos a nossa atuação na fabricação de papéis a partir das fibras secundárias, viabilizando projetos de economia circular. Acreditamos na complementariedade entre os produtos de origem de fibra virgem e dos produtos que utilizam fibras secundárias. O equilíbrio entre esses dois tipos de fábricas é que trará a sustentabilidade para o segmento”, diz sobre a estratégia traçada.

A Suzano atua com a convicção de que o papel é o futuro. “Em busca de suprir uma demanda cada vez maior de embalagens no mundo, queremos explorar todo

DIVULGAÇÃO KLABIN



Diante de toda a potencialidade do papel, a Klabin tem uma série de investimentos importantes já anunciados, como a nova máquina de papel Eukaliner®, cujo *startup* será em julho de 2021, e a nova máquina de papelcartão, que iniciará suas operações em 2023, ainda como parte do Projeto Puma II

o potencial do papelcartão como embalagem sustentável. Isso passa pela plataforma de desenvolvimento de barreiras, que inclusive poderá ser utilizada não apenas no papelcartão, mas no desenvolvimento de outros papéis para embalagem e outras aplicações, a exemplo do *Loop*, usado para a fabricação de canudos de papel”, contextualiza Monteiro, gerente executivo de Estratégia e Marketing da Unidade de Papel e Embalagens. Ele informa que a atuação da empresa passa também pela avaliação de novas soluções voltadas ao suprimento da demanda crescente e em aceleração dos clientes. “Todos esses fatores levaram à criação da nossa Unidade de Negócios de Papéis e Embalagens neste ano”, conta.

Ainda na visão do Monteiro, o posicionamento da indústria será o de compartilhar e ser cada vez mais transparente com a sociedade em relação às vantagens do uso do papel para embalagens. “Nossa indústria precisa fortalecer a comunicação com a sociedade e ser assertiva em demonstrar essas vantagens para, assim, garantirmos a ponte em direção a um futuro mais sustentável”, aponta o caminho.

Alcalá pondera que, ainda que os resultados recentes do setor indiquem um crescimento otimista para o mercado de embalagens no Brasil, é preciso atentar aos desafios presentes nessa indústria, incluindo os que se referem à manutenção de máquinas e equipamentos, aos custos de matéria-prima e ao atual cenário econômico do País. “Como líder global

em soluções de embalagens de papelão ondulado, nossa atuação é regida pela estratégia que aplicamos globalmente, customizada e enriquecida com as necessidades e realidades locais. Estamos trabalhando, como grupo, para expandir nossa atuação por todo o mundo. Inclusive, em junho anunciamos a aquisição da Cartones del Pacifico, companhia líder em produção de embalagens de papel e papelão localizada no Peru, fazendo com que agora estejamos presentes em 13 países da América Latina.”

Ainda de acordo o executivo, desde abril de 2020, quando a pandemia mostrou seus primeiros impactos no Brasil, alguns movimentos importantes marcaram a indústria de embalagens, colocando a sustentabilidade em um novo parâmetro de discussão. “Isso já vem ganhando força e, com certeza, potencializará esse discurso nos próximos anos. Entendo que a visibilidade que o setor de embalagem vem ganhando devido a esse cenário será duradoura e fará com que cada vez mais empresas se movam para aprimorar suas operações e distribuição de seus produtos seguindo três pilares fundamentais: Pessoas, Planeta e Lucro.”

A resistência ainda existente sobre o uso do papelão ondulado como embalagem é um dos desafios constados por Morasi, gerente sênior de Soluções na divisão de Embalagens da WestRock. “Quando falamos de transporte de líquidos, de grandes cargas, entre outros,

existe a preocupação da robustez da embalagem de papelão ondulado para esse transporte. O que podemos afirmar categoricamente é que há tecnologias que permitem o uso do papelão ondulado para atender às mais variadas aplicações e condições, desde o embalagem para grandes cargas, produtos líquidos, peças mais pesadas às mais delicadas”, enfatiza, corrigindo o equívoco comum.

Outro engano a ser desconstruído é a ideia erroneamente difundida de que a produção de papel provoca desmatamento. “Muitas pessoas ainda não sabem que a produção de papel e celulose vem de florestas plantadas de pinus e eucaliptos florestas. Precisamos disseminar a informação de que não há desmatamento para esse cultivo. Muito pelo contrário, para cada hectare de floresta plantada para fins industriais, a WestRock preserva 0,73 hectare de matas nativas”, exemplifica, demonstrando o grande compromisso do setor com a sustentabilidade e o respeito com os recursos naturais.

Considerando as tendências atuais e os desdobramentos esperados para os próximos anos, a WestRock vem trabalhando incansavelmente para conseguir transportar de forma singular uma grande quantidade de produtos. “Com todos os atributos do papelão, prospectamos conseguir acompanhar esse crescimento e demanda por embalagens no e-commerce, não só fornecendo embalagens, mas permitindo que os produtos dos nossos parceiros e clientes cheguem de forma associada ao consumidor”, detalha Morasi.

Neste momento, a WestRock também vem dedicando atenção especial à questão de agilidade, fator preponderante na escolha dos consumidores. “Queremos garantir eficiência na produção, na logística, na entrega e na experiência do consumidor. Por isso, estamos no mercado oferecendo soluções únicas para ajudar nossos clientes a superar seus desafios nos mais diversos segmentos, seja para substituição de materiais não renováveis, para diminuir custos, minimizar riscos, vender mais, ou todas essas necessidades juntas”, justifica o gerente sênior de Soluções na divisão de Embalagens. ■

DIVULGAÇÃO MD PAPER



Atualmente, os fabricantes de papelcartão não integrados estão muito pressionados pelo aumento mundial da demanda por materiais reciclados e celulose



FUNDO DE DESENVOLVIMENTO LOCAL DA CMPC VAI APOIAR 20 INICIATIVAS SOCIAIS EM COMUNIDADES DO RIO GRANDE DO SUL

Com um aporte de R\$ 200 mil para o ano de 2021, a iniciativa Valor Local financiará ações voltadas à geração de renda, educação, meio ambiente, qualidade de vida e combate à pandemia

Maior indústria do Rio Grande do Sul, a CMPC anuncia as 20 iniciativas vencedoras do fundo Valor Local, ação que viabiliza iniciativas de desenvolvimento social em regiões onde a empresa possui operações. Cada organização selecionada será contemplada com um recurso de até R\$ 10 mil, definido de acordo com as necessidades da proposta. A aplicação dos recursos contempla capacitação, investimento em estruturas produtivas (equipamentos e reformas), bem como melhorias em gestão, processos e comercialização.

"Para nós é motivo de muita satisfação promover uma iniciativa que vai auxiliar tantos empreendedores

sociais, que desempenham um papel fundamental em nosso estado. Todos os 20 projetos buscam proporcionar um processo de desenvolvimento social nos municípios onde a CMPC atua. O fundo Valor Local será um marco não só na história da companhia como também na vida de todos beneficiados pelas iniciativas", afirma Maurício Harger, diretor-geral da CMPC no Brasil.

Puderam participar do processo seletivo organizações da sociedade civil e empresas com fins lucrativos e perfil de negócio social. A lista completa das iniciativas selecionadas estão em www.cmpcbrasil.com.br/vl/participantes.

PAPIRUS DESENVOLVE EMBALAGENS PARA A NOVA LINHA DE CHOCOLATES DA CACAUTELLO

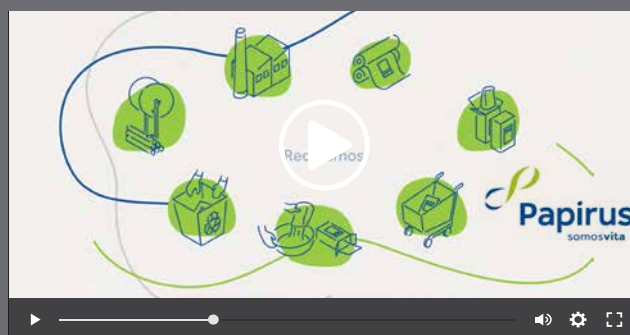
Caixas com imagens de bichos se transformam em um brinquedo para as crianças

A nova linha Zoo de chocolates da CacauTello chegou trazendo uma inovação em suas embalagens. Com imagens de macacos, vacas, araras, girafas e elefantes, as caixas possuem partes destacáveis e se transformam em um brinquedo. O projeto foi desenvolvido pela Papyrus em parceria com a consultoria SIDE (Sistema Integrado da Diversidade de Embalagens), desde o conceito até a especificação técnica.

"A partir da ideia da CacauTello de ter embalagens focadas no público infantil, nosso desafio foi criar uma solução que fosse além das expectativas", conta Marco Chasles, gerente Comercial da Papyrus.

Com características específicas devido ao formato de cada bicho, Renato Larocca, diretor da SIDE, lembra que o desenvolvimento das embalagens foi um trabalho complexo. "As partes destacáveis precisavam ter resistência para suportar os processos gráficos, de envase e logístico, e serem fáceis para uma criança destacar", explica.

Após os ensaios, análises e testes realizados com o apoio do Vitalab, laboratório pioneiro da Papyrus de-



dicado a gráficos e end users, o papelcartão Vitamax, da linha Vita, foi homologado pela Cacautello.

O projeto foi desenvolvido dentro do programa end user do Vitalinspira Papyrus, que realiza o estudo do sistema de embalagem e avalia as necessidades dos consumidores, auxiliando as empresas a desenvolverem a embalagem ideal para cada produto, com base nas últimas tendências e inovações.

vita lab

Vitalab é um serviço dedicado a gráficos e end-users que queiram inovar conosco.

Com uma estrutura completa de laboratório e tecnologia de última geração, desenvolvemos os sistemas de embalagens mais adequados e econômicos. Tudo isso com a expertise da nossa equipe técnica e a diversidade da linha Vita de papelcartão.



Testes Laboratoriais

Para análise estrutural, de superfície e de características físicas de embalagens. São voltados ao apoio a análises comparativas de substratos, caracterização e direcionamento de aplicação em vários segmentos e utilizações.

Análises de Sistemas de Embalagens

Com a estrutura de testes disponível e o nosso conhecimento técnico, realizamos análises globais de um sistema de embalagem, buscando as alternativas mais adequadas e econômicas.

Estudos de Produtividade

Por meio de análises de PCA Bend Force e PCA Open Force, além de outros testes adicionais, podemos determinar as estruturas e substratos que garantam maior eficiência na produção gráfica e nos sistemas de envases.

Outros Serviços Personalizados

Analizamos suas necessidades e propomos atividades específicas para o seu projeto.

SUZANO APRESENTA METAS DE LONGO PRAZO QUE CONTEMPLAM TODAS AS FRENTES ESG

Ao promover primeiro ESG Call, companhia revela objetivos traçados e detalha estratégias e ações para cumpri-los

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

Ciente de que a inclusão dos aspectos ambientais e sociais na tomada de decisão é determinante para explorar todas as suas potencialidades futuras, mitigar riscos e criar valor para todas as partes interessadas, a Suzano pratica sua governança a partir de um modelo de negócios pautado na sustentabilidade.

