



ANO LXXXIV N.º 11, NOVEMBRO 2023

REVISTA SOBRE MERCADO E TECNOLOGIA PARA CELULOSE E PAPEL

**pppei**®

YEAR LXXXIV, N.º 11, NOVEMBER 2023

MONTHLY JOURNAL ON THE PULP AND PAPER MARKET AND TECHNOLOGIES

**EDIÇÃO ESPECIAL / SPECIAL EDITION**



**55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel**  
**55<sup>TH</sup> Pulp and Paper International Congress**

**ABTCP 2023**





# NOSSOS CAMPEÕES BRILHAM MAIS FORTE!

JUNTOS, ALCANÇAMOS  
O TOPO. PARABÉNS!



Reconhecimento ao  
cumprimento dos requisitos  
de qualidade, segurança,  
meio ambiente, atendimento  
e comprometimento.





POR/BY 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

## ABTCP 2023 TRAZ CONCEITOS RELEVANTES SOBRE O FUTURO EM CONSTRUÇÃO PELO SETOR

Esta edição da revista *O Papel*, pode-se dizer, é dedicada à apresentação de um conteúdo técnico inovador como base do redesenho do modelo econômico vigente para a economia circular, uma vez que reúne reportagens e artigos importantes no *Caderno Especial ABTCP 2023* sob a ótica do tema proposto pelo 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel: a inovação como pilar de circularidade no setor de celulose e papel.

Esta transformação do modelo econômico para a economia de baixo carbono está baseada em três princípios: eliminar resíduos e poluição, circularidade de produtos e materiais e regeneração da natureza, de acordo com o keynote da principal sessão técnica do evento, plenária Circularidade, Guilherme Suertegaray, da Ellen MacArthur Foundation. E, neste contexto, não só a inovação empresarial conta como propulsora da transformação, mas também a definição de políticas públicas e finanças.

Se as empresas participantes do ABTCP 2023 deixaram claro aos congressistas o cenário de tecnologias e processos inovadores que estão sendo lançados como pedra fundamental do futuro verde do setor de celulose e papel, do lado governamental do Brasil não é diferente o esforço e trabalho desenvolvido nesta mesma direção da mudança do modelo econômico para a economia circular. Muitas das medidas tomadas e em andamento para construir as bases da transição econômica para a economia de baixo carbono pelo Ministério da Fazenda foram apresentadas pelo ministro, Fernando Haddad, aos empresários do setor de base florestal durante sua participação na reunião do Conselho Deliberativo da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), em 17 de novembro último, na sede da IBÁ, onde também se encontram ABTCP e a Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel).

Portanto, neste momento político-econômico do Brasil, o elo academia-empresa-governo para a transformação está se tornando cada vez mais forte, a fim de que a competitividade do País na oferta de bioprodutos e biocombustíveis ganhe espaço mundial com a conquista merecida pela liderança nacional. Vale destacar que o ABTCP 2023 recebeu o certificado de Carbono Neutro pela Plantar Carbon, começando em sua própria organização a lição de casa sobre circularidade, conforme destacado durante a sessão de abertura, quando também o tema COP 30, que será realizada no Brasil, em Belém-PA, foi destaque pela palestra virtual proferida pelo convidado de honra do ABTCP 2023, o embaixador André Corrêa do Lago, secretário do Clima, Energia e Meio Ambiente do Ministério das Relações Exteriores.

A ABTCP marcou o evento deste ano com o lançamento de dois projetos relativos à capacitação técnica do futuro e à publicação de informações em meio digital alinhados ao planejamento estratégico da Associação: a Universidade Setorial e o portal Newspulpaper.com anunciados pelo diretor executivo da entidade, Darcio Berni. Mais detalhes sobre os projetos podem ser conferidos no **Reportagem de Capa** desta edição juntamente com entrevistas dos autores dos dez trabalhos melhor pontuados do ABTCP 2023 e destaques dos discursos da presidente do Congresso, Silvana Meister Sommer; do presidente do Conselho Executivo da Associação, Rodrigo Vizotto; do embaixador José Carlos da Fonseca Júnior, presidente executivo da Empapel; Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, vice-presidente do Conselho do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), que foi correalizador do ABTCP 2023 com a ABTCP; e da *head* de Educação da ABTCP, Viviane Nunes, que fez um pronunciamento oficial sobre capacitação técnica e a relevância da Universidade Setorial para atender à demanda de treinamentos que o setor de base florestal terá a partir dos investimentos previstos de até R\$ 62 bilhões até 2028, conforme dados atualizados pela IBÁ e publicados no seu recém-lançado Relatório Anual que pode ser acessado pela **Coluna IBÁ** desta edição.

Por todo trabalho de jornalismo para produzir esta edição especial de cobertura do ABTCP 2023, que teve ainda em destaque o Encontro de Estudantes e o Fórum Mulheres Setor Florestal, entre outros temas, vale muito a leitura de todas as matérias desta *O Papel de novembro* que traz ainda as tradicionais colunas assinadas pelos nossos especialistas de diversas áreas da cadeia produtiva. ■

## ABTCP 2023 PRESENTS IMPORTANT CONCEPTS ON THE FUTURE BEING BUILT IN THE SECTOR

One could say that this edition of *O Papel* magazine is dedicated to presenting innovative technical content as the foundation for redesigning the current business model for the circular economy, as it brings together important articles and stories in the *ABTCP 2023 Special Insert* from the perspective of the theme proposed by the 55<sup>th</sup> International Pulp and Paper Congress: innovation as a pillar of circularity in the pulp and paper sector.

This business model transformation to a low-carbon economy is based on three principles: eliminate waste and pollution, circularity of products and materials, and regeneration of nature, according to the keynote speaker of the event's main technical session, the Circularity plenary, Guilherme Suertegaray, from the Ellen MacArthur Foundation. And, in this context, not only business innovation counts as a driver of transformation, but also the definition of public policies and finances.

If ABTCP 2023's participating companies clearly portrayed to congress members the scenario of innovative technologies and processes being launched as the cornerstone of the green future for the pulp and paper sector, on the Brazilian government's side the effort and work being developed to change the business model to a circular economy is no different. Many of the measures adopted and underway by the Ministry of Finance to build the foundations to transition to a low-carbon economy were presented by minister Fernando Haddad to executives of the forest base industry during his participation in the Deliberation Board meeting of the Brazilian Trees Industry (IBÁ), on November 17th, at IBÁ's headquarters, where ABTCP and the Brazilian Association of Paper Packaging (Empapel) are also located.

As such, in this political-economic moment in Brazil, the academia-business-government link for transformation is becoming increasingly stronger, so that the country's competitiveness in supplying bioproducts and biofuels can gain the deserved global space for the country's leadership position. It is worth pointing out that ABTCP 2023 received the Carbon Neutral certificate from Plantar Carbon, having started its circularity homework in-house, as highlighted during the opening session, when the COP 30, which will be held in Brazil, in Belém (PA), was also cited in the virtual lecture presented by ABTCP 2023's guest of honor, ambassador André Corrêa do Lago, Secretary of Climate, Energy and Environment from the Ministry of Foreign Affairs.

ABTCP marked this year's event by launching two projects related to the technical training of the future and the publication of information in digital media in line with the Association's strategic plan: the Sector University and the Newspulpaper.com portal announced by the entity's executive director, Darcio Berni. More details about these projects can be found in this edition's **Cover Story**, along with interviews with authors of the ten best papers of ABTCP 2023 and highlights from the speeches by the Congress chairwoman, Silvana Meister Sommer; president of the Association's Executive Board, Rodrigo Vizotto; Ambassador José Carlos da Fonseca Júnior, executive president of Empapel; Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, vice-president of the Board of the Institute of Forestry Research and Studies (IPEF), who co-organized ABTCP 2023 with ABTCP; and ABTCP's head of Education, Viviane Nunes, who made an official statement on technical training and the Sector University's relevance to meet the training demands that the forest based sector will have based on projected investments of up to BRL 62 billion by 2028, according to the latest data from IBÁ just published in its Annual Report, which can be accessed in this month's **IBÁ Column**.

For all the journalistic work to produce this special edition covering ABTCP 2023, which also included the Student Meeting and the Forestry Sector Women's Forum, among other features, it is well worth reading all the articles in this *November issue of O Papel* as well as the traditional columns signed by our experts from all areas in the production chain. ■

Ano LXXXIV N.º 11 Novembro/2023 - 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 LXXXIV #11 November 2023 • Official publication by ABTCP - Brazilian Pulp and Paper Technical Association, registered with the 4<sup>th</sup> 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:** Edifício Brascan Century Corporate - Rua Joaquim Floriano, 466 - Bloco C - 8.º andar - Itaim Bibi - São Paulo / SP • site: www.abtcp.org.br  
CEP: 04534-002 • 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 • **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/Indexado Journal:** • A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ *O Papel* is totally indexed by: Periodica - Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências / Universidad Nacional

Autonoma de Mexico, 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 emiteentes. 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.



**ABTCP 2023 – CADERNO ESPECIAL DE COBERTURA****6.****REPORTAGEM DE CAPA****ABTCP 2023 DEBATE MEIOS PRÁTICOS PARA PROMOVER CIRCULARIDADE**

MAIOR ENCONTRO TÉCNICO DA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL DA AMÉRICA LATINA APRESENTA CONCEITOS INOVADORES QUE IRÃO EMBASAR FUTURO DO SETOR E ALAVANCAR CONTRIBUIÇÃO À ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

**20. RESUMOS DOS TRABALHOS MAIS BEM AVALIADOS DO ABTCP 2023**

**26. PERFIL DE ESTUDANTE** – IANCA OLIVEIRA BORGES DESTACA-SE COM ESTUDO VOLTADO AO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL

**28. SESSÃO PLENÁRIA AVALIA STATUS DA PRÁTICA DA CIRCULARIDADE****34. KEYNOTES DO ABTCP 2023 ADIANTAM TENDÊNCIAS QUE VÃO MARCAR INDÚSTRIA NOS PRÓXIMOS ANOS****38. SESSÃO PATROCINADORES GOLD DESTACOU AS INICIATIVAS SUSTENTÁVEIS DOS FORNECEDORES PARA A CADEIA PRODUTIVA DE CELULOSE E PAPEL****42. SESSÃO TÉCNICA** – FÓRUM MULHERES SETOR FLORESTAL**44. ENCONTRO DE ESTUDANTES PROMOVIDO PELA ABTCP NO CONGRESSO INTERNACIONAL APROXIMA ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE****46. SESSÃO DE PÔSTERES ABTCP 2023 EXIBIU TECNOLOGIAS INOVADORAS E EFICIÊNCIA OPERACIONAL**

**50. REPORTAGEM ESPECIAL** – CELEBRANDO A ARTE EM PAPEL: JANTAR DE CONFRATERNIZAÇÃO E PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR ENALTECEM A ELEGÂNCIA E A SUSTENTABILIDADE DO MATERIAL

**52. PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR** – FABRICANTES**56. PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR** – FORNECEDORES**PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR PROFISSIONAIS****62. ANDREIA BOLZAN RODRIGUES****63. ANNIBAL LUIS SIQUEIRA DE BRITTO****64. CARLOS AUGUSTO SOARES DO AMARAL SANTOS****66. RADAR ESPECIAL ABTCP 2023**

**3. EDITORIAL** – ABTCP 2023 TRAZ CONCEITOS RELEVANTES SOBRE O FUTURO EM CONSTRUÇÃO PELO SETOR / *ABTCP 2023 PRESENTS IMPORTANT CONCEPTS ON THE FUTURE BEING BUILT IN THE SECTOR*

**69. INFORME PUBLICITÁRIO** – INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA

## COLUNAS ASSINADAS

**70.** BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

**72.** PERGUNTE AO ZÉ PACEL

**74.** ABTCP EM FOCO

**76.** ARTIGO EMPAPEL

**77.** COMPETITIVIDADE EM FOCO

**80.** CARREIRAS E OPORTUNIDADES

**82.** IBÁ

## ANUNCIANTES

- ANDRITZ BRASIL LTDA.
- BRINGER INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE INSTRUMENTAÇÃO LTDA.
- CELULOSE NIPO BRASILEIRA CENIBRA S.A.
- KADANT SOUTH AMERICA LTDA.
- RUD CORRENTES INDUSTRIAIS LTDA.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.
- VEOLIA TECNOLOGIAS E SOLUÇÕES PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS LTDA.
- VOITH PAPER MAQ. E EQUIPAMENTOS LTDA.

## PÁGINAS VERDES

### INDICADORES DO SETOR



**84.** ESTRATÉGIA & GESTÃO

**88.** ESTATÍSTICAS MACROECONÔMICAS E DA INDÚSTRIA

**91.** INDICADORES DE PREÇOS

**98.** INDICADORES DE APARAS

**102.** PAPELÃO ONDULADO / *CORRUGATED BOARD*

## DIRETORIA

**106.** CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP

Veja on-line em / see online at [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) na aba esquerda "publicações" / on the left tab "publications"

**COLUNA LIDERANÇA** – PACIÊNCIA E GESTÃO PARA CONSTRUIR PERENIDADE

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



## ABTCP 2023 DEBATE MEIOS PRÁTICOS PARA PROMOVER CIRCULARIDADE

Maior encontro técnico da cadeia produtiva da indústria de base florestal da América Latina apresenta conceitos inovadores que irão embasar futuro do setor e alavancar contribuição à economia de baixo carbono

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

Entre os últimos dias 17 e 19 de outubro, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) promoveu o 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2023. O evento, realizado no Novotel Center Norte, em São Paulo-SP, reuniu cerca de 500 participantes e apresentou os resultados mais recentes dos estudos feitos por pesquisadores e especialistas do setor.

A pauta central do evento, ***Inovação como pilar da circularidade da indústria de base florestal***, foi apresentada por Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, na Sessão de Abertura. Ele adiantou que, a partir do enfoque principal, as 120 palestras técnicas concedidas ao longo dos três dias de evento,

somadas a nove apresentações de keynotes e 54 trabalhos exibidos em formato de pôster, reforçariam todo o potencial que o setor tem para permear novos mercados e aplicações.

Rodrigo Vizotto, presidente do Conselho Executivo da ABTCP e presidente da Kadant, lembrou que a cooperação de todos os *players* que formam o setor desponta como fundamento do progresso almejado para os próximos anos. “Ao longo das mais de cinco décadas de atuação, a ABTCP abordou temas relevantes e se consolidou como o principal elo técnico da nossa cadeia produtiva. Os eventos promovidos pela associação e as demais frentes de trabalho que dão andamento ao planejamento estratégico atualizado recentemente são contribuintes do futuro que estamos construindo”, pontuou ele, ao participar da abertura do evento.



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

A pauta central do evento, ***Inovação como pilar da circularidade da indústria de base florestal***, foi apresentada por Berni na Sessão de Abertura



Vizotto lembrou que a cooperação de todos os *players* que formam o setor desponta como fundamento do progresso almejado para os próximos anos

Também presente na Sessão de Abertura, Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, vice-presidente do Conselho do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) e consultor da diretoria de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin, falou sobre a importância da parceria consolidada entre as entidades que representam a indústria de base florestal e antecipou que o Instituto vem trabalhando em um novo planejamento estratégico para enfrentar os desafios do contexto atual e acompanhar a transformação do setor.