No final de junho, durante a realização do seu primeiro ESG Call, a companhia reafirmou que as questões ambientais,

sociais e de governança fazem parte do seu DNA, ao apresentar a sua meta de biodiversidade, parte de um conjunto de compromissos para renovar a vida assumidos pela empresa para os próximos anos. “A responsabilidade de todas as companhias inclui adotar iniciativas eficazes para garantir uma sociedade mais justa e sustentável. Isso não deve se limitar às suas operações, mas sim estender-se à atuação como setor, incluindo a cobrança de ações consistentes do governo e dos legisladores. Esse é um dos pilares que sustenta a nossa visão, que se baseia

DIVULGAÇÃO ABTCP



Durante a realização do seu primeiro ESG Call, a Suzano reafirmou que as questões ambientais, sociais e de governança fazem parte do seu DNA

no nosso foco na sustentabilidade e que nos permite expandir o nosso mercado de forma competitiva e sustentável, oferecendo soluções inovadoras à bioeconomia. A sustentabilidade não é apenas a base que nos trouxe até onde estamos, mas é também o principal fator para o nosso futuro”, justificou Walter Schalka, presidente da Suzano, ao comentar o planejamento dos próximos anos, acompanhado dos demais membros da Diretoria Executiva da companhia.

Falando especificamente da meta voltada à conservação da biodiversidade, Schalka informou que, até 2030, a Suzano compromete-se a conectar meio milhão de hectares de áreas prioritárias para a preservação nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia. “Como uma empresa baseada em florestas, no país que apresenta a maior biodiversidade do mundo, precisávamos criar um objetivo ambicioso, que demonstrasse o nosso compromisso com a renovação da vida”, comentou Schalka.

A meta pioneira foi definida a partir de um processo colaborativo que contemplou uma consulta a mais de 50 *stakeholders* nacionais e internacionais, incluindo ONGs, setores público e privado e academia. O intuito é que os milhares de fragmentos isolados da Mata Atlântica, do Cerrado e da Amazônia sejam reconectados por meio de corredores ecológicos, formando uma rede de áreas interligadas, que terá um papel importante para a conservação da biodiversidade.

Além da meta de biodiversidade, a Suzano tem outras grandes ambições até 2030. “Nosso compromisso com o planeta se traduz em diferentes iniciativas. Por meio da inovabilidade, conceito que une inovação e sustentabilidade, buscamos constantemente soluções renováveis para substituir materiais produzidos com combustíveis fósseis”, pontuou Claudia Madrid, gerente executiva para Novos Negócios da empresa. No segmento de embalagem, a executiva apresentou tendências positivas com a expansão do e-commerce e do aumento da demanda por soluções sustentáveis, que têm trazido resultados bastante positivos.

O desenvolvimento de bioprodutos e o fortalecimento de seus mercados vêm apresentando uma evolução clara, conforme relatou Claudia. “Começamos as nossas operações industriais de lignina. Ainda temos um baixo volume no momento, mas existe um grande potencial para desenvolver várias aplicações a partir dela. Em paralelo, o interesse de potenciais clientes tem tido um aumento significativo, principalmente no setor petroquímico”.

No mercado têxtil, os negócios encabeçados pela *joint venture* com a Spinnova também avançam. “Nosso projeto inicial já está em andamento na Finlândia: a empresa concluiu o processo de IPO (*Initial Public Offering*) e conseguiu uma valoração muito atrativa de 275 milhões de euros, incluindo a participação da Adidas, que vem se destacando como um dos principais investidores”, informou Claudia.

Apesar das atualizações positivas, a gerente executiva para Novos Negócios da Suzano enfatizou que desenvolver um novo negócio é um processo que requer resiliência e confiança ao longo do tempo. “Com base nisso e conectado com a nossa bioestratégia, a nossa meta é posicionar a Suzano como o principal *player* em mercados diversificados, considerando esses segmentos-chave. Queremos aumentar gradativamente o nosso conhecimento, melhorar os processos industriais e desenvolver novas aplicações para alcançar o pleno potencial destes mercados e oferecer, até 2030, 10 milhões de toneladas de produtos de origem renovável desenvolvidos a partir da biomassa, para substituir plásticos e outros derivados do petróleo.”

A remoção de 40 milhões de toneladas de carbono equivalente da atmosfera também faz parte das metas traçadas pela Suzano para os próximos anos. “Reduzir as emissões de carbono é urgente e necessário. Os nossos esforços para reduzi-las têm evoluído significativamente desde 2015, incluindo os escopos 1 e 2. Os resultados alcançados em 2020 são exemplos da evolução rumo à nossa meta: a combinação entre os nossos altos volumes de produção e a melhoria da nossa matriz energética permitiu uma substituição adicional de gás natural por biomassa. O resultado foi uma redução de 0,1929 toneladas de CO₂ por tonelada de produto, que já é uma intensidade muito baixa de emissões de carbono”, revelou Pablo Machado, diretor executivo para China e, atualmente, também responsável pela área de Sustentabilidade da Suzano.

Os novos projetos que irão contribuir para reduzir ainda mais as emissões de carbono da Suzano incluem a ampliação da substituição de gás natural por biomassa, a otimização das rotas logísticas a partir do uso de inteligência artificial, a expansão da frota de treminhões e a adoção de caminhões elétricos. “Ao reduzir a intensidade de emissões de carbono, teremos resultados positivos não só para a sociedade e para o meio ambiente como para o nosso negócio, com ganhos de eficiência operacional bem como a geração de créditos de carbono”, enfatizou Machado.

A Suzano já desponta hoje como uma empresa carbono negativa, com uma captura acima de 15 milhões de toneladas de carbono equivalente, incluindo os escopos 1, 2 e 3. “Com base neste resultado de 2020, estamos refletindo se devemos ser mais ambiciosos para os próximos anos. Assim que concluirmos o nosso processo de revisão e fizermos essa análise, iremos atualizar os nossos *stakeholders* sobre as próximas metas neste âmbito”, adiantou Machado. “Avançando, vemos oportunidades adicionais para melhorar a nossa posição quanto ao carbono, incluindo mas não se limitando à expansão da nossa base florestal, tanto plantada quanto nativa, já que temos possibilidades para melhorar ainda mais a eficiência das nossas operações e matriz energética. Com base nos projetos atuais, já mapeamos 22 milhões de toneladas potenciais de créditos de carbono”, adicionou, informando que as negociações referentes a tais créditos já estão em andamento.

Ainda dentro da ampla estratégia empresarial assumida pela Suzano para renovar a vida e fomentar mudanças positivas, a companhia anunciou metas de desenvolvimento sustentável focadas em pessoas, considerando diversidade e inclusão, geração de renda e desenvolvimento econômico sustentável para as comunidades nas regiões onde a empresa possui operação.

Referente às metas de diversidade e inclusão, Marcela Porto, Head de Comunicação e Marca da Suzano, afirma que o número de mulheres em posições de liderança na empresa cresceu e está em 19% atualmente. “Mas ainda temos muito trabalho pela frente para atingir a meta de 30%”, disse sobre o objetivo traçado.

Sobre a representação de pessoas negras em posições de liderança, Marcela informou que a empresa notou uma redução em um levantamento que fez recentemente. “Analisando a nossa trajetória, aprendemos que, além de contratar mais talentos negros, precisamos trabalhar arduamente para promover seu desenvolvimento e retenção”, falou sobre a reflexão que apontou o caminho para conquistar a próxima meta: todos os processos de contratação terão 50% de mulheres e/ou pessoas negras. “Sabemos que representação não é o bastante, é uma visão com-

EM LINHA COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU, A SUZANO TEM A AMBIÇÃO DE RETIRAR 200 MIL PESSOAS DA LINHA DE POBREZA NAS REGIÕES ONDE ATUA A PARTIR DE AÇÕES DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL MADURAS E COM IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

partilhada, construída e baseada na cultura de todo o nosso negócio. Para alcançar isso, estamos criando programas de aceleração de carreira, oferecendo treinamento de liderança e redesenhando os nossos processos para criar essa cultura de inclusão.”

Por trás da consolidação de uma cultura inclusiva, Marcela detalhou o resultado de uma pesquisa realizada em 2020, com o intuito de calcular o nível de inclusão interna e, com isso, continuar fortalecendo a construção de uma empresa cada vez mais plural. O levantamento mostrou que 92,4% das pessoas respondentes indicaram que a Suzano possui um ambiente inclusivo para o público LGBTI+. A ambição é chegar aos 100% até 2025, mas a companhia entende que a jornada ainda é longa para trazer à realidade de suas diferentes operações industriais o suporte e o compromisso da empresa sobre o tema.

Para 2021, as iniciativas da Suzano em relação à temática já estão focadas em promover um ambiente psicologicamente seguro – fator essencial para as pessoas que se autodeclararam LGBTI+ –, remodelar a forma de acolhimento e segurança nos canais de ouvidoria, incentivar o letramento da liderança sobre o tema e realizar um mapeamento de carreiras considerando a representatividade de grupos de afinidade.

Em linha com os objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), a Suzano ainda tem a ambição de retirar 200 mil pessoas da linha de pobreza nas regiões onde atua a partir de ações de desenvolvimento social maduras e com impactos significativos, como um relevante programa de agricultura familiar regenerativa e projetos de apicultura desenvolvidos dentro das suas florestas – que hoje já exportam mel para diversos países. “Em 2020, apesar dos desafios da pandemia, mantivemos o nosso foco nos programas de geração de renda, alcançando mais de 10 mil famílias. Tiramos mais de 2 mil pessoas da linha de pobreza e pudemos refletir mais sobre como escalar esse impacto”, informou Marcela, pontuando que a Suzano reconhece que esse trabalho deve ser feito conjuntamente com muitos *stakeholders*, com base na colaboração e aprendizado compartilhado. ■



Ajudamos a fazer a celulose mais branca

Somos líderes globais no fornecimento de soluções químicas essenciais para o branqueamento da celulose e oferecemos soluções customizadas para nossos clientes.

Com tecnologia de classe mundial, aplicações de alto padrão, otimização da cadeia de suprimentos e excelência em logística, oferecemos aos nossos clientes grandes vantagens competitivas para suas operações

www.eka.nouryon.com

eka

Nouryon

POR JUAREZ PEREIRA

Técnico em Embalagem
E-mail: empapel@empapel.org.br

MEIO-CORTE

Para se efetuar uma dobra numa chapa de papelão ondulado utilizam-se vincadores que efetuam um vinco em linha, seguindo o comprimento total da dobra. Outra possibilidade, em muitos casos, é efetuar um meio-corte possibilitando uma dobra de 180° para o lado oposto daquele que sofreu o meio-corte.

No glossário sobre Papelão Ondulado da então ABPO (hoje Empapel), Meio-Corte é definido como “corte feito na chapa de papelão ondulado, sem atingir a capa oposta. Com meio-corte a dobra se efetua sem a necessidade de compensações”.

Fazer um corte, no sentido da espessura da chapa do papelão ondulado, sem cortar a capa oposta, é uma operação realizada, principalmente, no processo de fabricação corte-vinco; tanto em máquinas corte-vinco planas quanto em máquinas rotativas. Nessas últimas é menos comum. O meio-corte é feito com o uso de uma faca de menor altura em relação à altura das demais facas (de corte total) inseridas na forma (estampo).

É possível ser feito, também, em máquinas vincadeiras deixando a faca levemente afastada em relação a uma superfície plana de um ferramental acoplado a um dos eixos (inferior ou superior) do conjunto suporte dos vincos e facas. Em máquinas corte-vinco rotativas, onde as facas cortam penetrando em uma cobertura de poliuretano de um cilindro inferior, abaixo do cilindro onde é fixada a forma, o processo é menos utilizado e depende da espessura da chapa.

Alguns projetistas preferem fazer um vinco normal, mesmo para uma dobra a 180°, isto, porém, às vezes, exige um vinco

duplo¹, ou melhor, dois vincos afastados a uma pequena distância, que corresponde a uma espessura do papelão ondulado. Em papelão ondulado de ondas B ou E, por terem pequena espessura, 3 mm e 1,5 mm, respectivamente, um vinco simples pode ser usado, sem problema para a dobra.

Para papelão ondulado de ondas A, C ou parede dupla, um distanciamento correspondendo a uma espessura, é necessário. Nesses casos é que o Meio-Corte leva vantagem; não há necessidade de dois vincos paralelos e próximos, e permite uma dobra fácil e apresenta uma economia de material, ainda que pequena; os dois vincos exigem um afastamento de pelo menos uma espessura, distância que vai se somar às dimensões da chapa. Acrescente-se, ainda, uma economia no custo da forma corte-vinco: uma faca de menor altura (low knife) no lugar de duas lâminas de vinco.

Há um tipo de papelão ondulado conhecido como parede múltipla (PM) que, inicialmente, era fabricado sobrepondo faces simples, colando-as até alcançar a espessura desejada. As espessuras não permitiam vincos para dobras; então o material era cortado com serras. Todo o processo era um tanto moroso e o corte por serra produzia muito “pó”, uma situação indesejável, tanto para o fabricante quanto para o usuário. O processo acabou sendo descartado.

Para se obter uma chapa de espessura, digamos 20 mm ou mais, eram feitos meios-cortes em uma chapa de parede simples, tantos quanto necessários, e dobrando-se 180° para um lado e para outro, num sistema *zigue-zague*. Ver código 0966 da Classificação ABNT. ■

¹Quando se usam vincadores macho-fêmea, dobrando-se a chapa para o lado “fêmea” é possível obter esse vinco duplo



A Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) surge como uma novidade no lugar da Associação Brasileira do Papelão Ondulado (ABPO), que desde 1974 representou o segmento. A nova associação chega com objetivo de ampliação de mercado para outros tipos de embalagens de papel, além do papelão ondulado. A Empapel nasce com a importante missão de trabalhar todo o potencial do insumo em um cenário em que os consumidores estão cada vez mais comprometidos com a economia circular – conceito que promove novas maneiras de produzir e consumir que gerem recursos à longo prazo. Atualmente, 67% das embalagens brasileiras são produzidas com fibras recicladas. A taxa de recuperação do papel produzido no Brasil para o mercado interno é de 86,3%. O Brasil está entre os principais países recicladores de papel do mundo, com 4,1 milhões de toneladas retornando para o processo produtivo, segundo dados da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), de 2019. Há muito trabalho pela frente, como ponto de partida, a nova entidade acompanha o setor de perto, com boletins analíticos produzidos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV). Com este trabalho é possível identificar as necessidades do mercado, além de diferentes oportunidades de investimentos e negócios.

Conheça mais sobre a Empapel em www.empapel.org.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

RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS E A PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM CÉLULAS A COMBUSTÍVEL

A crescente importância no mundo para o consumo consciente estratégico dos recursos naturais, bem como a sua interação com a valorização de resíduos alavanca o aproveitamento de resíduos lignocelulósicos sob o conceito da economia circular. O etanol celulósico tem sido amplamente estudado e deverá ganhar parcelas de mercado nos próximos anos, como um dos principais biocombustíveis de segunda geração. O que diferencia a produção de etanol de primeira geração e segunda geração – caso dos resíduos lignocelulósicos – é que, no caso da segunda geração, ocorrem as etapas de pré-tratamento, além da hidrólise da celulose antes da fermentação.

As oportunidades para o desenvolvimento de uma indústria de etanol lignocelulósico e a produção de hidrogênio verde como insumo para a produção de energia elétrica em células a combustível, não parece uma alternativa tecnológica distante a pautar-se pelos cenários da Agência Internacional de Energia (AIE).

A configurar um cenário de baixo carbono até 2030, conforme a AIE, aí pode estar mais uma janela de oportunidade de mercado ao setor de celulose e papel, através da produção de hidrogênio verde. A demanda de hidrogênio irá passar de 90 milhões de toneladas em 2020 para mais de 200 milhões de toneladas em 2030, calcula o cenário carbono zero traçado pela AIE. O estudo da AIE considera a substituição do hidrogênio cinza, usado atualmente, feito a partir de combustíveis fósseis pelo hidrogênio verde, produzido a partir da eletrólise com energia renovável.

A alta eficiência das células a combustível é uma vantagem marcante em relação a outras formas de transformar energia química em energia elétrica. Sua operação produz baixo impacto ambiental: sem vibrações, sem ruídos, sem combustão, sem emissão de particulados e, dependendo da tecnologia, sem emissão de gases estufa. Além disto, no atual estágio de desenvolvimento, sem emissão de gases ácidos e com baixa poluição (<http://www.usp.br/portallbiosistemas/?p=4316>).

A célula a combustível como sistema de conversão de energia foi inventada por sir William Grove no século XIX. Na época, as fontes primárias de energia eram abundantes, irrestritas e baratas. Esse fato não motivou o desenvolvimento das células a combustível. As células a combustível são células galvânicas nas quais a energia de Gibbs de uma reação química é transformada em energia elétrica por meio da geração de uma corrente. Com a tecnologia atual, o único combustível que proporciona correntes de interesse prático é o hidrogênio, apesar de já existirem células que utilizam diretamente metanol como combustível. Mas, neste caso, as correntes obtidas ainda são relativamente baixas (<https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>).

A estrutura básica de todas as células a combustível é semelhante: a célula unitária consiste em dois eletrodos porosos, cuja composição depende do tipo de célula, separados por um eletrólito e conectados por meio de um circuito externo. Os eletrodos são expostos a um fluxo de gás (ou líquido) para suprir os reagentes (o combustível e o oxidante).

O hidrogênio gasoso (o combustível) penetra através da estrutura porosa do ânodo, dissolve-se no eletrólito e reage nos sítios ativos da superfície do eletrodo, liberando elétrons e formando prótons (H⁺). Os elétrons liberados na oxidação do hidrogênio chegam ao cátodo por meio do circuito externo e ali participam da reação de redução do oxigênio.

Os prótons formados no ânodo são transportados ao cátodo, onde reagem formando o produto da reação global da célula a combustível: *água*. Em outras palavras, nessa célula a combustível a reação que ocorre no ânodo é a oxidação de hidrogênio, e a reação que ocorre no cátodo é a redução de oxigênio, usualmente do ar (<http://www.usp.br/portallbiosistemas/?p=4316>).

A reação global da célula a combustível é: $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ ■

REVIEW OF TEMPERATURE-RISE TESTING METHODS FOR ELECTRICAL ROTATING MACHINES

Authors: Walter Evaldo Kuchenbecker¹; Julio Carlos Teixeira²

¹ *Researcher Doctor Collaborator of the ENERGY Graduate Program - UFABC, walterk@weg.net;*

² *Professor of the ENERGY Graduate Program, UFABC juliocarlos.teixeira@ufabc.edu.br*

ABSTRACT

The need for temperature-rise measurement is relevant for companies that provide or service electrical machines, and especially for users. The manufacturing or repair must satisfy thermal limits of the electrical machine's insulation, since exceeding such limits compromises the useful life of the equipment. In addition to temperature-rise, the test can identify potential failures in design, manufacturing and refrigeration circuits. Such conditions are only possible to assess with full-load tests. If this is not possible, at least as close as possible to nominal conditions, even if equivalent methodologies and extrapolations must be used for said purpose. The article contains a review of the methods and techniques for temperature-rise tests on rotating electrical machines, demonstrating the importance and necessity to perform such tests to ensure the integrity of this kind of equipment, for both repairs and new electrical machines.

Keywords: Electrical Machines; insulation class; temperature rise.

INTRODUCTION

Heat is a form of energy that, in the case of electrical machines, is not used to produce work. It is wasted energy. The higher the losses, the lower the efficiency of the electrical machine. The heat generated inside ends up producing an internal temperature rise. Due to the temperature difference established between the inside and the outside of the electrical machine, a heat-transfer process occurs [1].

The electromechanical conversion of energy in electrical machines generates is partially composed of losses that turn into heat. One of the causes of these losses is the joule effect of the current flowing in the stator and rotor windings. The interaction between the stator and the rotating part, the rotor, is made by the magnetic flux induced between the components. This flux circulates through the stator and rotor cores, inducing undesirable Eddy currents or Foucault currents, which also generate heat from iron losses. These iron losses are minimized because of the cores made of insulated silicon steel plates. The lamination core is influenced by winding failures or removal of

the coils at repairs, as these insulated plates may short-circuit and generate hot spots. Also in the composition of the main losses are the mechanical losses due to the friction of shaft and bearings and the ventilation [1]; [6] and [9].

Temperature rise is a determining factor for assessing conditions and characteristics of electrical machines, as it is usually limited by the thermal properties of the materials. Load testing is essential as it approximates factory-testing conditions to those of the final application in the field and serves mainly to evaluate the temperature in operation. The bigger the laboratory structures, the better the results. However, even if these nominal characteristics are not met, standardized equivalent methodologies enable these assessments. This is also relevant for customers seeking to restore equipment to factory conditions, ensuring their operation for a few more years.

Machines that operate at a temperature rise above specifications will have a shorter service life. Building new laboratories with higher power capacity and larger load-simulation equipment requires huge investments in machines, robust power circuits, electronic panels, computer programs and more. Labs with a capacity around 10 MW satisfy the requirements of a wide range of machines. However, methods simulating equivalent load are employed to determine the temperature rise of motors that exceed the nominal power installed in the laboratories.

There are innumerable advantages in performing tests at nominal conditions, including vibration analysis after thermal stabilization. This check is important to identify if there are any mass displacement imbalances and possible cracked or broken rotor bars. For machines with voltages below 1000 V, testing is indispensable to assess stator and rotor cable temperatures. This is because the currents for these electrical machines are high, and several cables are required to meet this current density. The testing at nominal capacity guarantees the features of these projects. Laboratories with a capacity around 2500 A satisfy the requirements of most tests when it comes to induction motors.