Na visão do Embaixador José Carlos da Fonseca Jr., presidente-executivo da Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel), o número expressivo de participantes interessados em atualização de conhecimento mostra a relevância do encontro promovido pela ABTCP anualmente, ao mesmo tempo em que prepara a indústria para os desdobramentos futuros. “Que seja uma jornada de muita produtividade e bons resultados, pois o planeta precisa da



Santos falou sobre a importância da parceria consolidada entre as entidades que representam a indústria de base florestal



Na visão de Fonseca Jr., o número expressivo de participantes interessados em atualização de conhecimento mostra a relevância do encontro promovido pela ABTCP anualmente

contribuição do nosso setor para avançar nas soluções climáticas”, enfatizou.

Silvana Meister Sommer, presidente do ABTCP 2023 e gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Klabin, destacou que os três dias de Congresso seriam compostos por uma intensa programação focada no papel da inovação como suporte ao desenvolvimento e fortalecimento da circularidade. “Temos grandiosas oportunidades pela frente e elas serão apresentadas e debatidas ao longo das 14 Sessões Técnicas que compõem a programação do ABTCP 2023. Nesta edição, ainda teremos o Encontro de Estudantes, iniciativa retomada este ano para ampliar a participação acadêmica no evento, e o Fórum Mulheres no Setor Florestal, realizado pela primeira vez com o objetivo de fortalecer a participação das mulheres no nosso setor.”

Na sequência, Silvana, em nome da ABTCP, ofereceu um reconhecimento à estudante Ianca Oliveira Borges, da Universidade Federal de Lavras (Minas Gerais), pelo trabalho sobre o efeito do branqueamento das polpas celulósicas



Silvana destacou que os três dias de Congresso seriam compostos por uma intensa programação, focada no papel da inovação como suporte ao desenvolvimento e fortalecimento da circularidade



Silvana, em nome da ABTCP, ofereceu um reconhecimento à estudante lanca Oliveira Borges, da Universidade Federal de Lavras, pelo trabalho que obteve a melhor pontuação da Categoria Estudante do ABTCP 2023

cas aplicadas em matrizes cimentícias, que obteve a melhor pontuação da Categoria Estudante do ABTCP 2023. Confira mais detalhes sobre o trabalho premiado e a trajetória da estudante no Perfil Estudante ABTCP 2023.

### Portal Newspulpaper e Universidade Setorial são lançados no ABTCP 2023

Prosseguindo com a Sessão de Abertura do ABTCP 2023, Berni falou sobre outros projetos atuais que estão alinhados às ações traçadas pelo planejamento estratégico da entidade. O primeiro deles é o portal Newspulpaper ([newspulpaper.com](http://newspulpaper.com)), que faz parte da área de Publicações e integra todos os conteúdos dos produtos editoriais da ABTCP. Lançado na ocasião, o portal pôde ser conferido pelo público presente por meio de um totem. “Naveguem pelo portal e acompanhem,



A Universidade Setorial ABTCP despontou como mais um lançamento realizado no ABTCP 2023, apresentado por Viviane

nos próximos meses, toda a evolução das notícias que serão publicadas neste nosso novo endereço”, incentivou o diretor executivo da associação.

A Universidade Setorial ABTCP despontou como mais um lançamento realizado no ABTCP 2023. Viviane Nunes, *head* de Educação da ABTCP, responsável pela organização e pelo desenvolvimento da plataforma que representa um moderno projeto de educação, frisou que, embora a ABTCP já mantenha uma estrutura de capacitação setorial desde o início de sua atuação, atualmente, a educação posiciona-se como um dos pilares cruciais da associação, fator que transformou a estrutura existente em um sistema de educação setorial baseado em competências, com o objetivo de oferecer diversas possibilidades de aprendizado para todo o setor e sua cadeia de valor.

### Belém será palco da COP30 em 2025 e amplia oportunidades de avanços

A Sessão de Abertura do ABTCP 2023 ainda contou com uma apresentação em formato híbrido, com o intermédio presencial do Embaixador Fonseca Jr. e a participação remota do Embaixador André Corrêa do Lago, secretário do Clima, Energia e Meio Ambiente do Ministério das Relações Exteriores, abordando as expectativas para a COP30, a ser realizada em novembro de 2025, em Belém-PA.

“A grande diferença entre as negociações dos anos 1990, 2000 e as atuais é a emergência. Hoje temos um conhecimento científico já consolidado e situações extremamente drásticas em curso no mundo todo, além de uma conscientização maior da sociedade. De qualquer forma, ainda é importante ressaltar que a mudança do clima não é só uma questão ambiental, mas também econômica. Todos os países vão enfrentar desafios nessa transformação para um mundo sustentável, o que de-



Lago: “O setor privado é quem está tomando a dianteira de propor soluções verdadeiramente sustentáveis nos pilares ambiental, social e econômico, que, vale frisar, não podem mais ser dissociados. A indústria de base florestal, em especial, já se destaca como um setor exemplar e certamente tem potencial para contribuir ainda mais”

manda uma reflexão conjunta sobre os setores que vão sofrer mais impactos e aqueles que podem ampliar suas contribuições. As conferências anuais do clima são fundamentais para organizar os debates e as agendas. Sedar a COP30, na Amazônia, tem um grande simbolismo para o Brasil”, apontou Lago.

De acordo com ele, o Brasil já apresenta um perfil de emissão de carbono diferente de outras grandes economias. “Somase a isso o fato de ter uma postura transparente sobre a própria emissão e os gargalos que enfrenta para melhorá-la. A nossa tradição diplomática é outro aspecto favorável neste contexto. É um conjunto de fatores positivos que torna o Brasil um expoente da bioeconomia”, definiu Lago, salientando que as contribuições do setor de base florestal são indispensáveis neste contexto evolutivo. “O setor privado é quem está tomando a dianteira de propor soluções verdadeiramente sustentáveis nos pilares ambiental, social e econômico, que, vale frisar, não podem mais ser dissociados. A indústria de base florestal, em especial, já se destaca como um setor exemplar e certamente tem potencial para contribuir ainda mais.”

### Fique por dentro dos trabalhos mais bem avaliados do ABTCP 2023

As sessões técnicas do Congresso ABTCP destacam-se como as protagonistas do evento destinado aos profissionais da indústria de base florestal que buscam atualização sobre diferentes áreas que compõem o processo fabril e sobre o negócio como um todo.

Atendendo ao enfoque do ABTCP 2023, cuja pauta central foi *Inovação como pilar da circularidade da indústria de base florestal*, pesquisadores e especialistas apresentaram os resultados dos artigos científicos que produziram recentemente e que apontaram resultados expressivos em meio ao contexto evolutivo no qual o setor está inserido.

Confira, a seguir, os detalhes dos dez trabalhos mais bem avaliados pelo comitê responsável da ABTCP e conheça os conceitos inovadores que eles trazem, nas palavras dos próprios autores.

#### Sessão Técnica de Celulose

Paulo José de Castro, consultor de Produção II da Suzano, elucidou como o Smart Cooking Control impulsionou a estabilidade e eficiência do processo de cozimento na Unidade Imperatriz-MA da Suzano. A ideia para realizar o trabalho surgiu em 2019, diante da meta de operar com número *kappa* mais elevado no digestor e da necessidade de ter menor variabilidade neste KPI. “O número *kappa* indica o grau de cozimento dos cavacos de madeira, que está diretamente relacionado à qualidade da polpa, ao rendimento e às propriedades físicas da celulose. Quanto mais estável for esse indicador, mais eficiente será o processo”, justificou o autor.



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Castro elucidou como o Smart Cooking Control impulsionou a estabilidade e eficiência do processo de cozimento na Unidade Imperatriz-MA da Suzano

Com o trabalho, a equipe identificou que muitas das causas que geravam elevada variação no número *kappa*, como variações bruscas na temperatura de cozimento, residual de licor branco e consistência de descarga do digestor, estavam ligadas a controles individuais e que não operavam de forma antecipatória.

A base principal para realizar o projeto foi a metodologia 6 sigmas, um conceito de análise e solução de problemas muito utilizado na indústria, que dispõe de ferramentas ágeis e com forte embasamento estatístico. “Para garantir a priorização das causas fundamentais e a execução do plano de ação dentro do prazo, definimos uma equipe multidisciplinar, que foi um dos pilares de sucesso do projeto”, revelou Castro sobre o trabalho executado em três etapas, como início em 2020 e conclusão em 2022. “Em 2020 e 2021, foram priorizadas as melhorias na estabilidade do residual de licor branco e na temperatura de cozimento, buscando alternativas para antecipar e controlar essas variáveis. Em 2022, dedicamos esforços à consistência da descarga do digestor, uma variável diretamente relacionada ao movimento da coluna de cavacos ao longo do digestor, bem como à estabilidade do tempo de cozimento”, detalhou ele.

O projeto resultou em grandes ganhos para a Unidade Imperatriz tanto na estabilidade do processo de cozimento quanto na redução de consumo específico de madeira e licor branco. “O principal conceito inovador foi a criação de lógicas de controle que atuam de forma antecipatória nas três variáveis dos pilares de um digestor contínuo: a temperatura de cozimento, a carga alcalina e o tempo de cozimento. Ao atuar de forma automática e antecipatória, os controles auxiliam os(as) operador(as) no processo de tomada de decisão, reduzindo consideravelmente o tempo de resposta entre uma oscilação da variável e o ajuste”, pontuou Castro.



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS



A apresentação de Danyella foi dedicada às novas tecnologias para aumento da drenagem em máquinas de secagem de celulose

“Elaboramos uma forma diferente e inovadora de avançar a qualidade do processo de cozimento, e ao mesmo tempo reduzir o consumo de licor branco. Para produzir o licor branco, utiliza-se óleo combustível nos fornos de cal. A redução no consumo de óleo combustível, reduz a emissão de gases para a atmosfera, principalmente CO<sub>2</sub>. Aumentando a estabilidade do digestor, foi possível aumentar o rendimento do processo de cozimento, pois passamos a consumir uma menor quantidade de madeira para produzir a mesma quantidade de celulose. Além dos benefícios na economia de madeira, temos um menor fluxo de carretas transitando nas rodovias. Além disso, também temos uma menor geração de rejeitos no final do cozimento, o que reduz o envio de materiais sólidos para o aterro”, completou o palestrante, fazendo um link com o tema central do ABTCP 2023.

Castro ainda informou que, atualmente, o conceito demonstrado no artigo é aplicado no digestor da Unidade Imperatriz, com resultados consolidados. “Essa concepção pode ser aplicada em outros digestores, respeitando as particularidades de cada um. Um grande desafio para implementar o conceito do nosso trabalho em outros digestores, contudo, é a quantidade de informações e o nível de instrumentação que o processo precisa disponibilizar para os cálculos e implementação de controle. Outro desafio é o tempo que a equipe multidisciplinar precisa dedicar à realização do estudo, às análises estatísticas e configuração das lógicas de controle”, ponderou, ressaltando que o esforço dedicado ao trabalho é ínfimo quando comparado aos ganhos que o trabalho proporciona, considerando qualidade, redução de custos, redução de emissões e estabilidade operacional do processo.

A apresentação de Danyella Perissotto, pesquisadora especialista em Celulose da Solenis, foi dedicada às novas tec-

nologias para aumento da drenagem em máquinas de secagem de celulose. “Muitas unidades fabris têm como gargalo a capacidade de produção das máquinas de secagem por limitação hidráulica ou por disponibilidade de vapor. Para reduzir esta limitação é necessário que haja um aumento de remoção de água nos setores de formação e prensagem permitindo, assim, um aumento na velocidade da máquina, redução no consumo de vapor e, conseqüentemente um incremento na produção. Além da busca por telas/feltros mais eficientes, sabemos que o mercado busca produtos químicos que possam melhorar a drenagem a um custo competitivo e mantendo a qualidade final da celulose”, esclareceu ela sobre a relevância do trabalho.

Na prática, revelou Danyella, foram estudadas 28 matérias-primas e suas diversas combinações, durante 18 meses, e chegou-se a dois produtos, cujas bases são de polímeros catiônicos, que potencialmente podem aumentar o teor seco na folha de celulose após o sistema de prensagem. “Os testes realizados em laboratório para simulação do estágio de prensagem foram baseados na medição de WRV com modificações que possibilitaram atingir valores de teor seco acima de 53%. De forma complementar, foram realizados estudos em prensas de bancada em dois ciclos, chegando-se a valores de teor seco de até 56%. Estes valores estão bem próximos aqueles encontrados na entrada dos secadores de máquinas em geral, o que nos permitiu inferir que as respostas obtidas podem ser repetidas em um sistema real. Os resultados mostraram ganhos de até 1,5% no teor de sólidos da polpa o que, baseado na teoria, possibilitaria um incremento de até 6% na produção ou redução de 6% no consumo de vapor no secador”, elencou as conclusões.

Os testes realizados em bancada também mostraram que não há variação significativa na demanda iônica do sistema, embora estes dados só possam ser confirmados em testes industriais e variam de acordo com o circuito de cada máquina. Além disso, não se percebeu, após tratamento, variação na refinabilidade da polpa e nas propriedades físicas medidas na celulose refinada a 1500rpm, em moinho PFI.

Ainda de acordo com a contextualização da pesquisadora da Solenis, já foi realizado um teste industrial na Europa com um dos produtos desenvolvidos e os resultados mostraram um aumento na drenagem na máquina de secagem ao mesmo tempo em que reduziu o consumo específico de vapor. “O maior desafio no momento é a realização de novos testes industriais que possam validar definitivamente a nova tecnologia”, pontuou.

Danyella ressaltou que a Solenis busca trazer sustentabilidade e inovação em todos os seus processos e soluções. “A maior parte dos programas de inovação da Solenis segue

uma abordagem multigeracional, inicialmente identificando e cumprindo os objetivos do programa inicial, com a expectativa de aproveitar os principais aprendizados e ampliar à inovação, a fim de entregar valor e desempenho. Este projeto não foi diferente e os produtos desenvolvidos estão em conformidade com todos os conceitos de economia circular. Além disso, o uso adequado de agentes químicos no processo pode intensificar os ganhos ambientais.”

### Sessão Técnica de Papel

A influência da construção do feltro na performance da prensagem foi abordada por Lafaety Carneiro de Oliveira, coordenador de Produto – Feltros e Mantas da Albany International. Ele revelou que a iniciativa surgiu a partir do objetivo de mostrar alguns casos práticos vivenciados no mercado no que diz respeito à aplicação de feltros nas máquinas de papel. “É um assunto que contempla qualquer tipo de máquina, independentemente da sua configuração ou tipo de papel produzido”, resumiu sobre o tema amplo em termos de aplicação no mercado.

Segundo o detalhamento de Oliveira, o material foi sendo coletado ao longo dos anos, baseado nos desafios apresentados pelo mercado e nas respectivas soluções propostas. Os resultados compilados mostram que a aplicação correta dos feltros possibilita melhoria de performance da máquina de papel e da qualidade do papel produzido, além de otimizar a utilização da vestimenta. “A aplicação correta dos feltros é uma forma de inovação, pois promove mudanças no modo de operação, que, na maioria dos casos, são praticados há anos. Estas mudanças podem melhorar a eficiência e promover economia de insumos”, exemplificou. “Os casos relatados são práticos e o conceito pode ser aplicado facilmente. Os desafios para a aplicação talvez passem pelo correto entendimento do problema a



A influência da construção do feltro na performance da prensagem foi abordada por Oliveira



Vicky apresentou um trabalho sobre embalagem com tecnologia antiviral orgânica

ser resolvido ou a correta alteração a ser feita no produto para solucionar o problema”, adicionou.