The nominal-load test will also show that the replacement of some cooling-system components such as fan, heat exchanger, radiator was effective. On machines with fixed brushes, we can

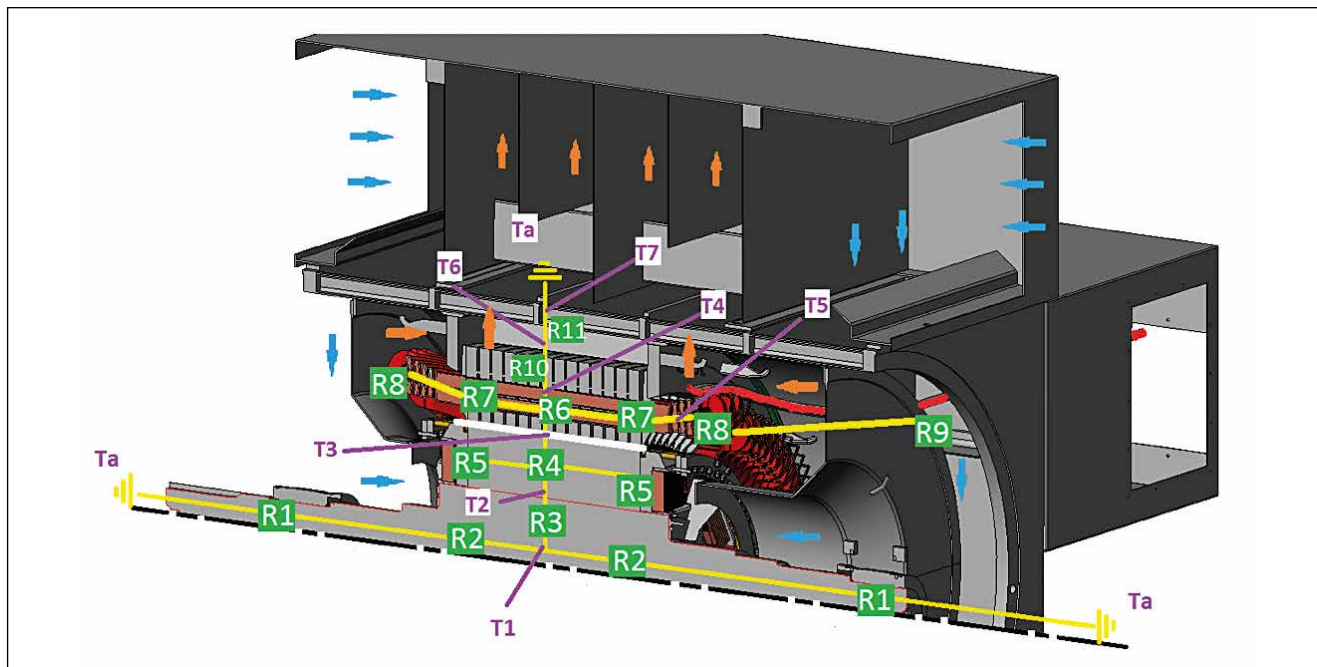


Figure 1. Thermal circuit of an electrical machine

prove that the replacement or adaptation of the brush meets the standard or brush manufacturer’s criteria, when provided. For DC machines, in addition to the items already mentioned like cable temperature, brushes and windings, it is also possible to check the sparking level in brushes and make adjustments if necessary, ensuring that the motor will operate without requiring new adjustments.

Figure 1 shows a thermal model of an electrical machine. Based on this figure, it is possible to see the complexity and parts involved in a thermal analysis. The good operation of all these components must be guaranteed to avoid compromising the life of the equipment [6].

STANDARD TEST METHODS

Test method for temperature rise in induction motors

There are several methods for temperature rise. The direct load application method may be the most conventional, but it requires large structures and high costs. Another method, which is also well-known is Forward Short Circuit, which consists of coupling the machine to be tested to another machine with similar characteristics as load. This method also presents limitations and difficulties because similar machines are required for the load and the entire structure to couple one to the other. Most methods require coupling, have a high cost and demand extra machines for load application. The coupling condition is complex, especially in the case of vertical machines.

The most dynamic and feasible method for temperature-rise testing on large electric motors is the two-frequency method. This method does not require extra machines or mechanical loads. Two-frequency temperature rise requires only two variable voltage and frequency sources. The test can be applied

to any type of induction motor with the advantage of faster execution and lower costs, in addition to consuming around 40% of the power of the machine to be tested.

The two-frequency temperature rise test was already proposed by Ytterberg in 1921. The motor is not mechanically coupled; it rotates freely. The main power supply provides voltage and frequency to the motor under test. The auxiliary power supply has a lower frequency, around 60 to 95% of the frequency and voltage between 5 and 25%, both referring to the main power supply. The auxiliary power supply voltage and frequency are adjusted until the rated current of the motor under test is reached. The rotor will oscillate around the synchronous speed, operating between motor and generator [4].

There are two possibilities for applying the two-frequency method. The method shown in Figure 2 consists of two power supplies with a transformer. The main power supply is connected in series with one of the transformer windings. The

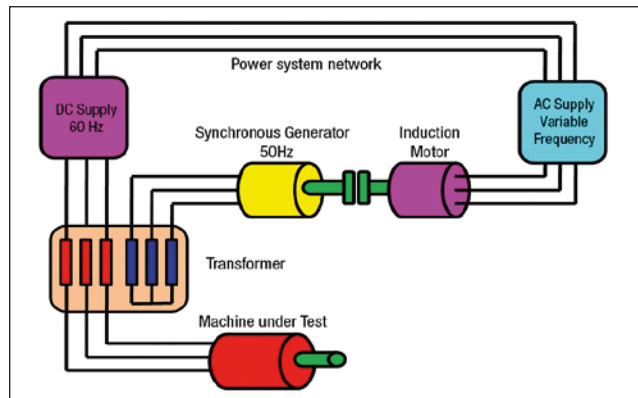


Figure 2: Interconnections between the two-frequency circuit and the transformer

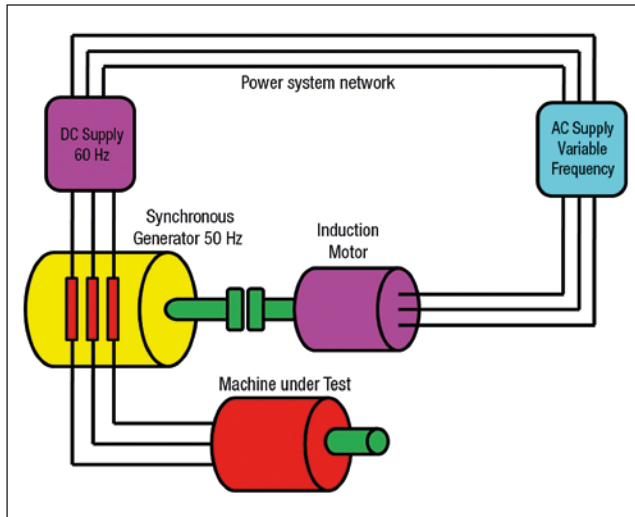


Figure 3. Two-frequency circuit interconnections through the auxiliary generator

input is connected to the source generator and the transformer winding output is connected to the motor under test. The second auxiliary power supply controls the current of the motor under test. This auxiliary power supply is connected to the input of the other winding of the transformer and the output of this winding is closed in a star connection [3].

The second possibility is the serial interconnection of the main power supply circuit connected to the motor under test pass through the winding of the auxiliary power supply generator. The adjustments and controls are the same as the first methodology. The interconnections are shown in Figure 3.

The possibility of carrying out the test under rated voltage and current conditions depends on the capacity of the two power supplies that make up the two-frequency laboratory. Generating sources with larger capacities meet the requirements

of most machines. Even so, in case of electric motors to be tested for temperature assessment with powers above the laboratory capacity, two graphical methodologies can be used to extrapolate the results.

The temperature-rise test should be preferably at rated conditions in two frequencies, as this is just a fast, accurate and straightforward test. If there are limitations, you can apply this same method to a reduced extent. For example, the motor to be tested is set at rated voltage and reduced current by the current capacity of the laboratory source, and a further test makes up the result. Or reduced voltage and current of the motor to be tested, in which case the method requires three tests in the composition of the final temperature rise results.

The graphical extrapolation method with the two tests at rated voltage consists of one no-load test and one on-load test with at least 70% of the rated power of the machine to be tested. With the results of these two tests, we obtain the two points of the straight line for extrapolation, considering the x axis by the quadratic relationship of the current and the Y axis the results of the temperature rises of the two tests, as shown in Figure 4.

The graphical extrapolation method with the three tests, two of which with reduced voltage, consists of a no-load test and an on-load test with the same reduced voltage and rated current. It is also possible to consider a reduced current with a minimum of 70% of the rated current. And a third no-load test at rated voltage is required for adjusting the reduced voltage difference in the on-load test at the rated motor voltage. Figure 5 illustrates the extrapolation, showing that the voltage difference is compensated by a line parallel to the two reduced voltage tests.

Thus, the description presented shows the feasibility of performing the two-frequency test to evaluate the thermal characteristics of an induction electric motor. The only limitation in this method is the vibration and noise assessment

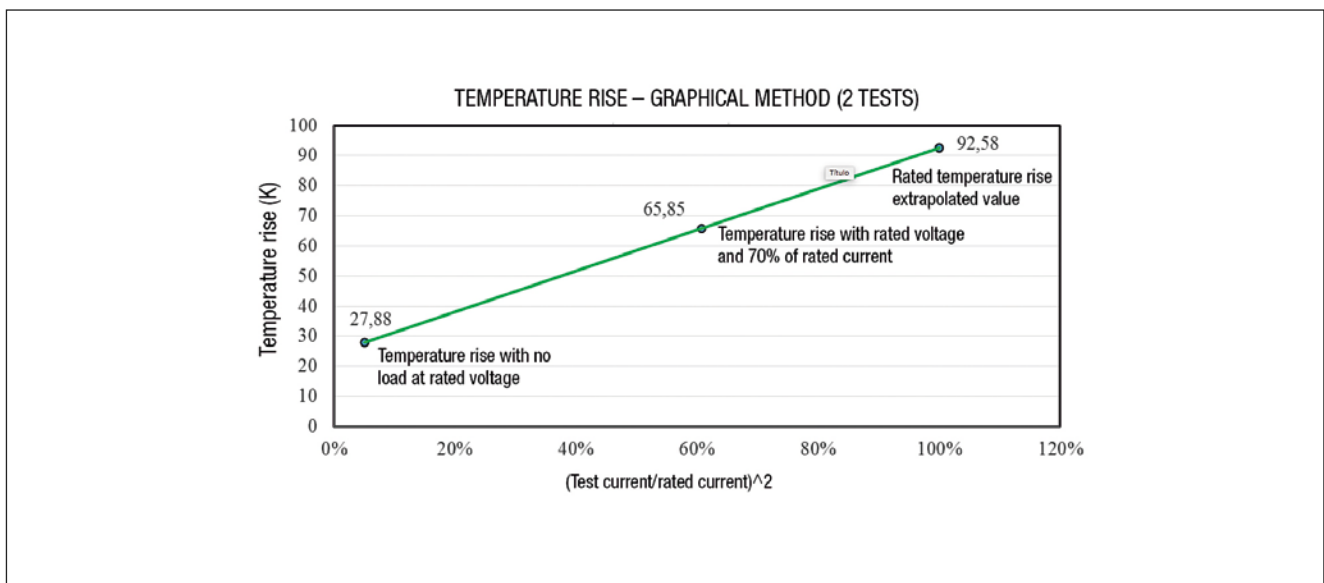


Figure 4. Extrapolation by the graphical method with two tests at rated voltage

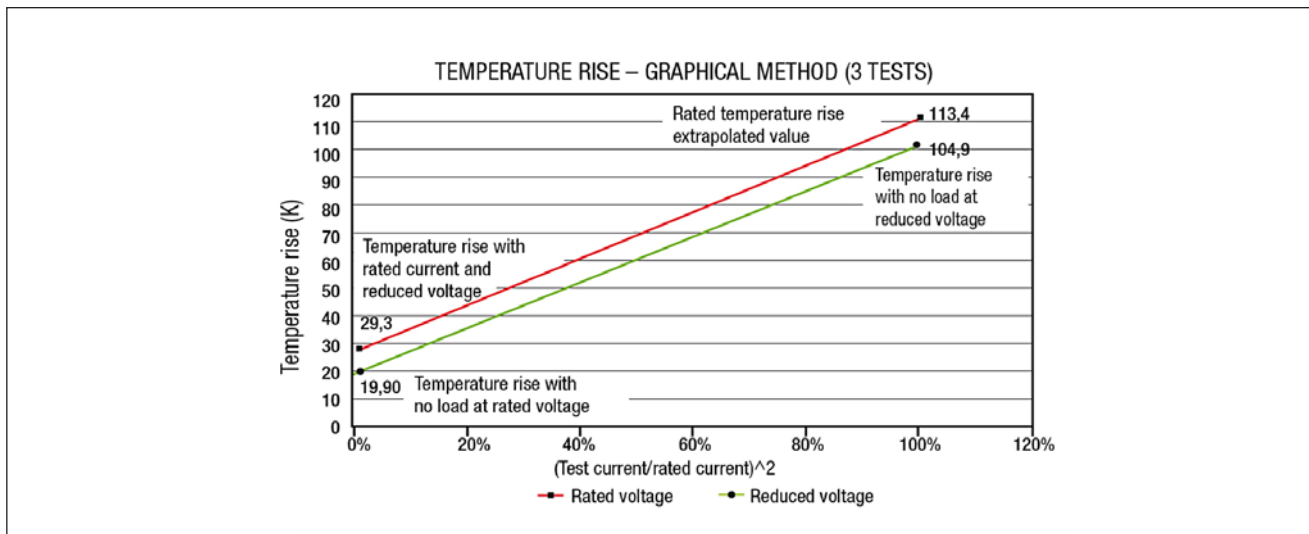


Figure 5. Extrapolation by graphical method with reduced voltage and three temperatures

during the test, as the effect of load simulation causes the tested motor to increase these parameters. An additional test is required at the end of the temperature rise: with the machine hot and thermally stabilized, drive the motor with a sinusoidal source for vibration and noise assessment.

Test method for temperature rise in synchronous machines

It is quite difficult to perform tests with load on large synchronous machines at production operating conditions. This includes both machines operating as a generator as well as a motor. Therefore, to perform this type of test and determine the actual temperature rise of these machines, standard equivalent methods need to be used. However, to reach the rated values, it is necessary to extrapolate the values found in such methods, and due to numerous design and manufacturing process variables, the results may present some inaccuracies.

According to the standards, there are three methods for this type of test, namely: applying the rated load directly (which will not be addressed in this study due to execution unfeasibility) and the two equivalent methods of the sum of short circuit plus no-load and no-excitation and the null power factor test. The document clearly defines the inaccuracy of each method and the adjustments that can be made to reduce these errors. The results must ensure compliance with the thermal class criteria and feed back the design data, and thus optimize new projects.

The major advantage in performing the test using the temperature method of sum of short circuit and no-load and no-excitation is that there is no power limitation for the tests. In the no-load test, the machine is driven at rated voltage and basically generates the heat of the iron losses until thermal stability. Iron losses are basically composed of two phenomena: the hysteresis of the stator ferromagnetic core material when

subjected to a field variable in time (alternate voltage generated by the generator), and the currents induced on the stator laminations that produce heat (Joule effect), giving rise to losses by Foucault currents.

Then the short-circuit test is carried out, in which the rated current is applied, raising its temperature due to Joule losses. This thermal effect expresses the relationship of the heat generated by an electric current at a given time. The stator temperature rise is the sum of the temperature rise of these two tests minus the temperature rise of the no-excitation test. This subtraction is necessary because of the duplication of the friction and ventilation losses that are contained in both short circuit and no-load tests. However, in these two cases the rated field current is not reached. Therefore, in this case, extrapolations of the rotor temperature rise according to IEC 60034-29 [11] or IEEE 115 [12] are required.

In the case of the null power factor test, the field current can be imposed as needed, achieving the rated values and thus increasing the rotor temperature accuracy. The main difficulty is to know the field current for the rated conditions. It is not simply using the designed value, because these values vary due to many factors intrinsic to the production process. Another aggravating factor is the capacity of the source that will power the machine for testing, which should be about 50% higher than that of the machine under test, which may often limit conditions.

For large machines, especially with high polarity, it can be considered that to reduce errors in rotor temperature tests (in the field windings), you should start by performing the no-load saturation, short circuit and “V” curve tests to calculate the excitation current by the Potier reactance; therefore, use the calculated value for the temperature test.

The “V” curve test determines the excitation current point for the generator rated conditions at null power factor. In this

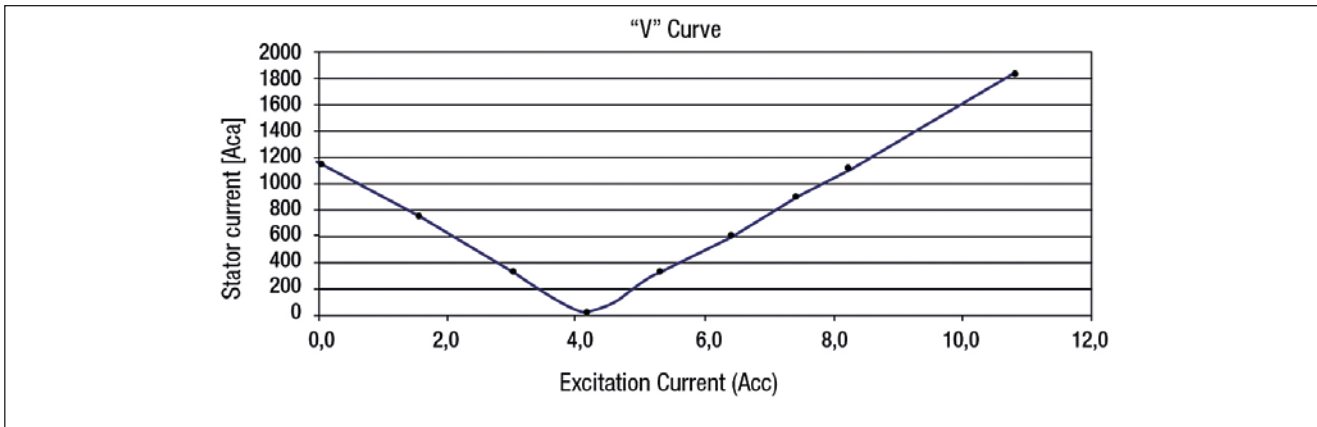


Figure 6. "V" curve test for determining the Potier reactance point A

test, the generator operates as a motor and the excitation current is varied, measuring the stator current. The points are recorded and plotted according to Figure 6. The nominal point may be tested; if this is not possible, the value is linearly extrapolated. This excitation point at null power factor is referred to as "A" in the Potier reactance determination curve of Figure 7. The test to determine this point is usually the saturation at null power factor, but for large machines, it is not feasible. Therefore, it is replaced by the "V" curve.

The curves characteristic of saturation with no load, short circuit and point "A" corresponding to the stator rated voltage and current at null power factor are included in the same Figure 7. Point "A", which ordinate is the machine rated voltage (pu), and the abscissa is the measured excitation current, corresponding to the rated armature current at null power factor with overexcitation. Due to limitations of laboratory test sources, the rated point at null power factor is taken by extrapolating the "V" curve from the values tested.

On the parallel to the abscissa axis (x-axis) at point "A", we take, to its left, a length equal to the excitation current i_{fk} which is equivalent to the excitation current corresponding to the

stator rated current in the short-circuit saturation test, which is located on the abscissa axis i_p identifying point "F".

The no-load saturation curve, before entering the saturation region, has a linear part; a line is drawn parallel to the linear region of the no-load saturation curve at the distance of point "F". At the intersection of this parallel line with the saturation curve is point "H".

The length of the perpendicular line HG lowered from point "H" over the straight line AF represents the voltage drop in resistance XP under the rated armature current. In values per unit $XP = HG$. Figure 7 was taken from ABNT NBR5052 standard.

On the abscissa axis the rated armature current vector (i_N) of the machine under test and, by the origin, forming with the abscissa axis an angle ϕ_N (considering positive in the case of the over-excited generator) the rated voltage vector U_N corresponding to the load power factor for the desired excitation current value. From the free end of the voltage vector, a line perpendicular to the armature current vector is drawn, which represents the voltage drop vector ($i_N X_p$) of the Potier XP reactance, as shown in Figure 8.

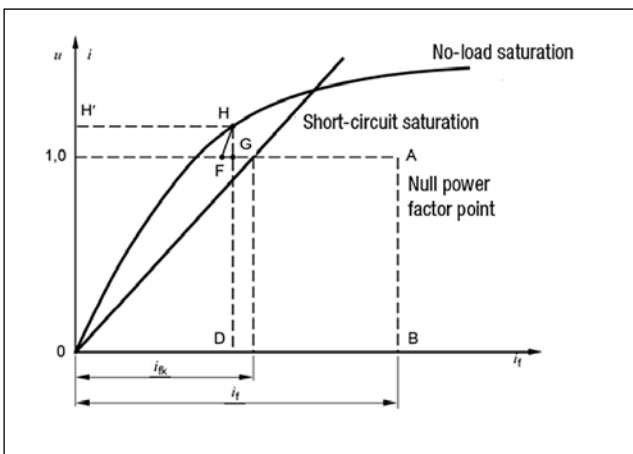


Figure 7. Determination of Potier reactance based on IEC60034-4 standard

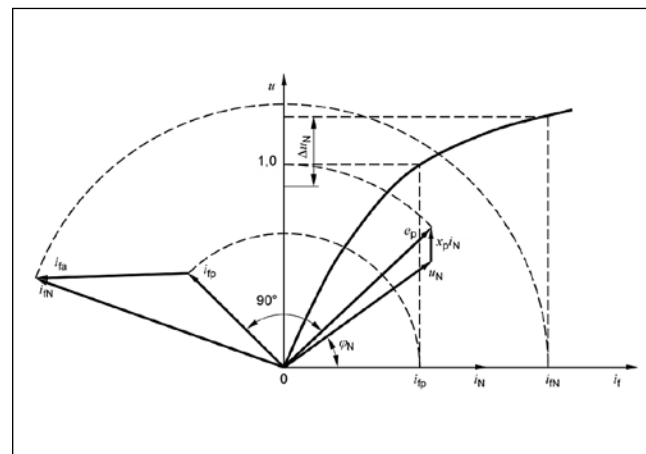


Figure 8. Determination of the rated excitation current through the Potier chart, based on IEC60034-4 standard

The vector sum of rated voltage and voltage drop in reactance XP produces the electromotive force vector e_p . The excitation current i_{fp} , corresponding to this force, is determined in the characteristic with no load and is plotted on the chart from the origin, 90° from the electromotive force vector. The excitation current component that compensates for the armature reaction under the rated current (i_{fa}) is determined as the difference between the excitation current, corresponding to the rated armature current at short-circuit saturation, and the excitation current, corresponding to the voltage drop in XP due to the rated armature current in the characteristic with no load.

Vector i_{fa} is drawn from the end of vector i_{fp} parallel to the armature current vector. The rated excitation current i_{fn} is the vector sum of i_{fp} and i_{fa} , as shown in Figure 8, which was taken from IEC60034-4 standard.

With the determination of the rotor excitation current for the synchronous machine operating at rated load, the rotor temperature-rise test to be extrapolated in the case of the short circuit plus no-load test or imposed for the null power factor.

Test methods for temperature rise on direct current machines

The most common methodology for large direct current machines is back-to-back. However, it depends largely on the structural limitations of laboratories. On smaller machines, test with load is possible. For direct current machines, the equivalent methodology of short circuit, no-load and no-excitation is applicable – the same method used on synchronous machines.

A specific characteristic to be observed in direct current machines at temperature rise and with load is the sparking. The condition with no sparking or little sparking confirms the perfect operation of the machine. The adjustment of the brushes in the neutral zone causes the switching without voltage between the plates, not producing small short circuits that are the sources of sparking. This adjustment in practice is not that simple, as there are influences of distorted fields in the air-gap.

Neutral zone adjustment is possible by four methods: Rough adjustment: Energize the armature between 50% and 80% of the rated current for a maximum of 30 seconds using a low dc voltage source, such as a battery. If the neutral zone is out of alignment, the rotor will tend to spin. To adjust the neutral position, turn the brush holder ring opposite the motor direction of rotation. The neutral zone will be adjusted when the rotor is still. The fine adjustment is made by applying load at rated voltage and current to both directions of rotation. The difference in speed between both sides may not exceed 1%.