O palestrante frisou que a Albany se dedica continuamente à melhoria dos processos de seus clientes. “O cliente preza por resultados imediatos que irão repercutir em seus indicadores de consumo que, por sua vez, estão ligados a descarbonização do planeta e redução no consumo de recursos naturais como a água.”

Vicky Thumaz, pesquisadora da Klabin, apresentou um trabalho sobre embalagem com tecnologia antiviral orgânica. Ela contou que a iniciativa de realizar o estudo surgiu durante a pandemia, devido à urgente necessidade de implementar medidas de controle e protocolos de higienização para garantir a segurança dos consumidores. “Naquele cenário desafiador, a Klabin, como maior produtora e exportadora de papéis para embalagens e de soluções sustentáveis em embalagens de papel do Brasil, estabeleceu uma parceria com o SENAI CETIQT e a EMBRAPPII para dedicar esforços à criação de uma embalagem inovadora, capaz de inativar o vírus do SARS-CoV-2 (coronavírus causador da Covid-19). Essa colaboração foi uma resposta proativa da Companhia para enfrentar os desafios impostos pela pandemia e contribuir para a segurança e bem-estar dos consumidores.”

Inicialmente, o projeto passou pela fase de ideação, na qual foram identificadas e analisadas as variáveis e parâmetros do processo, o que envolveu a definição das características da embalagem e dos requisitos necessários para inativar o vírus. Em paralelo à fase de ideação, foi realizada uma pesquisa bibliográfica extensa para identificar os agentes antivirais e as normas apropriadas para avaliação. Com a definição dos agentes, a formulação foi desenvolvida e ensaios de estabilidade foram realizados. Na sequência, houve a produção em escala laboratorial e a amostra foi submetida à avaliação do seu potencial



antiviral contra o SARS-CoV-2. “Essa avaliação foi conduzida pela Fiocruz, seguindo parâmetros estabelecidos por norma. Esse procedimento garantiu que a embalagem fosse rigorosamente testada quanto à sua capacidade de inativação do vírus SARS-CoV-2 de acordo com padrões reconhecidos internacionalmente. Quando o potencial antiviral desejado foi alcançado em escala laboratorial, a produção foi realizada em escala industrial. As amostras produzidas nessa etapa passaram por uma avaliação análoga quanto ao seu potencial antiviral, garantindo que a embalagem mantivesse sua eficácia nas condições de produção em larga escala”, detalhou Vicky.

A palestrante salientou que a embalagem representa uma abordagem única no mercado, uma vez que não utiliza agentes antivirais inorgânicos em sua composição. Além disso, demonstrou uma notável atividade antiviral, sendo capaz de inativar o vírus do SARS-Cov-2, em apenas um minuto de contato, e de degradar o material genético viral. “A relação entre o tema central do ABTCP 2023 e o nosso trabalho é notável. Desde o início da pesquisa para a seleção dos agentes antivirais, focamos em produtos orgânicos. Além disso, asseguramos que a funcionalização não comprometeria as propriedades de reciclabilidade e repolpabilidade da embalagem por meio de normas específicas”, comentou Vicky.

Na visão da autora, as conclusões do estudo têm o potencial de impulsionar significativamente a competitividade da indústria de celulose e papel, especialmente no contexto atual, caracterizado por mudanças significativas em direção à circularidade e à, tão desejada, economia de baixo carbono. “Um dos desafios dos processos de sanitização de embalagens de papel é a utilização de soluções desinfetantes, como o álcool, que foi amplamente empregado durante a pandemia. Nesse contexto, uma embalagem de papel com funcionalidade antiviral representa uma contribuição valiosa para a competitividade do setor. Essas características tornam essa solução particularmente atraen-

te, uma vez que atende à crescente demanda por embalagens mais sustentáveis e com menor impacto ambiental. Ao abordar o desafio da sanitização eficaz, essa abordagem contribui para posicionar a indústria de celulose e papel de forma competitiva em um mercado que busca, cada vez mais, a responsabilidade ambiental e a conformidade com os princípios ESG.”

### Sessão Técnica Recuperação e Energia

Os palestrantes Niklas Berglin e Anna von Schenck, diretores da AFRY Management Consulting, também keynotes da sessão, discutiram sobre o desempenho de biocombustíveis em fornos de cal da indústria de celulose e papel. “A requeima de cal é parte essencial do ciclo de recuperação química nas fábricas de celulose kraft. O processo consome grandes quantidades de combustível fóssil – globalmente, cerca de 5 milhões de toneladas equivalentes de petróleo por ano. A conversão para operar com biocombustível é interessante para reduzir emissões de CO<sub>2</sub> e reduzir custos, sendo que hoje existem mais de 30 fábricas que utilizam biocombustíveis sólidos, líquidos ou gasosos como principal combustível no forno de cal. Os biocombustíveis têm efeitos no funcionamento do forno de cal bem como na caustificação e no restante do ciclo do licor. Para possíveis novos investimentos é, portanto, de grande interesse entender a experiência operacional combinada, a fim de avaliar riscos e benefícios”, comentou Berglin sobre a importância do tema.

Anna explicou que o trabalho contemplou entrevistas com gestores de fábricas na Suíça e na Finlândia que utilizam biocombustíveis em substituição ao óleo combustível ou gás natural nos seus fornos de cal e pesquisas relacionadas ao consumo de combustível, processos de operação e manutenção. “Também visitamos seis fábricas para documentar os sistemas e equipamentos em operação e para conversar diretamente com operadores de processo sobre a experiência deles.”



Berglin e Anna discutiram sobre o desempenho de biocombustíveis em fornos de cal da indústria de celulose e papel

ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Entre as conclusões obtidas, está o fato de a queima em fornos de cal usando biocombustíveis sólidos, seja como pó de madeira ou após gaseificação, desponta como uma tecnologia muito mais madura atualmente, quando comparada às primeiras instalações feitas. “A disponibilidade e a confiabilidade melhoraram a tal ponto que há pouca diferença entre o uso de sistemas de biocombustíveis e sistemas convencionais movidos a óleo combustível ou gás natural. A escolha do combustível para um novo forno de cal tornou-se assim um cálculo relativamente simples de custo-benefício entre o custo de capital relacionado com o investimento no sistema de fornecimento de combustível e o custo operacional relacionado com o custo da matéria-prima”, descreveu Berglin. “Os desenvolvimentos do sistema de abastecimento de combustível do projeto incluem secadores de correia sendo usados em todas as novas instalações e sistemas de dosagem medidos por fluxo de massa sendo usados na maioria das novas instalações de combustível pulverizado. Os gaseificadores de casca aumentaram consideravelmente de tamanho. A queima de pó de lignina foi estabelecida como uma opção comprovada”, completou Anna sobre a experiência.

Embora ainda não seja valorizado, ponderou Berglin, o ciclo de recuperação química é uma das primeiras inovações que levam à circularidade do processo. “A regeneração dos produtos químicos de cozimento que ocorre em todas as fábricas de celulose kraft é fundamental para o desempenho econômico e ambiental. O uso de combustíveis renováveis em substituição aos combustíveis fósseis aumenta ainda mais a circularidade e destaca-se como uma oportunidade para muitas fábricas se tornarem totalmente autossuficientes em energia.”

Com base no grande conhecimento do setor da AFRY Management Consulting, o forno de cal muitas vezes é o último ativo que utiliza combustíveis fósseis nas modernas fábricas de celulose kraft e, portanto, é responsável por uma parte considerável da pegada de carbono do produto. Na visão dele, a substituição por combustíveis renováveis é uma oportunidade importante para reduzir as emissões de dióxido de carbono e para ter custos operacionais mais previsíveis e geralmente mais baixos.

O trabalho voltado à redução e estabilização da densidade do metanol no processo da evaporação da Veracel foi apresentado por Leonardo Antunes Ramos, consultor técnico de Recuperação e Utilidades da empresa. “Além de gerar eficiência e redução de custos, o projeto está diretamente alinhado ao pilar de sustentabilidade da empresa. Ao transformar o metanol em um eficiente combustível, estamos contribuindo para a eficiência energética e para a redução da pegada de carbono no meio ambiente”, definiu ele sobre a iniciativa que fez parte de uma certificação voltada a melhoria de processos, utilizada na



AR/CP/GLADSTONE CAMPOS

O trabalho voltado à redução e estabilização da densidade do metanol no processo da evaporação da Veracel foi apresentado por Ramos

indústria e em outras organizações para reduzir o desperdício, melhorar a eficiência e a qualidade dos produtos ou serviços.

De acordo com o detalhamento de Ramos, a avaliação e eficácia do projeto foram obtidas com base no comparativo das análises de densidade on-line e de laboratório, com as evidências dos instrumentos de pressão, de temperatura e vazão, com os ajustes e controles no processo da evaporação, bem como a performance de queima no forno de cal, utilizando as ferramentas de gestão de projeto e evidenciando o aumento do poder calorífico com a medição de consumo do gás natural. “Também utilizamos as ferramentas para coletar dados e realizar análises e pesquisas com o objetivo de melhorar a qualidade, a eficiência e a eficácia do processo”, adicionou Ramos sobre o estudo que teve uma duração de nove meses.

Entre os resultados registrados, está a redução da densidade do metanol de  $835 \text{ kg/m}^3$  para  $795 \text{ kg/m}^3$  e, como consequência, o aumento do poder calorífico em  $4,13 \text{ MJ/kg}$ , o que permitiu uma elevação segura da vazão deste para o forno de cal em 150%. “Como resultado, obtivemos uma redução do consumo de gás natural (GN) em 15% do uso específico  $\text{m}^3/\text{tsa}$ , algo extremamente relevante e com grande potencial do ponto de vista ambiental e de eficiência energética, com possibilidade de ser replicado com sucesso em todo o setor de produção de celulose”, sublinhou Ramos.

O consultor técnico de Recuperação e Utilidades da Veracel lembrou que a substituição de combustíveis fósseis desponta como um dos tópicos críticos na busca por soluções para os desafios relacionados a mudanças climáticas e poluição do ar. “Esse projeto traz uma solução inovadora para contribuir com o tema, reduzindo o consumo de gás natural e alinhando competitividade industrial com sustentabilidade. Reduzir e neutralizar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) é uma das pautas mais importantes na agenda de sustentabilidade



mundial. Por isso, toda e qualquer iniciativa que colabore com este processo traz ganhos importantes tanto para a operação fabril quanto para todo o processo de melhoria contínua de processos e práticas que colaboram com os objetivos da economia de baixo carbono.”

Ramos ainda informou que o projeto já está em execução e atualmente toda a produção de metanol é utilizada para a queima no forno de cal, o que gera uma redução significativa de gás natural, beneficiando a empresa com impactos financeiros positivos. A iniciativa soma-se a diversas outras frentes de trabalho da Veracel para reduzir o consumo de combustíveis fósseis e otimizar sua operação. “Continuaremos estudando e avaliando a performance do nosso processo e suas possibilidades para desenvolvimento e ampliação”, finalizou o palestrante.

### Sessão Técnica Indústria 4.0

O auxílio oferecido pela Manutenção Detectiva 4.0 na tomada de decisão foi o tema abordado pelo palestrante Leandro Toshiyaki Maekawa Yamamoto, gerente de Manutenção da Suzano. O propósito do trabalho surgiu da necessidade de identificar o início de possíveis falhas ocultas no processo produtivo industrial, pensando na estratégia de redução de taxa de falhas em todo o parque instalado na Unidade Aracruz, no Espírito Santo. “Diante da complexidade e diversidade de ativos que dificultam as análises de risco das notas de manutenção, a classificação do que é emergência e a falta de clareza sobre os defeitos, fatores que podem gerar um impacto financeiro para o custo variável, o projeto facilita a gestão de rotina dos(as) operadores(as) e técnicos(as) envolvidos(as) no processo produtivo industrial”, esclareceu. “Além disso, sabemos que há dificuldade de formação de novos(as) profissionais para atender à rotatividade da mão de obra, o que garante a retenção de talentos e geração do conhecimento em

processos e tecnologia. Por esse motivo, colocamos em prática o olhar central para as pessoas, trabalhando com os processos da Manutenção de Classe Mundial com o pilar Habilidades de Equipes para capacitação e reciclagem”, adicionou sobre a realização do projeto.

Yamamoto contou que, em 2021, a equipe estava aprimorando a unidade de medição de disponibilidade das ilhas operacionais como o pátio de madeiras, que contém nove linhas de picagem. “Nesse processo, tínhamos como objetivo identificar qual linha apresentava o maior número de paradas. Ampliamos as medições de disponibilidade nas demais ilhas, porém em subnível, como exemplo na linha de fibras em que medimos o digestor, cada linha da depuração e linhas dos branqueamentos. Na Unidade Aracruz, contamos com transferências de massa e licor entre as fábricas, o que proporciona um recurso adicional para alocar uma subárea para manutenção ou em casos de eventos imprevistos. Apesar dessas melhorias, ainda era desafiador determinar qual fábrica apresentava o melhor desempenho. Em 2022, começamos a medir a capacidade das ilhas de produção, associando ao indicador da engenharia de processo, o ITP acrônimo para Indicador Técnico de Processo, em que foi possível medir de forma macro o OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), indicador que mede a eficiência da utilização dos ativos junto a qualidade. Com esses indicadores, conseguimos padronizar a medição, o que facilitou as análises de recorrências de falhas, buscando a máxima eficiência do processo.”

Com as informações coletadas e estudadas nos relatórios mensais, detalhou Yamamoto, foi possível identificar alguns defeitos e falhas causadas por cavitação (fenômeno de formação de bolhas vapor dentro de um escoamento de um líquido), seja por fluxo baixo de massa ou por nível baixo do tanque. “Também identificamos falhas ocultas nos sistemas de proteções de máquinas, que podem gerar uma perda total do ativo ou um dano severo, em que o custo de manutenção pode ser superior a 70% de um ativo novo. Levando isso em consideração, chaves de velocidades, fluxostatos e pressostatos são tratados como item de criticidade A e pela característica do projeto são de sinais discretos. Desta forma, desenvolvemos um agente que usa a técnica de sinal congelado, em que é possível identificar diversas falhas ocultas. Essa técnica consiste em monitorar o sinal em *shutdown* de planta comparado ao seu sinal inicial do projeto, monitorando quais sensores não voltaram a posição inicial. Dessa forma, concluímos que aqueles que não tiveram o sinal alterado apresentam um alerta e precisam ser tratados. Ao todo, conseguimos realizar mais de 1,9 mil ordens de manutenção até agosto de 2023”, disse sobre a implementação do processo de Manutenção Detectiva 4.0 na Unidade Aracruz, que levou dois anos para ser executada plenamente.