There are two other possibilities for fine adjustment: Operating the dc motor as a generator for both the open circuit (generating voltage) and the dc generator with the output short-circuited (circulating current). By adjusting the

parameter (short circuit or output voltage), the difference cannot be greater than 1% between the parameter for both directions of rotation. For the three fine adjustment methods, also turn the brush holder ring opposite the motor direction of rotation to adjust the neutral position.

In the case of the no-load plus short circuit and no-excitation temperature rise test, the field will not be tested at rated conditions either. A specific test applying rated voltage in the field with the ventilation system running will be enough to determine the temperature rise of this winding. Normally, only the no-load test is performed with the machine operating as a motor, so the field is tested at rated conditions and the temperature rise without load can be determined.

DISCUSSION AND COMPARISON BETWEEN METHODS

An electrical machine in use within the specified characteristics keeps its components warm and free of moisture absorption. On the other hand, parameters not complied with compromise performance. If this parameter results in increased winding temperatures, the degradation of the insulators is exponentially enhanced with the temperature rise and may lead to premature burns.

Precise temperature rise testing in the manufacture or repair of an electrical machine is required to ensure perfect operation in the application. That ensures the estimated life of an electrical machine. There are many factors that lead to overtemperature, not just overload. Therefore, the refrigeration circuit requires careful attention, as it can reduce efficiency during operation due to contaminants.

This is so important that the IEC standard, more precisely IEC60034-29, was developed to specifically address the subject of temperature-rise testing for large electrical machines, induction motors, synchronous machines and direct current motors. Applying direct load to determine the temperature rise for these machines is only possible for low powers. Therefore, IEC developed this standard that describes only indirect methodologies for determining temperature rise. IEC 60034-29 provides a table with the methods, the laboratory equipment for the equivalent method, machine type preference and inaccuracies. The following descriptions are based on this table.

The two-frequency test is called by IEC “*Mixed-frequency or Bi-frequency method*” and IEEE122, “*Primary-superposed equivalent loading method*” The IEC standard considers an inaccuracy in the method of $\pm 5\%$. IEEE does not mention inaccuracies. Thus, it can be considered that the two-frequency method is the most common because of its versatility and for being standardized worldwide.

Synchronous machines are addressed in unique standards for operation as both motor and generator. In the case of a synchronous motor, the dynamometric test option may be

considered if it has a suitable structure for that. However, it requires mechanical care for the pulsating torque characteristic of this machine design. That means reinforced and different couplings, base and fixings. Therefore, this test may only be feasible at low power, and indirect methodologies are more commonly used. Even the standards focus more on these methodologies.

The short circuit, no-load and no-excitation method is undoubtedly highly accurate for determining the stator temperature rise of synchronous machines. This methodology comprises all the losses that generate the temperatures at nominal conditions. In addition to this method, the other one is the null power factor, which is also common but depends on laboratory structure. An ideal source to meet the rated characteristics of the machine to be tested must have a higher output. Or choose only one parameter for the test - only the rotor (excitation as a whole) or only the stator.

As for the rotor, there are two difficulties: The first is to know the actual excitation current value that the machine will need to meet the rated load conditions, and the second is how to achieve such current value and, hence, temperature. The excitation current value is difficult to project because the rotor manufacturing processes may contain variables disregarded in the design that result in design deviations from those required to meet load conditions. The possibility in this case is Potier reactance, which can indirectly determine the excitation current at full load.

Once the excitation current is determined, the difficulty is how to impose this parameter. Three methodologies apply: drive the synchronous machine as a motor (even if it works as a generator), at null power factor and adjust the Potier excitation current. However, this condition depends on the capacity of the laboratory, which must be greater than the machine to be tested. A second option would be to use the delta connection and work on the machine saturation curve, overexciting it. In this condition, it is necessary to pay attention to the heating of the bars that hold the lamination core, as they may overheat. That happens because of the stator core saturation, and these bars are induced by the magnetic field generated by the rotor. In addition, the insulation of the voltage between turns must also be analyzed. The output voltage is limited by the delta connection, but the machine is overexcited, and this voltage is higher between turns. These two factors may limit the imposition of the Potier excitation current. A third possibility is the linear extrapolation of the three temperatures of the short circuit, no-load and no-excitation temperature rise tests.

As for direct current machines, the back-to-back and short circuit plus no-load and no-excitation techniques are commonly used. The back-to-back depends on the structure, coupling and another machine with characteristics similar to or above for the testing. If these requirements are met, it

is the most recommended. The other possibility, the short circuit plus no-load and no-excitation, has no limitation and can meet any power as long as it has a driving motor that can supply the losses generated by the test conditions, plus friction and ventilation of the machine to be tested. The field cannot be tested by this method, but as these machines are usually designed with forced ventilation because of the possibility of operation at various speeds, the field can have an independent test.

In addition to temperature rise, sparking characteristic should be monitored and evaluated. The sparking condition under load or full current shall be tested, both cold and hot. Sparking can be caused by design problems in the case of new machines, connection errors, weak or strong commutation or brush seating. Thus, functionality of the application is guaranteed.

CONCLUSION

Temperature rise is the test to evaluate the thermal characteristics of electrical rotating machines. This can be considered for both new and repaired machines. The test aims to evaluate if temperatures meet the thermal class of the materials used in the manufacture of the machine. However, in addition to this, manufacturing errors such as number of turns, assembling of fans, heat exchangers and possible components that reduce the efficiency of the heat exchange circuit can be detected. Machine vibration is also influenced by temperature and is evaluated in this test. The components that make up the rotor can accommodate because of thermal expansion and influence the vibration values with the machine hot. The review focused on induction motors, synchronous and direct current machines. For induction motors, among the several possibilities already studied, the two-frequency test is the most feasible, since it does not require coupling the equipment, and the structures are less complex, even though two sources are needed for the test.

In synchronous machines, applying direct load is only possible on small generators. The two possibilities are the tests of sum of short circuit plus no-load and no-excitation and the null power factor test. The short circuit plus no-load and no-excitation test is the most feasible as there are no power limitations. The difficulty lies in correcting rotor temperature as it calls for corrections and extrapolations, which are standardized. The null power factor, even being a test in which the synchronous machine is tested as a motor, is the test where nominal conditions can be imposed, even being a generator. It only depends on the power of the source available for the tests.

In direct current machines, the load test is fundamental to evaluate the main characteristic, which is sparking. The rise in temperature can also be determined by the short circuit plus no-load and no-excitation methodology, the same as for synchronous machines. ■

REFERÊNCIAS

- [1] BAUER, C.; *Temperature-rise tests using "Forward Short Circuit" method on induction machines*. Federal University of Santa Catarina master's degree dissertation, 2008.
- [2] ÇOLAK, I.; BAL, G.; ELMAS, Ç.; *Review of the testing methods for full-load temperature rise testing of induction machines*. EPEJournal, Vol. 6, NO. 1, 1996.
- [3] CISZ, G.; RÜNCOS, F.; NEVES, C. G. C.; *Comparative analyses of standards temperature-rise test methods for induction machines*. 55th Petroleum and Chemical Industry Committee - PCIC 2008.
- [4] HO, S. L.; FU, W. N.; *Analysis of indirect temperature-rise tests of induction machines using stepping finite element method*. IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol. 16, No. 1, 2001.
- [5] DEACONU, S. I.; TUTELEA, L. N.; POPA, G. N.; LATINOVIC, T.; *Artificial loading for rotating electric machines*. Annals of Faculty Engineering Hunedoara, International Journal of Engineering, Romania, 2011.
- [6] PYRHÖNEN, J.; JOKINEN, T.; HRABOVCOVÁ, V.; *Design of rotating electrical machines*. John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 978-0-470-69516-6, 2008.
- [7] STONE, G. C.; BOULTER, E. A.; CULBERT, I.; DHIRANI, H.; *Electrical insulation for rotating machines. Design, Evaluation, Aging, Testing, and Repair*. IEEE Press Series on Power Engineering, 2004.
- [8] YANG, Y.; BILGIN, B.; KASPRZAK, M.; NALAKATH, S.; SADEK, H.; PREINDL, M.; COTTON, J.; SCHOFIELD, N.; EMADI, A.; *Thermal management of electric machines*. IET Journals, ISSN 2042-9738, 2016.
- [9] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR, C.; KUSKO, A.; *Electrical Machines*. Editora McGraw-Hill do Brasil, Ltda., 1975.
- [10] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *Rotating Electrical Machines – Part 1: Rating and Performance*, IEC 60034-1. Geneva, 2004.
- [11] INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. *Rotating Electrical Machines – Part 1: Rating and Performance*, IEC 60034-29. Geneva, 2008.
- [12] INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. *Guide for test procedures for synchronous machines*. IEEE Std 115 - 2009

Walter Evaldo Kuchenbecker holds a PhD in ENERGY from the Federal University of ABC (UFABC) researching Rotating Electrical Machines. He currently participates in the PDC (Doctor Researcher Collaborator) research program and is a postdoctoral student in ENERGY at the same university. His research and publications focus on rotating electrical machines. With 33 years of professional experience at WEG Equipamentos Eléctricos has focused his career on applications, manufacturing and analysis of electrical machines. Over the past 10 years, he has been a supervisor of the quality and electrical testing areas.

Julio Carlos Teixeira is a member of IEEE and a Full Professor at the Federal University of ABC (UFABC). He holds an undergraduate degree in Electrical Engineering (1983) and a master's degree in Electrical Engineering, both from the University of São Paulo's (USP) Polytechnic Center, as well as a Ph.D. from INPG, France (1994).



Indispensável para sua empresa
alavancar resultados e fortalecer
sua imagem no mercado.

Para assinar ou anunciar:

(11) 3874-2733/2708/2714

relacionamento@abtcp.org.br



MODIFICATION STUDY OF THE BEARING ARRANGEMENT AND APPLICABILITY OF THE THREE-BARRIER SOLUTION IN WOOD CHIP CONVEYOR

Authors: Danilo Amorim da Silva¹, Edmilson R. de O. Santos¹, Marcelo G. Pereira¹

¹ SKF do Brasil LTDA. Brasil

ABSTRACT

A chip conveyor belt return roller bearing installed in a pulp plant presented premature failures due to misalignment and contamination, causing a Mean Time Between Repair (MTBR) of around three months. The conveyor belt carries wood chips to process, therefore, great reliability and availability is required to avoid a decrease in production and high maintenance cost. In order to increase equipment MTBR, the original bearing arrangement was evaluated in terms of application, which comprised Deep Groove Ball Bearings and Cylindrical Roller. From that study, a change from the original bearing arrangement to two Sealed Spherical Roller Bearings (SSRB) was proposed, which presented less sensitivity to system misalignment compared to the original arrangement. A Three-Barrier Solution was also implemented, an efficient solution against solid particles contamination in those components. This approach has been widely and efficiently applied in several equipment, mainly in bearing conveyor belts. After implementation of the SSRB arrangement solution, bearing life reached 24 months and, so far, the system has not presented failures. Therefore, in operational equipment conditions, bearing relubrication was eliminated, contributing to worker safety since the environment has solid particles in suspension; as well as increased equipment reliability and availability for production process.

Keywords: Bearing arrangement, Three-Barrier Solution, sealed bearing, belt conveyor.

INTRODUCTION

Nowadays, industries need to guarantee the reliability and availability of their assets to maintain productivity. In this context, this article will describe the improvement of conveyor belt housings, especially in return roll, where the bearings suffered a lot of failures in the past. This was due to bearing arrangement having suffered misalignment and a high-contamination environment, and therefore, causing premature failure in the system. The objective of this study was to increase equipment MTBR by replacing Deep Groove Ball Bearings and Cylindrical Roller Bearings for Spherical Roller Bearing, and application of Three-Barrier Solution, which is efficient against solid-particle contamination in these components. Figure 1 illustrates the bearings that were used before and after maintenance.



Figure 1. Arrangement bearings

Figure 2 shows the main application of this study with contamination environment present on the chip conveyor belt return roller housing.



Figure 2. Chip conveyor belt return roller housing

METHODS

Equipment Data

Table 1 shows data of the original equipment, which was applied to the Three-Barrier Solution, and also to evaluate the new bearing arrangement modification.

Table 1. Equipment data

Housing model	Original of equipment
Conveyor belt return roller bearings	(2x) NJ 214 ECJ (2x) 6214
Lubrication	Grease
Type Specification	Mobilgrease XHP 222 Manual
Frequency relubrication amount	53 g/monthly/per housing
Roller mass + shaft mass	400 kg
Belt tension	96 Kg/cm ²
Roller rotation	95.5 RPM
Operation temperature	50° C

Minimum load

The condition for the proper functioning of a given bearing is that it should be subjected to a certain minimum load [1].

In this study, this condition was evaluated for the return roller, where it was recommended to modify the arrangement for spherical roller bearings, where deep groove ball and cylindrical roller bearings were used in the past.

With this, the minimum load can be estimated according to the calculation of Equation (1).

$$P_m = 0.01 \times C_o \tag{1}$$

Where:

P_m – Minimum load (kN)

C_o – Static load capacity (kN)

$$P_m = 0.01 \times 240 = 2.40 \text{ kN}$$

Applying the following mass: roller, shaft, and also belt tension, the bearing arrangement located on the return roller reached the minimum load.

Three-Barrier Solution

The Three-Barrier Solution consists of components against the entry of contaminants [2]. Figure 3 shows the main components of the barriers, according to numbers. The first component is the sealed bearing (1), then the grease inside bearing (2), which must be filled around 90% of the empty space and finally the external seal (3).

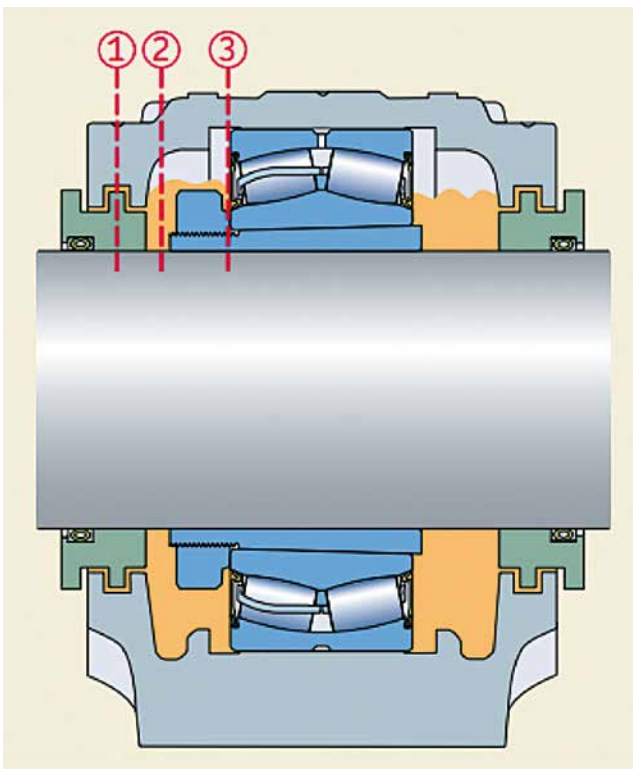


Figure 3. Three-Barrier Solution

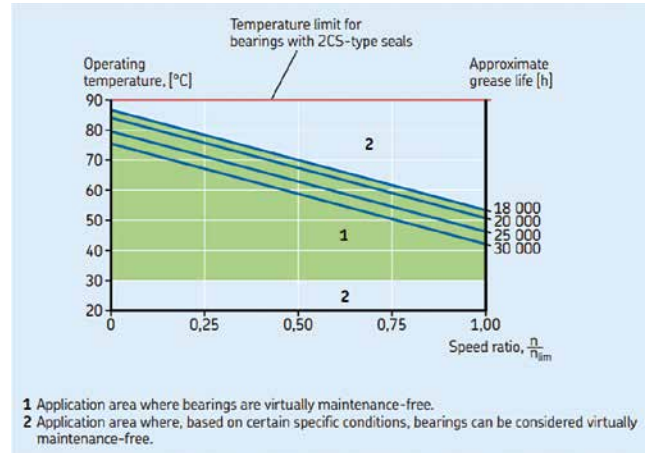


Figure 4. Analysis of operational conditions diagram [2]

Evaluation of the equipment’s operational conditions is essential to check the need for relubrication, therefore check the speed limit of the sealed bearing, in order to allow for proper functioning [4]. Among the parameters to be analyzed are operational temperature and the rotation described in Table 1. Figure 4 shows that respective bearing fits in the working region (1). This means that there is no need to relubricate them.

Calculation of belt tension force

Considering a smooth pulley and belt contact angle with pulley 180°, Figure 5 shows the forces considered [5].

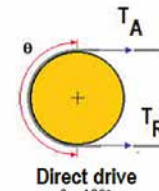


Figure 5: Illustration of belt-tension forces

Equation (2) to (8) shows the calculations of forces.

$$T_{ef} = \frac{P}{v} = \frac{37}{4} = 9.25 \text{ kN} \tag{2}$$

$$T_R > T_{ef} \cdot \frac{1}{e^{\mu\theta} - 1} \tag{3}$$

$$T_R > T_{ef} \cdot U \tag{4}$$

$$U = \frac{1}{e^{\mu\theta} - 1} \tag{5}$$

$$T_A = T_R + T_{ef} \tag{6}$$

Where:

T_{ef} – Effective tension force

T_A – Actuation tension force

T_R – Resistive tensile strength

U - Drive factor ($U = 1.66$, considering smooth pulley and belt contact angle with pulley 180°)

According to Equation (7) and (8):

$$T_R = 9.25 \times 1.66 = 15.355 \text{ kN} \tag{7}$$

$$T_A = 15.355 + 9.25 = 24.605 \text{ kN} \tag{8}$$

Considering the resulting force of the system, represented in Figure 6 and calculated based on Equations (9) and (10).

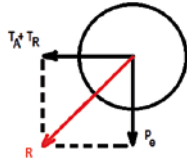


Figure 6: Resulting forces.

$$R = \sqrt{(T_A + T_R)^2 + P_e^2} \tag{9}$$

Where:

Pe – Shaft weight

TA – Actuation tension force

TR – Resistive tensile strength

Finally:

$$R = \sqrt{(39.96)^2 + 4^2} = 40 \text{ kN} \tag{10}$$

Shaft Dimension Calculation - ASME Method

For the assembly of the proposed bearings on the adapter sleeve, it is necessary to machine the shaft in 5 mm in diameter, for this, the dimensioning of the shaft was carried out using the ASME Method to verify this condition. Calculations are represented in Equation (11) below.

Formula for calculating shaft diameter:

$$d = \left\{ \frac{16}{\pi \times \delta_s} \sqrt{(K_b \times M_b)^2 + (K_t \times M_t)^2} \right\}^{\frac{1}{3}} \tag{11}$$

Where:

δs = Admissible tensile

Kb = Factor that takes into account shock and fatigue, applied to the bending moment

Kt = Factor that takes into account shock and fatigue, applied to the torsion moment

Mb = Bending moment

Mt = Torsional moment

Considerations:

- (1) Torsional moment not considered
- (2) Stress Concentration Factor (Kb) Gradually Applied Load - flexion (Kb = 2)
- (3) Admissible tensile (δs)

Considering SAE 1045 STEEL; δe = 531 MPa [3]. Calculation of Equation (12) to (13)

$$\delta_s = 0.3 \times \delta_e \tag{12}$$

$$\delta_s = 0.3 \times 531 \text{ MPa} = 159.3 \text{ MPa} \tag{13}$$

Considering the keyway, multiply the value of δs by 0.75, shown in Equation (14).

$$\delta_s = 0.75 \times 159.3 \text{ MPa} = 119.475 \text{ MPa} \tag{14}$$

(4) Calculation of the bending moment (Mb)

Bending moment (Mb = 22500 kN.mm) is represented in Figure 7.

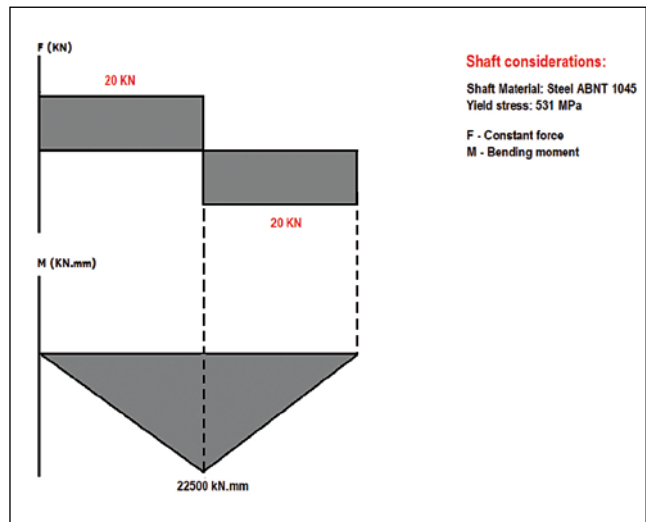


Figure 7. Free-body diagram of force and bending moment.

Finally, the calculation of minimum shaft diameter is shown in Equation (15) to (17).

$$d = \left\{ \frac{16}{\pi \times \delta_s} \sqrt{(K_b \times M_b)^2 + (K_t \times M_t)^2} \right\}^{\frac{1}{3}} \tag{15}$$

$$d = \left\{ \frac{16}{\pi \times 119.475 \times 10^6} \sqrt{(2 \times 22500 \text{ N.m})^2} \right\}^{\frac{1}{3}} \tag{16}$$

$$d \approx 12.5 \text{ mm} \tag{17}$$

Since 65 mm diameter is larger than 12.5 mm, it is possible to machine the shaft and then mount the sealed bearing suggested.

RESULTS AND DISCUSSION

In this study, the bearing arrangement composed by Deep Groove Ball Bearings and Cylindrical Roller was modified. Such operation aims to eliminate premature failures caused due to misalignment of system and the Three-Barrier Solution was applied to eliminate the entry of contaminating agents inside the bearings. As a complement to the application, an additional quantity of 19 grams of lubricant was inserted into the bearing BS2-2215-2CSK/VT143 (Figure 8), through the lubrication channel W33, knowing that it originally presents 25% to 45% of the internal empty space



Figure 8. Grease added inside the sealed bearing

filled with grease. This way, with the additional addition of grease, the empty space of the bearing becomes 55% to 75% filled, helping to form a lubricating film in load zone.

During assembly of the bearing in question, the SKF Drive-up method was used, applying the values in Table 2 below. With preliminary verification of the dimensional tolerances of the shaft, with an h9 adjustment and IT5 cylindricity.

Table 2. Values for applying the SKF Drive-Up method.