ABTCP/GLADSTONE CAMPOS



O auxílio oferecido pela Manutenção Detectiva 4.0 na tomada de decisão foi o tema abordado por Yamamoto

Entre os ganhos conquistados está a redução em 1% da taxa de falha da manutenção na Unidade Aracruz, o que representa uma média de 800 toneladas/mês de perda evitada de produção de celulose e um potencial de captura de 2,4 toneladas de CO<sub>2</sub>. “Construímos um centro de monitoramentos de ativos, desenvolvemos algoritmos no DCS (*Distributed Control System*), sistema de controle central das nossas ilhas de operação, no PLC (*Programmable Logic Controller*), sistema de controle do Pátio de Madeiras e no PIMS (*Plant Information Management System*) responsável para gerenciar todo o histórico. Esse centro de monitoramento possui algoritmos responsáveis por identificar uma anomalia ou início do defeito em Sistemas de Proteção de Máquinas, Válvulas de Controle de Processo, Bombas de Média Consistência, Filtros Atmosféricos e Ventiladores. Assim, integramos esse sistema às ferramentas do Office 365 como, SharePoint, Power Apps, Power Automate, Power BI e Teams com objetivo de notificar e gerenciar os alertas para toda equipe responsável”, informou Yamamoto, ressaltando que a inovação implícita no projeto consiste em fazer a mesma coisa de forma diferente e usar a sustentabilidade a favor do processo, já que não foi necessário investir em novos equipamentos eletrônicos. “Reaproveitamos o que tínhamos nos setores de Tecnologia de Automação, Tecnologia de Informação e Tecnologia de Operações. Também utilizamos de forma inteligente os insumos que temos para cada projeto e monitoramos ativos para evitar queima de óleo desnecessário nas caldeiras. Estes exemplos estão alinhados com os Compromissos para Renovar a Vida da Suzano, que são metas de longo prazo em conformidade com as ODS da ONU, que buscam efetuar mudanças significativas na maneira como produzimos, consumimos e nos relacionamos com o mundo atual, contribuindo para uma economia regenerativa”, concluiu ele.

Gregory Fralic, especialista sênior em Aplicação da Valmet, mostrou como automatizar decisões da fábrica usando a otimização do fluxograma como ferramenta. “Nos últimos anos, tem havido um foco crescente na transformação digital e na análise avançada em todos os setores, incluindo papel e celulose. A oferta de Internet Industrial da Valmet foi desenvolvida como parte desta tendência geral baseada em nossas soluções existentes de automação e otimização. Parte deste novo desenvolvimento inclui soluções de otimização em toda a fábrica para coordenar as áreas de processo da fábrica em direção a objetivos comuns. Nos últimos dois anos, temos trabalhado com um cliente para testar a solução de planejamento de produção em toda a fábrica”, contextualizou.



AR/CP/CLADSTONE CAMPOS

#### **Fralic mostrou como automatizar decisões da fábrica usando a otimização do fluxograma como ferramenta**

O aplicativo de planejamento de produção foi implementado nas instalações do cliente e os benefícios foram compilados para o papel. Paralelamente, um aplicativo de demonstração baseado em um processo simulado foi usado para gerar cenários de casos de uso descritos no artigo, a fim de proteger os dados confidenciais da fábrica. Processos simulados também foram usados para gerar os cenários de uso para os aplicativos de planejamento de qualidade e programação de notas, que estão atualmente em desenvolvimento. “O projeto experimental está em andamento há mais de um ano, enquanto o trabalho geral de desenvolvimento para todas as soluções de otimização em toda a fábrica está em andamento há mais de quatro”, informou Fralic.

Os principais resultados encontrados foram uma demonstração clara de como a otimização da fábrica como um todo, usando modelos de fluxograma de processo, pode gerar benefícios reais, maiores do que aqueles que podem ser alcançados apenas com a otimização de áreas de processo individuais. “A solução experimental da fábrica resultou em um aumento de produção de mais de 5% durante um período de oito meses, incluindo dois meses de produção recorde. A principal inovação é a otimização de uma fábrica inteira em tempo real, usando um gêmeo digital de alto nível, fornecendo orientação hora a hora sobre como ajustar as metas da área de processo em direção a objetivos comuns”, citou Fralic. “O modelo de fluxograma de processo da fábrica é continuamente adaptado para corresponder ao estado operacional atual. Esses tipos de soluções podem ser usados para visualizar o futuro estado otimizado da fábrica e para ajustar futuras metas, limites e estados do processo, fornecendo uma previsão das futuras operações da fábrica. Os vários conceitos de otimização em toda a fábrica foram demonstrados por exemplos de prova de conceito usando simuladores de processo, e o potencial para estudos de caso



industriais adicionais é bastante claro”, elencou mais benefícios práticos do que foi apontado no projeto.

O artigo ainda discute o uso mais eficiente dos recursos a partir das soluções de otimização adotadas em toda a fábrica. “Em nível elevado, isso significa usar a fábrica em plena capacidade, pois cada tonelada adicional de celulose produzida em uma fábrica acarreta um custo menor (produtos químicos, energia etc.) e uma pegada ambiental menor. A aplicação de planejamento de produção também pode ter em conta as necessidades de energia e vapor dos diferentes departamentos e quando é o melhor momento para comprar eletricidade da rede e para vender a ela. Além disso, otimizar o custo da qualidade em toda uma fábrica, usando a solução de planejamento de qualidade, resultará em um menor uso geral de produtos químicos e energia”, justificou Fralic, enfatizando que a construção de gêmeos digitais de alto nível de toda a fábrica que sejam otimizados do ponto de vista de produção, qualidade, custo e impacto ambiental permitirá que as empresas de celulose e papel alinhem suas operações com regulamentações, objetivos e valores ambientais.

De acordo com o especialista sênior em Aplicação da Valmet, a solução de planejamento de produção descrita no artigo já foi entregue a diversas fábricas de celulose e a aplicação de planejamento de qualidade está sendo configurada para uma grande fábrica de celulose na América do Sul. “Alguns dos principais desafios incluem a gestão de mudanças nas fábricas, à medida que aprendem a coordenar melhor as ações de múltiplas áreas de processo, considerando ao mesmo tempo o balanço e a previsão total da fábrica. Para o projeto experimental, foram necessários vários workshops e sessões de treinamento para alinhar as expectativas e definir como as novas ferramentas e informações deveriam ser utilizadas. A otimização em toda a fábrica também requer uma base sólida de tecnologia de processo inteligente e conectada e, em alguns casos, soluções avançadas de controle de processo para cada área de processo, para que funcione de forma mais eficaz. Essa base precisa ser trabalhada em muitas fábricas para garantir o sucesso dessas soluções em nível de fábrica”, apontou Fralic.

### Sessão Técnica Sustentabilidade

A palestrante Patricia Fernanda Vieira, especialista de Suprimentos da Ibema, apresentou detalhes do Projeto Estação Preço de Fábrica Recicla Embu, que une sustentabilidade e geração de renda. “A ideia surgiu dentro das nossas ações de logística reversa, já que a Ibema é referência na produção de papelcartão com matérias-primas pós-consumo. Identificamos na realidade atual uma oportunidade de fomentar projetos para incentivar a reciclagem, a economia circular e a logística reversa”, comentou sobre a iniciativa inclusiva, iniciada



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Patricia apresentou detalhes do Projeto Estação Preço de Fábrica Recicla Embu, da Ibema, que une sustentabilidade e geração de renda

em 2022 por meio de parcerias, que realiza a coleta de resíduos e destina para a reciclagem.

A partir da oportunidade de expandir o projeto iniciado pela *startup* Green Mining, implementado em um shopping em Carapicuíba-SP com outros parceiros, a diretoria da Ibema aprovou a ideia de implementar um container dentro de uma indústria. “Com isso, o projeto começou a sair do papel. Várias áreas da Ibema foram envolvidas, a fim de verificarmos onde o container poderia ser instalado e o que precisaria para operacionalizar. Além da definição da localização, elaboramos o fluxo de entradas dos resíduos, entendemos a comunidade local em torno da fábrica, buscamos apoio das entidades locais e verificamos internamente onde esses materiais seriam usados”, relatou Patricia.

Atualmente, o projeto tem gerado um importante volume de aparas, que são usadas nos cartões da Ibema que contém reciclados na composição. “Para a Ibema, o projeto tem sido uma ferramenta importante para a economia circular dos seus produtos, fortalecendo o mercado de materiais reciclados e atendendo às demandas e metas de sustentabilidade dos nossos clientes. A expectativa é atender às demandas daqueles que buscam na logística reversa uma alternativa para ter produtos mais sustentáveis e ser um facilitador para atingir suas metas e objetivos do compromisso e responsabilidade socioambiental. Iniciativas como essa são capazes de promover sustentabilidade ao negócio, engajamento da comunidade, distribuição de renda e redução no consumo de recursos naturais”, contextualizou a especialista de Suprimentos da Ibema.

Vale destacar que o papelcartão Ibema Ritagli foi desenvolvido com foco em ações de sustentabilidade e economia circular. O papel possui 55% de sua mistura composta por fibras recicladas, sendo 35% vindas de pós-consumo.

## Sessão Técnica Meio Ambiente

Uma nova tecnologia destinada ao controle das emissões de óxidos de nitrogênio (NOx) e óxidos de enxofre (SOx) em fábricas de celulose e papel, contribuindo para melhorar a qualidade do ar e reduzir a pegada ambiental, foi apresentada por Anette Heijnesson Hultén, especialista e gerente de Projetos Técnicos do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento de Fibras Renováveis da Nouryon, na Suécia. “A combustão de combustíveis produz poluentes atmosféricos, como NOx e SOx. Estes gases poluentes são uma preocupação global, pois estão associados a efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente. A Nouryon almejava encontrar soluções técnicas inovadoras para tratar este problema, utilizando nossos agentes oxidantes”, comentou sobre a motivação do estudo.

“O trabalho de desenvolvimento na área de controle de NOx pelo uso do gás dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>) começou em 2014 em estreita e gratificante colaboração com um grupo de pesquisa liderado pelo professor Fredrik Normann da Chalmers University of Technology em Gotemburgo, na Suécia”, recordou Anette. “A oxidação da fase gasosa de NO para NO<sub>2</sub> por ClO<sub>2</sub> foi testada com sucesso para uma ampla variedade de composições e temperaturas de gases de combustão, aplicando um total de três escalas intermediárias: 0,2 Nm<sup>3</sup>/h com gases de combustão sintéticos, 100 Nm<sup>3</sup>/h com gases de combustão de chama de propano e um fluxo de escape de 400 Nm<sup>3</sup>/h de uma usina de resíduos para aquecimento. Adicionalmente, desde 2022, a Nouryon vem trabalhando em conjunto com a Valmet, um fornecedor líder de tecnologia global, para oferecer esta nova tecnologia De-NOx”, pontuou Anette.

Os resultados das investigações mostram que o gás ClO<sub>2</sub> tem uma seletividade muito alta em relação ao NO e o converte em NO<sub>2</sub> de forma eficiente, mesmo sob condições difíceis de processamento. “A redução total de NOx durante os testes de vácuo foi entre 80% e 97%, enquanto o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e o ácido clorídrico (HCl) foram completamente removidos. Os parâmetros mais importantes para a redução bem-sucedida dos NOx são a dose de ClO<sub>2</sub>, o tempo de permanência no lavador e uma quantidade suficiente de agente redutor sulfuroso no licor do lavador alcalino. O consumo de enxofre no lavador aumenta exponencialmente em função da redução dos NOx; entretanto, quanto maior a concentração de SO<sub>2</sub> no gás de combustão, menor será a quantidade de sais (Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> e Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) que precisa ser adicionada e, assim, o desempenho é otimizado em termos de custo. Uma redução de NOx inferior



ARTCP/GLADSTONE CAMPOS

**Os resultados das investigações feitas por Anette mostram que o gás ClO<sub>2</sub> tem uma seletividade muito alta em relação ao NO e o converte em NO<sub>2</sub> de forma eficiente, mesmo sob condições difíceis de processamento**

a 50% em uma fábrica de celulose raramente requer qualquer adição de sais contendo enxofre (S), o que significa que o custo dos produtos químicos de absorção é relativamente baixo. Em resumo, a tecnologia De-NOx baseada em ClO<sub>2</sub> demonstrou ser eficiente para a remoção conjunta de NOx e SOx de caldeiras de recuperação, fornos de cal e outras caldeiras industriais”, detalhou a palestrante.

Ainda conforme o detalhamento de Anette, a tecnologia De-NOx baseada em ClO<sub>2</sub> é adequada para uso em indústrias com grandes emissões de NOx e onde as condições do processo são tais que a tecnologia de redução catalítica seletiva (SCR) ou redução seletiva não catalítica (SNCR) não funcionam, por exemplo, para caldeiras de recuperação de soda e fornos de cal. “As fábricas de celulose estão bem-posicionadas para implementar esta tecnologia De-NOx, já que os produtos químicos (NaOH, agentes contendo enxofre (S) e ClO<sub>2</sub>) já estão disponíveis no local, na maioria dos casos, bem como sistemas de tratamento de efluentes para tratar os resíduos do lavador. Os lavadores De-NOx demonstraram operação confiável tanto para caldeiras de recuperação quanto para fornos de cal, com controle estável de NOx sob demanda. A Valmet instalou com sucesso nove plantas De-NOx com ClO<sub>2</sub> dosado como líquido em caldeiras de recuperação de soda e fornos de cal na Ásia e outras cinco estão em construção. O primeiro lavador De-NOx foi instalado na Sun Paper, na província de Shandong, na China, e está funcionando continuamente há seis anos, com alta redução de NOx e SOx.” ■

**Nota:** Confira nas próximas páginas os resumos dos trabalhos mais bem avaliados abordados nesta reportagem.



## Com balanço positivo do ABTCP 2023, Associação antecipa detalhes sobre a realização do ABTCP 2024

As expectativas positivas acerca do ABTCP 2023 foram superadas com o desenrolar do evento promovido no Novotel Center Norte, em São Paulo-SP, entre os dias 17 e 19 de outubro. “Pela movimentação que acompanhamos durante os três dias de evento e dos feedbacks positivos que recebemos do público presente, posso dizer que as nossas expectativas foram superadas, não só em relação à estrutura do local escolhido para a promoção do Congresso como pela qualidade das palestras técnicas, apresentações de keynotes e demais destaques da programação, muito bem liderada pela Silvana”, fez o balanço Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, dando destaque à função desempenhada pela presidente da mais recente edição.

“O tema central do ABTCP 2023 direcionou cada uma das sessões técnicas que compuseram o programa. Criamos, inclusive, sessões específicas para ampliar o enfoque da circularidade, sustentabilidade e meio ambiente. O número de pôsteres expostos (54) também é muito expressivo, uma vez que são trabalhos de excelente qualidade técnica que, somente por uma questão de limitação física e tempo, tiveram de ser expostos nesse formato. Recebi inúmeros feedbacks positivos sobre a altíssima qualidade técnica dos trabalhos expostos e apresentados, o que demonstra que tivemos um ótimo engajamento”, pontuou Silvana Meister Sommer, presidente do ABTCP 2023 e gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Klabin, ao também fazer um balanço sobre o evento.

Ainda sobre os diferenciais do 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, Silvana destacou a retomada do Encontro de Estudantes e o lançamento do Fórum Mulheres no Setor Florestal. “Foi uma forma de estreitarmos ainda mais os laços com a academia, além de promover o intercâmbio geracional em um setor que está em plena expansão no Brasil e que vem agregando profissionais experientes e jovens. O Fórum Mulheres, por sua vez, foi uma proposta inédita e bastante proveitosa para ampliar a participação feminina no setor. As iniciativas foram tão bem-sucedidas que podem, inclusive, se manter na programação dos próximos eventos, contribuindo com o avanço que buscamos nas diversas frentes de oportunidades que temos pela frente”, detalhou, adicionando que o evento representou um momento muito especial na própria jornada profissional. “Há 20 anos, eu era uma estudante recém-ingressa no setor. Estar hoje conduzindo o ABTCP 2023, junto a esse fantástico e supercompetente time, só reforça o grande carinho que tenho pela associação.”

Outro diferencial do ABTCP 2023 foi o fato de as emissões do evento terem sido compensadas por meio da aquisição de

créditos de carbono florestais certificados pela Organização das Nações Unidas (ONU), o que transformou o Congresso em um evento Carbono Neutro. Vale lembrar que um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO<sub>2</sub> evitada ou removida da atmosfera e os títulos ajudam a compensar as emissões corporativas de gases de efeito estufa (GEE).

A Onearth, uma Climate Tech brasileira que desenvolveu *know how* para inventariar emissões de carbono do setor florestal e industrial, foi a responsável pelo processamento dos dados referentes ao evento, assegurando transparência e rastreabilidade das informações de governança ambiental. As emissões dos participantes, enquadradas no Escopo 3, foram quantificadas, de forma voluntária por parte deles, por meio de uma iniciativa de conscientização organizada pela equipe da Plantar Carbon/Onearth em colaboração com a organização do evento. A ação tinha como objetivo sensibilizar os participantes sobre a relevância da neutralização de carbono e dos impactos ambientais decorrentes de seus hábitos de vida em relação às emissões de GEE.

“A indústria de base florestal está entre os segmentos industriais brasileiros mais preparados em relação às medições de GEE, realizando seus inventários há bastante tempo. Anualmente, a Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) também apresenta o inventário setorial, um compilado dos inventários de todas as empresas que participam da associação. Já a ABTCP deu início à compensação de carbono do evento na edição passada e está em linha com essa tendência necessária que vem se fortalecendo”, afirmou Marcio Artiaga, diretor executivo da Onearth e membro do Conselho da Plantar Carbon.

Esse esforço conjunto em prol das soluções que irão conter os impactos da mudança climática pôde ser visto em outras ações realizadas no ABTCP 2023, conforme lembrou Berni. “Além da continuidade à iniciativa de zerar o carbono emitido pela realização do evento, neste ano, substituímos as garrafas plásticas por garrafas e copos de papel. A revista *O Papel*, antes embalada em plástico, também passou a ser embalada em papel. São tendências de sustentabilidade que não retrocedem mais. Ficamos orgulhosos de praticá-las e sermos referência como setor”, enfatizou o diretor executivo da ABTCP.

Antecipando as informações referentes ao ABTCP 2024, Berni informou que o 56.º Congresso Internacional de Celulose e Papel será realizado entre os dias 1 e 3 de outubro de 2024, paralelamente à Exposição, no Transamerica Expo Center, em São Paulo-SP.

Saiba mais em [abtcp2024.org.br](http://abtcp2024.org.br).

# Voith Paper. Compromisso com o futuro.

Estamos moldando o presente com tecnologias inovadoras e práticas sustentáveis que protegem o meio ambiente para as gerações futuras. É assim que somos parceiros estratégicos da indústria de fabricação de papel: oferecendo soluções personalizadas para cada cliente, desde o design de produto até a otimização dos processos e controles.

E é assim que seguiremos o nosso caminho.

Junte-se a nós para fortalecer ainda mais o seu compromisso com a sustentabilidade e a vida.





## ESTAÇÃO PREÇO DE FÁBRICA: UNINDO SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL

Autores: **Patricia Fernanda Vieira**<sup>1</sup>, Indaiá Pasotti Sanchez<sup>1</sup>, Diego Gracia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Ibema, Embu das Artes-SP. Brasil*

### RESUMO

A preocupação da sociedade com a minimização do consumo de recursos naturais e com a preservação do meio ambiente tem crescido em meio à crise climática. Uma das ferramentas unânimes para redução dos impactos ambientais é a reciclagem de resíduos sólidos, ou seja, a implementação da circularidade entre produtos e matérias-primas no processo produtivo. Nesse conceito de logística reversa, a reciclagem constitui um importante canal reverso de materiais pós-consumo capaz de tornar as empresas mais competitivas, ambientalmente eficientes, vislumbrando os fatores econômicos sociais e reutilizando e diminuindo o uso de materiais. Com a meta de lidar com reciclados de uma forma inédita, o projeto Estação Preço de Fábrica, realizado por meio de parceiros e a *startup* Green Mining, com apoio do Governo do Estado de São Paulo e da Prefeitura de Embu das Artes, une sustentabilidade e geração de renda. A iniciativa inclusiva da Ibema coleta e destina para a reciclagem resíduos de diversas aparas de papel, como papel cartão, papel branco, papelão ondulado e vidro. E, por entender a importância da renda gerada pelos recicláveis para muitas famílias brasileiras, a Estação Preço de Fábrica remunera de maneira diferenciada os resíduos, gerando renda extra para a região local. Um dos principais benefícios do projeto é garantir que embalagens de papel, como o papel cartão, a aparas de maior valor técnico para a Ibema, tenham uma circularidade que permita colocar a economia reversa em prática. Vale ressaltar a importância da Estação para a Ibema, que alinhada à estratégia de portfólio em maximizar a utilização de materiais reciclados, traz mais sustentabilidade ao negócio, proporcionando produtos de alta performance e qualidade e ganho de mercados, com estabilidade de fornecimento e qualidade de aparas. Atualmente, o projeto tem atendido importante parcela das aparas utilizadas em cartões reciclado Ibema e a qualidade desses materiais tem surpreendido positivamente. A expectativa é atender às demandas dos clientes que buscam na circularidade uma alternativa para ter produtos mais sustentáveis, atingindo assim suas metas e seus objetivos de responsabilidade socioambiental.

**Palavras-chave:** logística reversa, sustentabilidade, papel cartão.

## NOVAS TECNOLOGIAS PARA AUMENTO DE DRENAGEM EM MÁQUINAS DE SECAGEM DE CELULOSE

Autores: **Danyella Perissotto**<sup>1</sup>, Leticia Gabriele Crespilho Abel<sup>1</sup>, Franklin Zambrano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Solenis Especialidades Químicas – PTC – Paulínia-SP. Brasil*

<sup>2</sup> *Solenis LLC – WRC – Wilmington. EUA*

### RESUMO

A celulose de fibra curta vem ganhando a cada dia mais mercados, devido principalmente ao aumento no consumo de papel por grandes *players* como China e Índia. Neste cenário, as fábricas de celulose estão sempre em busca de aumentar a capacidade produtiva sem, no entanto, realizar investimentos em infraestrutura. Muitas unidades fabris têm como gargalo a capacidade de produção das máquinas de secagem por limitação hidráulica ou por disponibilidade de vapor. Para reduzir esta limitação é necessário que haja um aumento de remoção de água nos setores de formação e prensagem permitindo, assim, um aumento na velocidade da máquina, redução no consumo de vapor e, conseqüentemente, um incremento na produção. Além da busca por telas/feltros mais eficientes, este mercado busca, também, produtos químicos que possam melhorar a drenagem a um custo competitivo e mantendo a qualidade final da celulose. Neste trabalho foram estudadas 28 matérias-primas e suas diversas combinações e chegou-se a dois produtos, cujas bases são de polímeros catiônicos, que potencialmente podem aumentar o teor seco na folha de celulose após o sistema de prensagem. Os testes realizados em laboratório para simulação do estágio de prensagem foram baseados na medição de WRV com modificações que possibilitaram atingir valores de teor seco acima de 53%. De forma complementar foram realizados estudos em prensas de bancada em dois ciclos chegando-se a valores de teor seco de até 56%. Estes valores estão bem próximos daqueles encontrados na entrada dos secadores de máquinas em geral, o que nos permitiu inferir que as respostas obtidas podem ser repetidas em um sistema real. Os resultados mostraram ganhos de até 1,5% no teor de sólidos da polpa o que, baseado na teoria, possibilitaria um incremento de até 6% na produção ou redução de 6% no consumo de vapor no secador. Os testes realizados em bancada também mostraram que não há variação significativa na demanda iônica do sistema, embora estes dados só possam ser confirmados em testes industriais e podem variar de acordo com o circuito de cada máquina. Além disso, após tratamento de variação na refinabilidade da polpa e nas propriedades físicas, medidas na celulose refinada a 1500rpm, em moinho PFI, foi detectado um aumento nos valores de tração. Testes industriais realizados na Europa mostraram um ganho real de até 9,5% na produção de máquinas secadoras de fibras curta e longa.

**Palavras-chave:** agente de drenagem, teor de sólidos, secagem de celulose.

## DO CONTROLE SINGULAR AO INTELIGENTE: COMO O SMART COOKING CONTROL IMPULSIONOU A ESTABILIDADE E EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE COZIMENTO NA SUZANO, UNIDADE IMPERATRIZ-MA

Autores: Jônatas Carlos Pereira de Araujo<sup>1</sup>, Valdemir Rodrigues Alves<sup>1</sup>, Arnaldo Almeida Barroso<sup>1</sup>, Paulo José de Castro<sup>1</sup>, Ghustavo Henrique Fabris Petri<sup>1</sup>, Redson Leão Miranda<sup>1</sup>, Jeferson Borges da Silva<sup>1</sup>, Luiz Gustavo Proença<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Suzano, Imperatriz-MA. Brasil.

### RESUMO

O processo de cozimento da Suzano Unidade Imperatriz é composto por um vaso de impregnação atmosférico (Impbin), que contempla as etapas de vaporização e impregnação de cavacos, e um digestor que utiliza o processo Kraft modificado, com operação em fase vapor. O processo funciona de forma a buscar a maximização do rendimento e propriedades da polpa. A estabilidade do digestor está diretamente ligada com a continuidade e equilíbrio do processo de produção da fábrica como um todo, devido à interface com as demais ilhas de operação.

Neste sentido, o princípio fundamental para a manutenção desse ecossistema do digestor diz respeito a tríplice estrutura operacional do processo de cozimento, sendo estes: temperatura, carga química, tempo de cozimento. A administração destes três pilares ainda que se apresentem de forma simples, são extremamente desafiadores e contém uma gama de informações que precisam ser analisados de diferentes formas devido a sua importância e interrelação com a eficiência de cozimento do digestor. O presente trabalho trata justamente sobre a transformação no processo de análise e consequente tomada de decisões no que tange ao controle dessas informações. Foram adotadas melhorias no que diz respeito ao controle do perfil térmico e químico do digestor, variáveis que até então eram analisadas de forma singular e independentes, passaram então a integrar um balanço sistemático multivariável, otimizando a operação do sistema e permitindo benefícios como melhor compreensão dos dados, previsibilidade, antecipação nas tomadas de decisões e consequentemente automatização do processo. Os aspectos aqui descritos proporcionaram ganhos que podem ser mensurados por meio da redução da variabilidade do número kappa do digestor, de 1,1 para 0,65, redução de carga alcalina e consumo específico de madeira, garantindo maior estabilidade operacional, ganhos de eficiência, equilíbrio e principalmente solidez a todo o processo industrial.

**Palavras-chave:** processo, digestor, eficiência, kappa, variabilidade.

## A MANUTENÇÃO DETECTIVA 4.0 AUXILIANDO NA TOMADA DE DECISÃO

Autores: **Leandro T. M. Yamamoto**<sup>1</sup>, Paulo H. C. Mendes<sup>1</sup>, Camilo B. Coutinho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SUZANO – Suzano S/A. Rod. ES257, SN, KM25, 29197-900 Aracruz-ES. Brasil

### RESUMO

Com a crescente necessidade de aumento da eficiência e produtividade em fábricas de celulose, o modelo de Manutenção Detectiva 4.0 surge como uma solução para auxiliar gestores a identificar falhas em equipamentos de forma antecipada, otimizando recursos financeiros e minimizando paradas de manutenção não programadas. Utilizando tecnologias avançadas, como inteligência artificial, internet das coisas (IoT) e big data, para coletar dados e informações dos equipamentos em tempo real. Com esses dados, é possível identificar padrões e anomalias que indicam o início de falhas ou defeitos, permitindo que a manutenção seja realizada antes que o problema se torne crítico.

Além de auxiliar na identificação precoce de falhas, a Manutenção Detectiva 4.0 também permite que os gestores otimizem os recursos financeiros destinados à manutenção. Isso ocorre porque a manutenção preventiva e corretiva, que são realizadas de forma programada, podem ser substituídas por manutenções preditivas, que são feitas apenas quando necessário. Dessa forma, é possível reduzir os custos com manutenção sem comprometer a segurança e a confiabilidade dos equipamentos.

Outra vantagem da Manutenção Detectiva 4.0 é que com ela é possível evitar paradas não programadas e reduzir o tempo de reparo dos equipamentos, aumentando a eficiência e a produtividade da fábrica.

**Palavras-chave:** Indústria 4.0, Inovação na Engenharia de Confiabilidade, Tecnologia, Gerenciamento de Risco em Manutenção.



## NOVA TECNOLOGIA PARA O CONTROLE DE EMISSÕES DE NOX E SOX PARA FÁBRICAS DE CELULOSE E PAPEL PARA MELHORAR A QUALIDADE DO AR E REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL

Autores: Anette Heijnesson Hultén<sup>1</sup>, Lari-Matti Kuvaja<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nouryon, Renewable Fibers, SE-445 80 Bohus. Suécia.

<sup>2</sup> Valmet Technologies Oy, Environmental Systems, FI-33101 Tampere. Finlândia.

### RESUMO

Este trabalho apresentará os resultados, as possibilidades técnicas, as vantagens e experiências de uma nova tecnologia de controle de emissão com base em dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>). A Nouryon e a Valmet, que oferecem a tecnologia, compartilharão os resultados e as experiências com base em artigos científicos, estudos de escala piloto de longo prazo e instalações em escala real.

Um teste piloto contínuo foi realizado na usina de aquecimento de resíduos de Värmevärden em Avesta, Suécia, para investigar um conceito De-NOx com ClO<sub>2</sub> dosado como gás. Os testes foram realizados conectando a unidade de teste de campo da Nouryon à usina de combustão. Os resultados mostram que ClO<sub>2</sub> (g) tem seletividade muito alta em relação a NO e converte NO em NO<sub>2</sub> de forma eficiente, mesmo sob condições de processo difíceis. A redução total de NOx durante os testes ficou entre 80% e 97%, enquanto SO<sub>2</sub> e HCl foram completamente reduzidos. Os parâmetros mais importantes para uma redução de NOx bem-sucedida são a carga de ClO<sub>2</sub>, o tempo de residência no depurador e agente redutor sulfuroso suficiente no licor alcalino do depurador. O enxofre pode vir parcialmente de sais como Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> e Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mas também do SO<sub>2</sub> no gás de combustão. Quanto maior a concentração de SO<sub>2</sub> no gás de combustão, menor a quantidade de sais a adicionar e, portanto, melhor o desempenho em termos de custos.

A Valmet instalou com sucesso oito usinas De-NOx com ClO<sub>2</sub> dosado como líquido em caldeiras de recuperação de soda e fornos de cal na Ásia, e seis plantas estão em construção. O primeiro purificador De-NOx foi instalado na caldeira de recuperação da Sun Paper, na província de Shandong, na China, e está funcionando continuamente há seis anos com um alto nível de redução de NOx e SOx.

A tecnologia De-NOx baseada em ClO<sub>2</sub> é uma solução adequada para usar quando são necessárias baixas emissões de NOx e onde as condições do processo são tais que a tecnologia SCR ou SNCR não funciona, por exemplo, para caldeiras de recuperação de soda e fornos de cal. A tecnologia também é

adequada para caldeiras industriais com necessidade de tecnologia de controle multi-poluente.