Bearings	Pump Pressure (Initial Position)	Axial displacement (Dial Indicator)
SKF BS2-2215-2CSK/VT143	1.03 MPa / 149.5 psi	0.453 mm

The method consists of reducing the radial internal clearance by application of pressure by the pre-established hydraulic pump and axial displacement, according to Figure 9 [4].

The SNL 515-612 housing was mounted, filling 90% of the empty internal space with grease, after the bearing was positioned.

It was recommended that the bearing housing support have the following tolerances:

- Flatness: IT7
- Surface roughness: Ra ≤ 12.5 μm

CONCLUSIONS

In the context of a productive environment, asset reliability and availability are paramount. As such, this work adopted a bearing arrangement assessment that is less sensitive to misalignment and applied a Three-Barrier Solution to contain premature failures. Maintenance costs were reduced: where failures previously occurred every 3 months, after these changes, more than 24 months of operation have gone by without any failures. Additionally, the gains were the longest time without relubrication needs and safety. ■

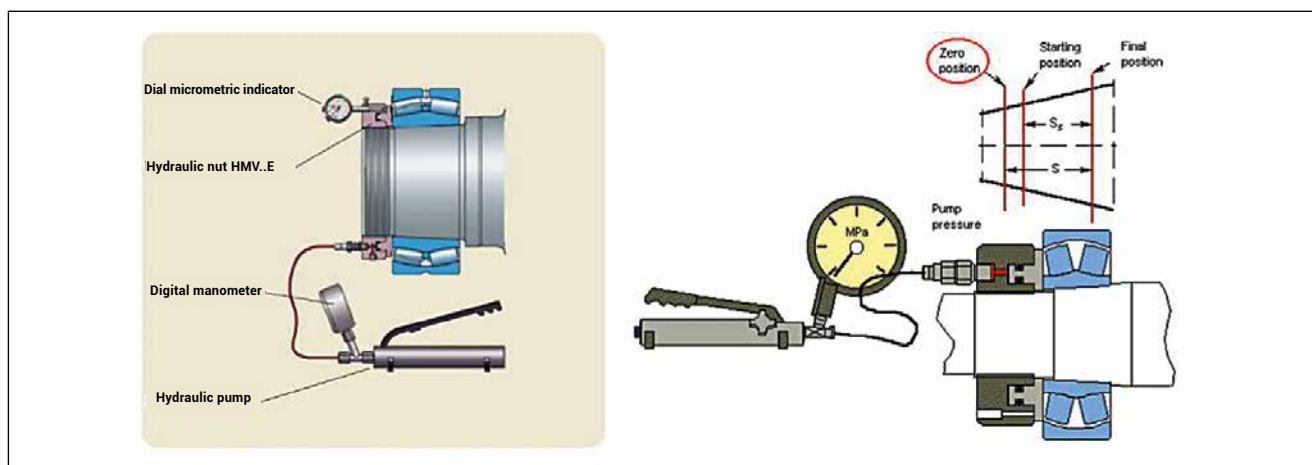
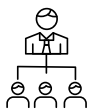


Figure 9. SKF Drive-up mount method

REFERENCES

1. SKF, Rolling Bearing Catalogue, PUB BU/P1 10000/1 EN, pp.1-1130. Published February 2013.
2. Sealed SKF Explorer Spherical Roller Bearings, Optimum protection against contaminants, downtime and high maintenance costs, pp.1-28, April 2013.
3. Norton, R.L. "Machine Design", 3rd Edition, pp. 1-931, 2006.
4. Silva, D. A.; Massoti, J.G.B.; Pereira, M.G. "Eliminação de Falhas Prematuras de Rolamentos de Transportador Aplicando o Conceito Tríplice Barreira". O Papel Magazine, pp. 83-84. November 2016.
5. <https://www.ctborracha.com/borracha-sintese-historica/aplicacoes/correias-transportadoras/calculo-e-selecao-de-correias-transportadoras/>. Access in 01/10/2018.



DIRETORIA

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

Albany International / Luciano De Oliveira Donato
Andritz Fabrics and Rolls / Eduardo Fracasso
Andritz Brasil / Luis Mário Bordini
Archroma / Regina Oliveira
Axchem Brasil / Valmir Balchak
Bracell / Pedro Wilson Stefanini
B.O Paper / Mauricio Justos
Bracell Bahia Specialty Cellulose SA / Marcelo Gasparini
Buckman / Adilson José Zanon
Cenibra / Júlio Cesar Torres Ribeiro
CHT Quimipel / Paulo Henrique Arneiro
Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho
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
H. Bremer / Marcio Braatz
Hergen Converge To Evolve / Vilmar Sasse
Hexis Científica / Leandro Oliveira Silva
HPB / Marco Aurelio Zanato
Imetame / Gilson Pereira Junior
Ingredion / Vinicius Augusto Pescinelli Pires
International Paper do Brasil Ltda / Alcides de Oliveira Junior
Irmãos Passaúra / Dionizio Fernandes
Kadant / Rodrigo João Esteves Vizotto
Kemira Chemicals / Paulo Maia Barbosa
Klabin / Francisco Cesar Razzolini
Klinge / Jose Antonio C. Caveanha
LD Celulose S.A / Luis Antonio Künzel
Melhoramentos Florestal / Rafael Gibini
Nouryon / Antonio Carlos Francisco
NSK / Marcelo Torquato
Oji Papéis Especiais / Andre Luis Pedro da Rocha
Papyrus / Antonio Claudio Salce
Paraibuna Embalagens / Rachel Rufino Marques Carneiro
Penha Papéis Vivida Ltda / Mauricio Ferreira de Andrade
Peroxidos / Antonio Carlos Do Couto
Pöyry / Carlos Alberto Farinha E Silva
Schweitzer / Antônio Carlos Vilela
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 / José Armando Piñón Aguirre
Specialty Minerals / Carlos Eduardo Bencke
Suez / Vitor Collette
Sulzer / Izabel Cristina Kaezer dos Santos
Suzano / Paulo R. P. da Silveira
Tequaly / Jose Clementino de Sousa Filho
Valmet / Celso Luiz Tacla
Veracel / Ari da Silva Medeiros
Vinhedos / Roberto de Vargas
Voith / Hjalmar Domagh Fugmann
Veolia Water Technologies Brasil / Rubens Perez

Ex-Presidentes: Alberto Mori; Ari da Silva Medeiros;
Carlos Augusto Soares do Amaral Santos; Celso
Edmundo Foelkel; Clayrton Sanches; João Florêncio
da Costa; Lairton Oscar Goulart Leonardi; Marco Fabio
Ramenzoni; Maurício Luiz Szacher; Ricardo Casemiro
Tobera; Umberto Caldeira Cinque; Wanderley Flosi Filho

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE:

Francisco Cesar Razzolini/Klabin

VICE-PRESIDENTE:

Rodrigo J.E. Vizotto/Kadant South America

TITULARES: FABRICANTES:

Cenibra / Leandro Coelho Dalvi;
CMPC Celulose Riograndense / Dorival
Martins de Almeida;
Damapel / César Moskewen
Eldorado Brasil / Ademilson Carlos Zeber;
Ibema / Fernando Sandri
International Paper / Luis Cesar Assin;
Oji Paper / Giovanni Ribeiro Varella;
Melhoramentos Florestal / Thomas Meyer
Santher - Fábr. de Papel Santa Therezinha / Celso
Ricardo dos Santos;
Suzano / Marcelo de Oliveira;
Veracel / Fernando Sanchez

SUPLENTE FABRICANTE:

TITULARES: FORNECEDORES:

Albany / Luciano de Oliveira Donato;
Andritz Brasil / Ageu Oliveira da Silva Jr.;
Buckman Laboratórios / Fabricio Cristofano;
Kemira Chemicals Brasil / Luiz Leonardo
da Silva Filho;
Pöyry Tecnologia / Carlos Alberto
Farinha e Silva;
Valmet / Rogério Berardi
Voith / Luis Guilherme Bandle

SUPLENTES FORNECEDORES:

Contech/Ana Carolina da Costa Carvalho
Nouryon/Antonio Carlos Francisco
Solenis/José Armando Piñón Aguirre
Ingredion/Vinicius Augusto Pescinelli Pires

PESSOA FÍSICA:

Nestor de Castro Neto; Mauricio Porto

SUPLENTES: PESSOA FÍSICA:

Claudio Chiari ;
Luiz Antonio Barbante Tavares

INSTITUTO DE PESQUISA

E DESENVOLVIMENTO:

IPEF/ José Otávio Brito

UNIVERSIDADE:

UFRRJ/Fernando José Borges Gomes

CONSELHO FISCAL – GESTÃO 2017-2021

Contech / Jonathas Gonçalves da Costa
Copapa / Igor Dias da Silva
Ecolab/Nalco / Daniel Ternes

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Biorrefinaria

Leonardo Souza de Caux / Cenibra

Celulose

Leonardo Pimenta/Suzano

Meio ambiente

Paulo Cassim/International Paper

Nanotecnologia

Renato A. P. Damásio/Klabin

Papel

Anderson Rodrigo Meca/Oji Papéis

Recuperação e energia

Geraldo Simão / Bracell

Segurança do trabalho

Lucinei Damálio / ER Soluções de Gestão

Transformação Digital

Ivan Medeiros / Voith

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 odonto-médico-hospitalar

INATIVA

Papéis para Embalagens

INATIVA

Papéis para fins sanitários

Coord: Ricardo Correia Moreira/ SANTHER

Papéis reciclados

Coord: Valdir Premero/ OCA Serviço,
Consultoria e Representação Ltda.

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro:

Carlos Roberto do Prado

Área Técnica:

Anna Carolyn Couto de Souza,

Bruna Gomes Sant'Ana,

Camilla Piasecki Martins,

Joice Francine L. Fujita,

e Viviane Nunes

Atendimento/Financeiro:

Andreia Vilaça dos Santos

Consultoria Institucional:

Francisco Bosco de Souza

Marketing:

Claudia D'Amato

Publicações:

Patricia Tadeu Marques Capó

Recursos Humanos:

Solange Mininel

Relacionamento e Eventos:

Luana Silva Santana e Milena Lima

CALENDÁRIO DE CURSOS E EVENTOS TÉCNICOS



ABTCP 2021



agosto

Curso de reciclagem	on-line	3 a 5
8º Seminário de Automação Tema: O futuro é agora: o impacto da transformação digital na indústria de celulose e papel	on-line	10 e 11
Curso de Tecnologia de Celulose	on-line	23 a 26

setembro

6º Encontro de operadores de linhas de fibras e 2º Encontro de operadores de pátio de madeira	on-line	14 e 15
9º Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas	on-line	21 a 23
2º Workshop paradas gerais	on-line	29 e 30

novembro

Curso básico da floresta ao produto acabado (C&P)	on-line	8 a 11
8º Seminário de Tissue	on-line	17 e 18
17º Encontro de operadores de caldeira de recuperação e Encontro de operadores de forno de cal e causificação	à definir	24 e 25



Seja um patrocinador dos eventos técnicos e comunique-se diretamente com os profissionais do setor.



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

Siga nossas redes:



www.abtcp.org.br

Valmet Industrial Internet – VII

Um diálogo com os dados para alavancar sua performance



Você está utilizando os dados de forma eficiente para alavancar suas operações?

A Valmet está lançando um pacote completo de soluções em internet industrial para os fabricantes de celulose, cartão, papel, tissue e energia. As soluções Valmet Industrial Internet - VII combinam aplicações de internet industrial, controles avançados de processos (APC) e serviços remotos através dos Valmet Performance Centers.

Explore nossas diversas soluções em valmet.com/VIIIsolutions



Valmet 
FORWARD