**Palavras-chave:** Controle de Emissões, NOx, SOx, ClO<sub>2</sub>, Absorção.

## A INFLUÊNCIA DA CONSTRUÇÃO DO FELTRO NA PERFORMANCE DA Prensagem

Autor: Lafaety Carneiro de Oliveira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Albany International. Brazil

### RESUMO

Como se sabe, a seção de prensagem é a próxima parte da máquina de papel após a seção de formação. As funções mais importantes da prensagem são aumentar o teor de seco da folha para garantir uma capacidade de secagem adequada, consolidar a folha e garantir a performance na primeira seção de secagem. O aumento do teor seco aumenta a resistência à umidade da folha devido à melhoria na ligação fibra a fibra. Isso reduz o passe (diferença de velocidade entre a última prensa e a primeira seção de secagem), melhorando a performance da máquina de papel (menos quebras de folha). A seção de prensagem também pode ter um impacto significativo na qualidade da folha, como aspereza, bulk, absorção de tinta e perfil de umidade. As vestimentas usadas nesta seção são chamadas feltros. Os feltros são feitos basicamente por duas partes, o tecido base (pode ser tecido ou não tecido) e as fibras ou véu, ambas feitas de poliamida (nylon). Diferentes tipos de base podem ser feitos dependendo do desenho do tecido, número de camadas e diâmetros dos fios. Combinando essas diferentes bases com as fibras, que também podem ter vários diâmetros, diferentes estilos de feltros podem ser projetados para atender a todas as aplicações específicas atualmente no mercado que, dependendo do tipo de papel, velocidade da máquina e configuração da seção de prensas (número de nips, tipo de rolos, quantidade de água a ser removida etc.) podem ter diferentes demandas. Este artigo mostra alguns casos de sucesso em que o design de feltro foi alterado ou melhorado para resolver problemas relacionados à eficiência de desaguamento ou para melhorar a qualidade do papel atendendo aos requisitos do cliente final.

**Palavras-chave:** Estilo do feltro, performance, da prensagem, desaguamento no nip, qualidade do papel.

## EMBALAGEM COM TECNOLOGIA ANTIVIRAL ORGÂNICA

Autores: **Vicky Cristine Bragante Thumaz**<sup>1</sup>, Rogério Vinagreiro<sup>1</sup>, Silvana Meister Sommer<sup>1</sup>, Carlos Augusto Soares do Amaral Santos<sup>1</sup>, Raphael Borges Magalhães Bergamini<sup>2</sup>, Adriano Alves Passos<sup>2</sup>, José Carlos Dutra Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Klabin S/A, Telêmaco Borba-PR. Brasil

<sup>2</sup> SENAI CETIQT, Rio de Janeiro-RJ. Brasil

<sup>3</sup> Pesquisador independente

### RESUMO

Com a pandemia de Covid-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, houve um aumento expressivo no interesse por materiais dotados de propriedades antivirais. Tal interesse deu-se, primordialmente, à necessidade de garantir a segurança e o bem-estar do consumidor. Com a implementação da quarentena e a recomendação de vários especialistas para que as pessoas permanecessem em seus lares, verificou-se um crescimento notável da demanda por serviços de comércio eletrônico. Nessa conjuntura, a relevância da adoção de embalagens que ostentem características antivirais tornou-se ainda mais desejável. Com base nesse cenário, o propósito do presente trabalho consistiu em desenvolver embalagens celulósicas com capacidade virucida. Foram avaliados diferentes agentes antivirais orgânicos em combinação com agentes de revestimento superficial empregados na produção de papel. A atividade virucida dos papéis desenvolvidos foi avaliada de acordo com o método de TCID50 e ISO 18184:2019, a degradação do material genético baseou-se na detecção de RNA viral por (RT-qPCR). A reciclabilidade foi mensurada através de ensaios de acordo com a norma EN13430 “Requisitos para embalagens recuperáveis por reciclagem de materiais”. O papel apresentou 99% de inibição da infecção viral (redução em Log TCID50), após 1 minuto de contato frente ao SARS-CoV-2. Em relação a degradação do material genético houve redução de 99,91% (Gene E) e 99,83% (Gene N) de RNA viral de SARS-CoV-2 após 2 horas de exposição. O ensaio de reciclabilidade evidenciou alto rendimento de fibra e a polpa final apresentou bom aspecto visual. Conclui-se, portanto, que o papel desenvolvido oferece uma proteção adicional contra a contaminação cruzada durante o processo logístico até o consumidor final, tornando-se uma barreira importante de proteção ao consumidor.

**Palavras-chave:** antiviral, embalagem, reciclável, papel.

## OPERATING EXPERIENCE WITH BIOFUELS IN LIME KILNS

Authors: **Niklas Berglin**<sup>1</sup>, Anna von Schenck<sup>1</sup>

<sup>1</sup> AFRY Management Consulting. Sweden

### ABSTRACT

*Lime reburning is an essential part of the chemical recovery cycle in kraft pulp mills. The process consumes large amounts of fossil fuel - globally about 5 million tons of oil equivalents per year. Conversion to operation with biofuel is interesting both to reduce carbon dioxide emissions and to reduce costs, and there are more than 30 mills that use solid, liquid, or gaseous biofuels as the main fuel in the lime kiln today.*

*To compile operating experience, we interviewed managers in Swedish and Finnish mills that use biofuels to replace fuel oil or natural gas in their lime kilns, and we conducted surveys related to fuel consumption and operations and maintenance. In Sweden and Finland there are currently 11 mills using biomass powder or gasified biomass as the primary fuel, and one more plant is under construction. There are also eight installations in operation or under construction in Asia and South America. Seven of these are gasifiers. Fourteen mills in Sweden and two mills in Finland use tall oil pitch as the main fuel. In 2020, 90% of the energy used in lime kilns in Sweden was supplied with biofuels, and the corresponding number in Finland was 45%.*

*Firing with biofuels is a much more mature technology now than when a similar study was carried out in 2006. Developments in the design of the fuel supply system include belt dryers being used in all new installations and mass flow metered dosing systems being used in most new pulverized fuel installations. Bark gasifiers have increased considerably in size. Lignin powder firing has been established as a proven option. An intermediate solution for many Swedish and Finnish mills is the use of tall oil pitch as a replacement for fuel oil, provided that stainless steel or acid-proof steel is used in storage tanks and preheaters.*

**Keywords:** lime kiln, biofuels, sawdust, gasification, tall oil pitch.



## REDUÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DA DENSIDADE DO METANOL NA EVAPORAÇÃO DA VERACEL

Autores: **Leonardo Antunes Ramos**<sup>1</sup>, Anne Carolini Luiz<sup>1</sup>, Cesar Lemes<sup>1</sup>, Iurys Scharmo Fernandes Correa<sup>1</sup>, Hipolito Gustavo Manoel Araujo<sup>1</sup>, Marcelo Alves Verlings<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Veracel Celulose. Brasil

<sup>2</sup> Andritz. Brasil

### RESUMO

A substituição de combustíveis fósseis por renováveis tem sido cada vez mais uma exigência da indústria, a eficiência energética e sustentabilidade deixaram de ser apenas uma escolha e passaram a ser “obrigações” dentro da cadeia produtiva das grandes empresas. A transição energética na direção de energias limpas é um movimento inevitável. Reduzir e neutralizar as emissões de gases de efeito estufa (GEE), é uma das pautas mais importantes na agenda de sustentabilidade. Diante desse cenário, esse trabalho teve como objetivo reduzir e estabilizar a densidade do metanol produzido na planta de Evaporação sem aumentar o consumo de vapor. A avaliação e eficácia do projeto foi obtido com base e validação no comparativo das análises de densidade on-line e de laboratório, evidências dos instrumentos de pressão, temperatura e vazão, ajustes e controles no processo da Evaporação, bem como performance de queima no Forno de Cal utilizando as ferramentas Lean Six Sigma e evidenciando o aumento do poder calorífico com a medição de consumo do gás natural. Com o trabalho em questão obtivemos como resultado a redução da densidade de 835 para 795 kg/m<sup>3</sup> e como consequência o aumento do poder calorífico do metanol em 4,13 MJ/kg, que permitiu uma elevação segura da vazão do mesmo para o Forno de Cal em 150%. Impactando em uma redução do consumo de gás natural (GN) em 15% do específico m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub>.

Destacando como um potencial do ponto de vista ambiental e eficiente energeticamente, para aplicação em Fabricas de Celulose.

**Palavras-chave:** forno de cal, metanol, evaporação, gás natural (GN), energia, sustentabilidade.

## AUTOMATIZAÇÃO DE DECISÕES DE NÍVEL DE FÁBRICA USANDO A OTIMIZAÇÃO DE FLUXOGRAMA

Autores: **Gregory Richard Fralic**<sup>1</sup>, Matias Hultgren<sup>2</sup>, Lauri M Kouvo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Valmet Ltd. Canadá

<sup>2</sup> Valmet Automation Inc. Finlândia

### RESUMO

Habilitadas pela digitalização e conectividade de dados, as indústrias de processo, incluindo celulose e papel, estão caminhando para operações autônomas. Um passo fundamental para fábricas autônomas é automatizar a tomada de decisões no nível da fábrica para coordenar áreas de processo individuais em direção a objetivos comuns. Para isso, é necessária uma plataforma para modelar todo o processo como um fluxograma de operações unitárias conectadas, que pode ser customizado para atender às necessidades específicas da fábrica. A plataforma também precisa da capacidade de se conectar a poderosos solucionadores de otimização, rastrear propriedades do fluxo do processo, contabilizar a dinâmica do processo e estados discretos, como paradas da unidade, e considerar o estado futuro da fábrica.

Este documento apresenta várias soluções de otimização em toda a fábrica que utilizam a otimização de fluxograma para automatizar a tomada de decisões no nível da fábrica. O documento começa descrevendo os requisitos técnicos da plataforma de otimização de fluxograma em detalhes, incluindo a importância do uso de modelagem orientada a equações. Os resultados de um projeto experimental de planejamento de produção on-line em toda a

fábrica, em uma fábrica de celulose de mercado kraft, são então apresentados. O objetivo da solução de planejamento de produção era maximizar a produção da fábrica em direção aos limites da fábrica, equilibrar os estoques de celulose e licor e estabilizar as operações. O planejamento de produção em toda a fábrica serve como base para outras soluções de otimização em toda a fábrica, como planejamento de qualidade e programação de produção. Os resultados simulados para uma solução de planejamento de qualidade em toda a fábrica são revisados para demonstrar os benefícios potenciais de minimizar o custo total da qualidade. Da mesma forma, os resultados simulados de uma solução de programação de produção de máquina de papel demonstram como atender ao plano de produção com lucro máximo, otimizando a sequência de diferentes produtos. Por fim, o documento discute o futuro da otimização em toda a fábrica, destacando a importância de considerar produção, qualidade e energia juntos.

**Palavras-chave:** otimização processos por *flowsheet*, mill wide optimization, planta autônoma, planejamento de produção, planejamento de qualidade. ■



# KĀDANT

Nossa inovação focada no cliente oferece tecnologias e sistemas para impulsionar o Processamento Industrial Sustentável. Os produtos e serviços Kadant desempenham um papel crucial na eficiência energética, na otimização do consumo de energia e na maximização da produtividade nas indústrias de processo.

Compreendemos as necessidades e dinâmicas do cliente para orientar soluções, acelerando suas iniciativas de sustentabilidade e contribuindo para o uso responsável dos recursos naturais.



[www.kadant.com](http://www.kadant.com)

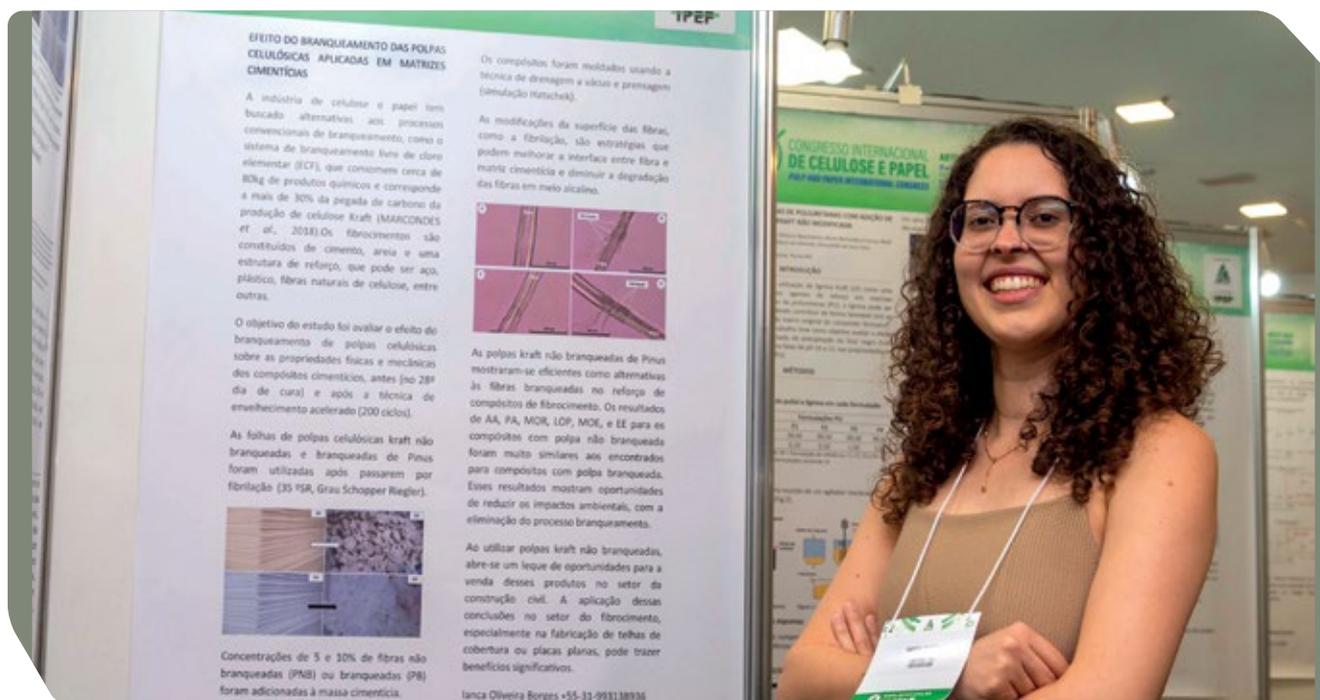
**Na kadant, temos orgulho da nossa história,  
da nossa equipe e dos nossos produtos.**



## IANCA OLIVEIRA BORGES DESTACA-SE COM ESTUDO VOLTADO AO SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Avaliação sobre o efeito do branqueamento da celulose em matrizes cimentícias revela oportunidade sustentável

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

Ianca: “Minha atuação profissional tem sido pautada pela preocupação com a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento de tecnologias que possam contribuir para um futuro mais sustentável!”

**D**estaque da Categoria Estudante do ABTCP 2023, o trabalho sobre o efeito do branqueamento das polpas celulósicas aplicadas em matrizes cimentícias resultou em uma premiação a Ianca Oliveira Borges, da Universidade Federal de Lavras (UFLA), de Minas Gerais. “Receber o prêmio de melhor trabalho técnico de estudante no Congresso foi uma surpresa incrivelmente gratificante para mim. É uma conquista significativa, considerando o papel fundamental que o trabalho desempenha nos setores de papel e celulose e nos fibrocimentos. Além de representar o reconhecimento do esforço e da dedicação que coloquei ao longo de dois anos de trabalho árduo, o prêmio ainda ressalta a importância das mulheres no setor”, refletiu a homenageada.

Ianca revelou que a iniciativa de realizar o trabalho surgiu durante o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Biomateriais na UFLA. “A ideia era avaliar o potencial da polpa celulósica fibra longa não branqueada para o mercado de fibrocimentos. Dessa forma, o projeto foi desenvolvido em parceria com a Klabin, que disponibilizou seu portfólio de polpas celulósicas fibra longa e proporcionou a realização do estudo, com acesso a recursos e conhecimentos especializados na área”, contou sobre a escolha motivada pelo potencial sustentável e econômico que a alternativa poderia trazer.

O estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito do branqueamento das polpas celulósicas aplicadas em matrizes cimentícias. Para isso, foram analisados compósitos cimentícios em dois momentos: aos 28 dias de cura e após 200 ciclos de envelhecimento acelerado. “Foram conside-

radas diferentes proporções de polpa branqueada (PB5% e PB10%) e polpa não branqueada (PNB5% e PNB10%), e realizadas análises das propriedades físicas e mecânicas dos compósitos para verificar o desempenho de cada um dos materiais”, detalhou Ianca sobre o estudo que levou cerca de dois anos para ser concluído.

Dentre os principais resultados encontrados no estudo, estão a eficiência das polpas kraft não branqueadas de pinus como alternativas às fibras branqueadas no reforço de compósitos de fibrocimento. “Os compósitos fabricados com as polpas não branqueadas apresentaram resultados físicos e mecânicos muito similares aos compósitos fabricados com polpa branqueada. Esses resultados são inovadores, pois mostram que as polpas não branqueadas podem ser utilizadas como uma matéria-prima de grande potencial para a produção de matrizes cimentícias, o que representa uma oportunidade de reduzir os custos de produção e diminuir o impacto ambiental proveniente do processo produtivo da polpa celulósica. Além disso, a utilização de polpas não branqueadas pode abrir novas possibilidades de mercado, como a venda de produtos mais sustentáveis para o setor da construção civil, onde há uma crescente demanda por esse tipo de material, uma vez que pode ser uma alternativa viável para reduzir a pegada de carbono”, elencou Ianca.

Embora os resultados do estudo apontem para possíveis soluções promissoras, alguns desafios devem ser superados para a implantação prática desses resultados, a exemplo da escala de produção, da adaptação dos processos existentes e da aceitação do mercado. “Superar esses desafios requer um esforço colaborativo entre pesquisadores, indústrias, reguladores e consumidores, visando encontrar soluções práticas e sustentáveis que possam ser implementadas de forma efetiva”, reforçou a autora do trabalho. “Espero que essa conquista abra portas para futuras oportunidades de pesquisa e colaboração com profissionais e empresas do setor, permitindo que o trabalho desenvolvido tenha um impacto ainda maior. Estou motivada a continuar me dedicando ao estudo e desenvolvimento de tecnologias e materiais inovadores, buscando contribuir para a sustentabilidade e o progresso dessas indústrias”, completou.

### **Contribuição para um futuro mais sustentável**

Formada em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), Ianca atualmente é mestra e doutoranda em Engenharia de Biomateriais pela UFLA. “Durante minha trajetória profissional, adquiri experiência nas áreas de compósitos, matriz cimentícia, fibras vegetais, biomateriais e nanotecnologia

florestal, com um foco especial em Engenharia Ambiental. Tenho trabalhado no desenvolvimento de materiais sustentáveis e na busca por soluções inovadoras para problemas ambientais, utilizando minha formação técnica e científica. Minha atuação profissional tem sido pautada pela preocupação com a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento de tecnologias que possam contribuir para um futuro mais sustentável”, resumiu sobre o propósito da carreira que vem trilhando.

O contato inicial com a indústria de celulose e papel aconteceu no período de graduação, durante a realização do trabalho de conclusão de curso (TCC). “O meu projeto de pesquisa estava relacionado à utilização de resíduos provenientes desse setor aplicados na matriz de cimento. Foi nesse momento que despertou em mim o interesse de ingressar no setor de celulose e papel. Por meio do estudo e da pesquisa, comecei a compreender a importância de buscar soluções sustentáveis para reduzir os impactos ambientais desse setor e explorar novos materiais e tecnologias na produção de materiais como o fibrocimento”, recordou Ianca.

Na visão da doutoranda, o atual mercado de trabalho do setor de celulose e papel é promissor e tem um grande potencial para receber novos talentos. “Existem diversas oportunidades de carreira nessa indústria, desde áreas técnicas relacionadas à produção e processos até áreas de Pesquisa e Desenvolvimento, Gestão Ambiental, Engenharia de Biomateriais, entre outras. A demanda por profissionais qualificados no setor é constante, já que a indústria sempre busca inovação, eficiência e sustentabilidade em seus processos e produtos. Parcerias entre universidades e empresas do setor têm se mostrado cada vez mais importantes, permitindo a troca de conhecimentos, o desenvolvimento de pesquisas aplicadas e a formação de profissionais capacitados para atender às demandas específicas da indústria.”

O papel da ABTCP neste contexto também foi enaltecido por Ianca. “A entidade atua como uma ponte de conexão, promovendo troca de conhecimentos, experiências e oportunidades entre os três pilares: empresas, universidades e pesquisadores. A ABTCP oferece diversos recursos e programas voltados para estudantes, como eventos técnicos, congressos, workshops e cursos de capacitação, iniciativas que proporcionam um ambiente propício para que os estudantes possam estar em contato direto com profissionais da indústria, conhecer as últimas tendências e avanços tecnológicos, além de expandir a rede de contatos. A ABTCP também promove parcerias e convênios com universidades, facilitando a colaboração entre a academia e as empresas do setor”, elogiou sobre as frentes de trabalho. ■



## SESSÃO PLENÁRIA AVALIA STATUS DA PRÁTICA DA CIRCULARIDADE

Participantes estendem olhar às frentes de trabalho em andamento e aos avanços que devem ser conquistados daqui em diante

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

**P**romovida na sequência da Sessão de Abertura do ABTCP 2023, a Sessão Plenária se propôs a abordar os desafios e as oportunidades da indústria de celulose e papel no contexto transitório para a economia circular. Guilherme Suertegaray, responsável pelo relacionamento da Fundação Ellen MacArthur com grandes empresas latino-americanas, foi o palestrante convidado e ampliou o enfoque à agenda sustentável dos inúmeros setores que contemplam a economia global.

“A perda de biodiversidade está avançando em um ritmo alarmante e se soma à crise climática e de poluição. Já é sabido que se não fizermos nenhuma mudança, até 2050, haverá mais plástico do que peixes no oceano, entre outras consequências extremamente danosas. A economia circular propõe um redesenho do modelo econômico vigente, a partir de três princípios: eliminação de resíduos e poluição, circularidade de produtos e materiais, e regeneração da natureza. Já vemos alguns exemplos de onde a economia circular está presente, com a implantação prática da inovação resultando em vantagens competitivas nos aspectos social, ambiental e econômico”, iniciou ele com a contextualização sobre o cenário atual e o pretendido. Suertegaray ponderou que nem só de inovação empresarial se faz a transformação que precisamos como sociedade. “Elementos viabilizadores importantes, sobretudo, políticas públicas e finanças, precisam existir e avançar paralelamente”, resumiu sobre as demandas e as frentes de trabalho que precisam ser trabalhadas simultaneamente.

Entre as apostas do governo brasileiro para o enfrentamento das questões climáticas está, prioritariamente, a eliminação do desmatamento e a recuperação de solos degradados – cenário em que, segundo Suertegaray, a indústria de celulose e papel tem papel de destaque, desde que implante meios de ampliar o impacto regenerativo do seu



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

“Elementos viabilizadores importantes, sobretudo, políticas públicas e finanças, precisam existir e avançar paralelamente”, resumiu Suertegaray

modelo produtivo. “Um relatório da Fundação investigou os contextos nos quais os materiais baseados em celulose representam boas alternativas para embalagens plásticas, em especial as flexíveis. Os achados, no entanto, também encontraram alguns desafios e oportunidades de melhoria para essa indústria, a começar pela redução robusta das embalagens usadas hoje, passando pela redução do uso de fibras virgens, maximizando a quantidade de produtos reciclados e chegando ao mapeamento das formas de avançar na abordagem de abastecimento regenerativo e esquema de certificação para todos os produtos agrícolas”, elencou ele, enfatizando que a necessidade de substituição de materiais advindos de fontes de origem fóssil por materiais de origem renovável contempla uma série de oportunidades para o setor, ao passo que exige dedicação para superar todos os gargalos ainda encontrados.



Nogueira: “Seguimos trabalhando em diferentes frentes para conquistar os avanços tão necessários a nossa sociedade”

“Embora a economia circular venha se destacando como uma temática recente, o setor de base florestal já pratica seus fundamentos há muitos anos. Isso não significa a ausência de desafios pela frente. Seguimos trabalhando em diferentes frentes para conquistar os avanços tão necessários à nossa sociedade”, concordou Júlio Nogueira, gerente de Sustentabilidade e Meio Ambiente da Klabin, que moderou um debate sobre o tema. “Atuo no setor há 33 anos e participo do Congresso ABTCP ao longo de todo esse tempo. É um encontro anual muito relevante, que reúne profissionais e empresas para apresentar suas últimas descobertas e *cases* de sucesso, compartilhando conhecimento de interesse de toda a cadeia produtiva”, pontuou.



“Temos plena consciência de que seremos grandes contribuintes do processo de substituição do plástico e de outros produtos de origem fóssil. No entanto, temos de ganhar competitividade para fortalecer essa ampliação de portfólio e torná-la viável em termos mercadológicos”, elencou de Caux



Luvison sublinhou que a circularidade é um tema amplo e demanda uma visão estratégica igualmente abrangente

Direcionando o enfoque aos exemplos práticos em andamento, Leonardo de Caux, coordenador de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Cenibra, revelou que o setor está sempre atento às melhorias de processo e ao desenvolvimento de novos produtos e aplicações a partir da biomassa, com inúmeras iniciativas relacionadas à inovação. “A cada ciclo de inovações nos tornamos mais aptos a ingressar em novos mercados. Precisamos então de agilidade, especialmente nas questões regulatórias. Temos plena consciência de que seremos grandes contribuintes do processo de substituição do plástico e de outros produtos de origem fóssil. No entanto, temos de ganhar competitividade para fortalecer essa ampliação de portfólio e torná-la viável em termos mercadológicos”, elencou.

Henrique Luvison, gerente de Responsabilidade Ambiental da Klabin, sublinhou que a circularidade é um tema amplo e demanda uma visão estratégica igualmente abrangente. “Quando falamos sobre essa temática, podemos direcionar o olhar para as práticas dos nossos fornecedores, para os nossos próprios processos ou ainda para os nossos clientes, falando também de pós-consumo. Neste sentido, trabalhamos com metas, que nos movimentam de forma mais eficaz dentro da economia circular. Dentre as metas internas, estão aquelas focadas em resíduos, evitando a destinação final a aterros e buscando alternativas mais eficientes. Hoje, conseguimos reaproveitar, reciclar e/ou reutilizar 98,5% dos resíduos gerados na indústria”, exemplificou. “O fato é que veremos oportunidades, acompanhadas de desafios práticos, em todas as diversas frentes de atuação, uma vez que as soluções precisam contemplar melhorias nos pilares ambiental, social e econômico”, reforçou sobre o trabalho em andamento em prol de mais benefícios.



## Moderadores reforçam papel da ABTCP na pavimentação da trilha futura do setor

A consolidação da economia circular desponta como meta comum a todos os atores interessados no desenvolvimento sustentável. Inserido neste contexto, o setor de base florestal posiciona a circularidade entre os seus principais caminhos estratégicos e atua para se fortalecer como um dos protagonistas da almejada transição. “É notório que a sustentabilidade tem levado o setor a novos universos, o que certamente é uma pauta atual, que precisa ser debatida. A ABTCP exerce um papel fundamental como instituição que representa todo o setor e que impulsiona a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias a partir de aspectos que são detalhadamente estudados. Já temos plena consciência de que o setor de celulose e papel vai muito além da commodity, mas os novos desenvolvimentos ainda precisam ganhar mercado. A barreira tecnológica está sendo vencida passo a passo”, contextualizou Luvison, moderador da Sessão Técnica de Sustentabilidade.

“Quando falamos em economia circular, costumamos pensar no aproveitamento de resíduos ou na produção de novos materiais. Outra possibilidade a ser explorada, contudo, pode ser a circularidade de conceitos e ideias. A troca de *know how* entre os ambientes industrial e florestal, em aspectos que ainda não são tão óbvios, pode trazer benefícios diversos. A Sessão Florestal trouxe trabalhos que demonstram a relevância dessa integração, ao abordar questões relacionadas à qualidade da matéria-prima, incluindo os efeitos da mudança climática e as possíveis necessidades de adaptação de processos”, fez o balanço José Otávio Brito, diretor executivo do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) e moderador da Sessão Técnica Florestal.

Na visão de Fernando José Borges Gomes, professor do Departamento de Produtos Florestais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), e moderador da Sessão Técnica de Celulose I, o início da caminhada rumo à economia circular é notório, porém requer avanços e superação de desafios. “A busca por circularidade, conforme mostraram as palestras da Sessão, é um caminho necessário à sociedade. Atingir a circularidade plena, no entanto, seria um trabalho hercúleo. Hoje, globalmente, talvez tenhamos condições de ser 20% circulares, o que reflete



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

Na visão de Gomes, o início da caminhada rumo à economia circular é notório, porém requer avanços e superação de desafios

bem a dimensão do desafio que temos pela frente. Ainda estamos em uma fase de mapear todos esses gargalos e prospectar as possíveis soluções”, afirmou. “O setor de celulose e papel, sem dúvida, está entre os setores que mais debatem o tema e tem encabeçado inúmeras iniciativas. O papel da ABTCP é ímpar, uma vez que acaba congregando todas essas atividades e mobilizações, não só pela promoção de eventos como pelos trabalhos realizados por suas Comissões Técnicas. Precisamos desse agente que reúne os diferentes atores desse processo de transição e aponte o norte dos próximos desdobramentos”, frisou Gomes.

“A economia circular busca transformar a forma como produzimos e consumimos, criando um sistema mais sustentável e eficiente. O setor de celulose e papel, por sua natureza, já aplica estes princípios visto que sua principal matéria-prima, a madeira, é renovável e cultivada comumente em áreas antes degradadas. Além disso, o setor reutiliza seus subprodutos na geração de energia, sendo autossustentável na produção deste insumo”, definiu Danyella Perissotto, pesquisadora especialista em Celulose da Solenis, e moderadora da Sessão Técnica de Celulose II. “A indústria de celulose e papel evolui constantemente, buscando ser mais eficiente, investindo em sustentabilidade e mostrando um protagonismo fundamental na agenda ESG do País. Com o crescente aumento da demanda por celulose previsto para os próximos anos

ABTCP / GLADSTONE CAMPOS



Brito: “A troca de *know how* entre os ambientes industrial e florestal, em aspectos que ainda não são tão óbvios, pode trazer benefícios diversos”



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

“A indústria de celulose e papel evolui constantemente, buscando ser mais eficiente, investindo em sustentabilidade e mostrando um protagonismo fundamental na agenda ESG do País”, avaliou Danyella



“Por meio das Comissões Técnicas e da Rede de Inovação, são compartilhadas as inovações em tecnologias, processos e produtos que promovem a circularidade, estimulando a indústria a investir em soluções mais eficazes”, descreveu Mine

e a necessidade de que a utilização dos recursos seja feita de forma cada vez mais racional, é essencial que haja foco e investimentos em inovação e se criem alternativas cada vez mais sustentáveis. Eventos como o Congresso, promovido anualmente pela ABTCP, têm papel fundamental neste contexto, propiciando um ambiente perfeito para discussões e busca de soluções”, completou.

Flavio Hirotaka Mine, especialista pleno em Engenharia da Confiabilidade na Cenibra, e moderador da Sessão Técnica de Indústria 4.0, ressaltou que a economia circular representa uma mudança de paradigma na maneira de conduzir as atividades comerciais, priorizando a redução de desperdícios e a maximização da eficiência no uso dos recursos naturais. “Conforme mencionado pelo Fórum Econômico Mundial, a economia circular não é apenas voltada ao futuro do desenvolvimento econômico sustentável, mas sim uma estratégia de negócios que poderá impulsionar a inovação, a resiliência e o sucesso a longo prazo. Ela promoverá a redução do desperdício com maior reuso dos produtos e resíduos gerados pelas indústrias e, junto com a jornada de Transformação Digital, serão criadas novas oportunidades de negócios, como a produção de materiais de embalagem recicláveis, produtos de base biológica, nanocelulose e diversificação de produtos advindos de celulose e papel”, exemplificou, sublinhando que todos as frentes de trabalho encabeçadas pela ABTCP promovem o compartilhamento de conhecimento técnico de alto nível e disseminam as melhores práticas dentro do setor, abordando ações mais sustentáveis. “Por meio das Comissões Técnicas e da Rede de Inovação, são compartilhadas as inovações em tecnologias, processos e produtos que promovem a circularidade, estimulando a indústria a investir em soluções mais eficazes”, descreveu ele.

A área de Manutenção vem se modernizando e está cada vez mais inclusa no negócio como um todo, trazendo competitividade e contribuindo com as próximas metas, conforme esclareceu Moisés Panaro, consultor de Manutenção e Projetos Estratégicos Corporativos da Suzano, e moderador da Sessão Técnica de Engenharia e Transformação Digital. “Uma vez que a circularidade busca a otimização do uso de recursos, a Manutenção exerce uma



“A área de Manutenção vem se modernizando e está cada vez mais inclusa no negócio como um todo, trazendo competitividade e contribuindo com as próximas metas”, esclareceu Panaro

função muito relevante. Na prática, os recursos atuais de digitalização fazem com que a Manutenção ganhe um poder que não tinha no passado: previsibilidade, fator que atua como o grande impulso que a área recebeu nos últimos anos, capaz de contribuir de forma efetiva com a redução de desperdícios e consequentemente de custos. A função da ABTCP, de dar visibilidade aos avanços já conquistados e detalhar as possibilidades futuras, é muito importante para a evolução do setor.”

Estendendo a contextualização ao controle ambiental das fábricas de celulose e papel, o professor Claudio Mudadu Silva, da Mudadu Ambiental, e moderador da Sessão Técnica de Meio Ambiente, recordou que, a partir do final dos anos 1960, já se buscava soluções para reduzir os impactos ambientais da indústria. “As primeiras abordagens seguiram o conceito do controle de fim de tubo, ou seja, a instalação de dispositivos externos aos processos industriais para o tratamento e a disposição dos efluentes líquidos, emissões aéreas e resíduos sólidos. Assim, propôs-se a construção de estações de tratamento dos efluentes, aterros industriais e instalação de equipamentos para reter os poluentes atmosféricos. Tais ações, no entanto, se distanciam muito dos processos internos industriais. Embora ambientalmente aceita, essa abordagem se tornou econômica-



“Encontramos na maioria dos trabalhos técnicos e científicos apresentados no ABTCP 2023 um forte apelo baseado no conceito da economia circular”, elogiou Mudadu



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS



**Martoni:** “A escolha do tema central do ABTCP 2023 é a evidência objetiva de que a ABTCP está alinhada às demandas atuais do setor e da sociedade como um todo”

mente pouco atrativa para a indústria. Com o passar dos anos, constatou-se que existiam vantagens na aplicação de um novo conceito denominado controle preventivo da poluição, que busca minimizar ou mesmo eliminar os poluentes na fonte geradora por meio de modificações do processo fabril, conceito que aproximava o controle ambiental aos processos produtivos industriais. Mais recentemente, surgiu o conceito de biorrefinarias, que, em resumo, propõe a transformação da madeira em vários subprodutos, não somente em polpa celulósica. Esse conceito busca aumentar as possibilidades de comercialização de produtos que tenham maior valor agregado e torne a indústria mais competitiva, melhorando também a sua performance ambiental”, detalhou a evolução, adicionando que muitas fábricas já comercializam subprodutos que outrora eram considerados apenas resíduos. “Encontramos na maioria dos trabalhos técnicos e científicos apresentados no ABTCP 2023 um forte apelo baseado no conceito da economia circular”, disse, elogiando o tema profundamente estudado pelo setor.

A escolha do tema central do ABTCP 2023 é a evidência objetiva de que a ABTCP está alinhada às demandas atuais do setor e da sociedade como um todo, conforme opinou Alessandro Martoni, diretor comercial regional da Fiberlean (América Latina) e moderador da Sessão Técnica de Papel I. “A humanidade pede por produtos fabricados a partir de processos mais eficientes, com maior aproveitamento e utilização de insumos duráveis e renováveis, resultando em menor impacto ao meio ambiente. Não sem motivo, a União Europeia tem como objetivo alcançar a neutralidade climática até 2050 e dedica-se às discussões sobre os benefícios da economia circular. Em novembro de 2022, por exemplo, foram propostas novas regras a toda a União Europeia no que se refere às embalagens – isso inclui desde novas regras para rótulos até a promoção de reutilização e reciclagem de embalagens. Neste sentido, o tema abordado pelo Congresso foi mais do que acertado: é uma necessidade real do mercado e muitas outras reuniões e seminários devem ocorrer em prol do nosso setor.”

Também comentando sobre a pauta central do ABTCP 2023, Silvana Meister Sommer, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Klabin, presidente do ABTCP 2023 e modera-



**“Precisamos dessa ampla troca para conectar o setor nesse processo de ampliação da sua atuação”, enfatizou Silvana**

dora do Fórum Mulheres no Setor Florestal, disse que a vinda de profissionais brasileiros que estão despontando em suas áreas de atuação no exterior, de palestrantes que atuam no Brasil, assim como a apresentação da estudante que se destacou com o trabalho que recebeu a maior nota da categoria, apresentam descobertas relevantes e colaboram com a integração de temas indispensáveis ao futuro. “A circularidade foi abordada em cada uma das Sessões Técnicas que compuseram o Congresso. Precisamos dessa ampla troca para conectar o setor nesse processo de ampliação da sua atuação. Além do portfólio tradicional, nossos produtos estão prestes a ingressar em outros mercados. Por isso foi tão relevante abarcar todas essas frentes de trabalho da atualidade nesta edição do evento.”

Segundo o balanço feito por Luiz W. B. Pace, cientista sênior da Nalco Water an Ecolab Company e moderador da Sessão Técnica de Papel II, os trabalhos apresentados ao longo dos três dias de evento reforçaram a importância da inovação para o setor, visto o crescente uso de material celulósico em diferentes tipos de produtos, com ênfase às embalagens, bem como o desenvolvimento de biomateriais de origem florestal.



**Pace:** “A questão da circularidade torna-se cada vez mais relevante, reforçando a necessidade de tecnologias inovadoras que contribuam para a preservação dos recursos naturais e promovam a sustentabilidade e o desenvolvimento social”



Na avaliação de Pereira, os desdobramentos da mudança de um modelo linear para um circular trazem desafios significativos

“A questão da circularidade torna-se cada vez mais relevante, reforçando a necessidade de tecnologias inovadoras que contribuam para a preservação dos recursos naturais e promovam a sustentabilidade e o desenvolvimento social. As apresentações realizadas durante o ABTCP 2023 demonstram a preocupação e o alinhamento do setor ao tema.”

Na avaliação de Afonso Pereira, gerente de Tecnologia da Ibase, presidente do CSCRBU e moderador da Sessão Técnica de Recuperação e Energia I, os desdobramentos da mudança de um modelo linear para um circular trazem desafios significativos. “Essas tendências seculares são cada vez mais importantes, tendo em vista que os nossos recursos são finitos. Como em qualquer processo transitório, nos sentimos inseguros ao entrar em um caminho desconhecido. Além disso, os impactos dessas alterações podem trazer efeitos colaterais indesejáveis. Precisamos, portanto, estar abertos a mudanças, porém vigilantes quanto ao impacto das mesmas, sempre tendo em mente que os nossos recursos precisam ser utilizados da melhor maneira possível”, apontou.

Moderador da Sessão Técnica de Recuperação e Energia II, Geraldo Simão, gerente de Otimização Industrial da Bracell-SP,



Maria Teresa: “A ABTCP tem um papel crucial de promover o trabalho conjunto e o posicionamento, de forma setorial, fortalece as oportunidades da entrada em novos mercados e nos dá a oportunidade de oferecer soluções sustentáveis para a sociedade”



Simão: “O nosso setor atende às necessidades da sociedade com seus produtos e serviços, sempre buscando estar alinhado da melhor forma com as iniciativas e tendências atuais”

destacou que a atuação do setor de celulose e papel sempre foi e continuará sendo baseada no conceito da circularidade. “O circuito de recuperação química é exemplo disso, com a recuperação de produtos químicos utilizados no processo, com inovações como a recuperação do potássio que entra no processo através da madeira e do processo de cristalização retorna à floresta como fertilizante, e a utilização da biomassa extraída da madeira no processo de cozimento para geração de energia 100% renovável. Com as inovações mais recentes, temos a possibilidade de geração de ácido sulfúrico nas fábricas de celulose”, elencou mais um exemplo de circularidade. “O nosso setor atende às necessidades da sociedade com seus produtos e serviços, sempre buscando estar alinhado da melhor forma com as iniciativas e tendências atuais. Nada mais atual e prioritário que as questões ambientais e nada mais natural que o nosso setor esteja apresentando o que já temos construído e as sementes que estamos plantando para um futuro cada vez mais sustentável”, concluiu.

“Temos muitas oportunidades para as aplicações dos bioprodutos, oriundos da biorrefinaria de base florestal, considerando mercados diversos. A lignina, por exemplo, destaca-se como um coproduto que possui uma ampla gama de aplicações em diferentes setores. A celulose microfibrilada (MFC) é mais um bioproduto que tem ganhado importância. Essa visão de explorar o que mais é possível desenvolver a partir da árvore tem atraído cada vez mais investimentos do setor em pesquisa e desenvolvimento”, observou Maria Teresa Borges Pimenta, gerente de Cooperação Tecnológica & Gestão da Inovação da Suzano, e moderadora das Sessões Técnicas de Biorrefinaria. “Para que novos produtos de fontes renováveis ou potenciais substitutos de produtos existentes alcancem o mercado, além de pesquisa, desenvolvimento e inovação, é necessário assegurar suas certificações e regulamentações. Nesse sentido, a ABTCP tem um papel crucial de promover o trabalho conjunto e o posicionamento, de forma setorial, fortalece as oportunidades da entrada em novos mercados e nos dá a oportunidade de oferecer soluções sustentáveis para a sociedade”, encerrou. ■



## KEYNOTES DO ABTCP 2023 ADIANTAM TENDÊNCIAS QUE VÃO MARCAR INDÚSTRIA NOS PRÓXIMOS ANOS

Palestrantes que se destacam em suas áreas de atuação abordam desdobramentos que trarão mudanças expressivas ao setor

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

A programação do 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2023 contou com Sessões Técnicas destinadas às diferentes áreas que compõem a indústria de celulose e papel. Para deixar o conteúdo ainda mais robusto e relevante ao público participante, a principal entidade técnica do setor convidou profissionais de destaque em suas áreas de atuação para abordar temas atuais que prometem transformações ao setor de base florestal.

Toshihiko Kasuya, gerente do Grupo Oji Holdings Corporation, detalhou o modelo de negócios da companhia de origem japonesa e as iniciativas verdes que têm pautado a trilha de inovação futura. A produção de bioetanol e bioplásticos derivados da madeira, assim como o potencial da celulose nanofibrilada, estão entre as frentes de Pesquisa e Desenvolvimento encabeçadas pelo Grupo. “Temos uma tradição de 150 anos como fabricantes de papel. Todo o *know how* adquirido no processo, que tem início no âmbito do manejo florestal, nos capacita a projetar uma jornada ain-



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Ao discorrer sobre a relevância do tema apresentado, Fardim esclareceu que a celulose é um polissacarídeo aprimorado pela natureza há milhões de anos para agir como estocagem de carbono

da mais verde nos próximos anos”, sinalizou ao exemplificar os trabalhos globais em andamento.

O futuro dos materiais celulósicos foi abordado por Pedro Fardim, professor na universidade belga KU Leuven e presidente da associação EPNOE. Ao discorrer sobre a relevância do tema, ele esclareceu que a celulose é um polissacarídeo aprimorado pela natureza há milhões de anos para agir como estocagem de carbono. Além disso, atua como um material funcional útil para diversas aplicações de grande importância ao avanço da sustentabilidade e bem-estar da humanidade. “A indústria de celulose e papel vive um momento de oportunidade única para desenvolver novos produtos e aplicações aptas a substituir plásticos e materiais não sustentáveis. A funcionalidade da fibra celulósica tem potencial para ser bem explorada pela indústria”, disse Fardim, ao citar as oportunidades advindas das fibras flexíveis e termo moldáveis para aplicação em embalagens, espumas à base de fibras com propriedades corta-fogo destinadas à construção civil, aviação e indústria automobilística como exemplos. “Outras oportunidades

ABTCP/GLADSTONE CAMPOS



“Temos uma tradição de 150 anos como fabricantes de papel. Todo o *know how* adquirido no processo, que tem início no âmbito do manejo florestal, nos capacita a projetar uma jornada ainda mais verde nos próximos anos”, informou Kasuya sobre a atuação do Grupo Oji



Frias apontou que a Transformação Digital possibilita desenvolver novas redes de valor altamente flexíveis na indústria, ou seja, possibilita a aplicação da inovação

emergentes incluem as áreas de energia, fotônica, dispositivos eletro-óticos, implantes, biosensores e materiais inteligentes com atividade estímulo resposta”, adicionou.

A implantação da circularidade, no entanto, desponta como um grande desafio para todos os setores industriais do mundo. “O grande desafio para muitos setores é a falta de tecnologia disponível para implantar a circularidade. O problema se origina no fato de os materiais atuais terem sido desenvolvidos com um *mindset* voltado à performance em vez de à circularidade. A indústria de plástico, por exemplo, tem sérios desafios para implementar a circularidade, devido à grande quantidade de aditivos usados e da perda de performance após a reciclagem”, pontuou Fardim. “A prática da circularidade demanda uma mudança de paradigmas”, constatou.

Na visão do professor da KU Leuven, a indústria de celulose já sai com grande vantagem nessa mudança, devido ao uso de matéria-prima de fonte renovável, ao fato de não competir com a cadeia de alimentos e ao potencial de reciclagem já vigente. “O setor tem uma grande oportunidade a ser explorada no desenvolvimento de materiais funcionais de origem renovável e também de fornecer glicose e lignina para a produção de produtos químicos e bioquímicos a partir de reciclagem química. Com esse intuito, a colaboração com diferentes setores da indústria química e de materiais, assim como o investimento em pesquisa e desenvolvimento de novos processos e produtos, têm papel fundamental para consolidar o futuro da celulose como um material sustentável com circularidade”, prospectou.

A apresentação de Alessandro Frias, coordenador de Infraestrutura de TI da Oji Papéis Especiais, deu enfoque ao papel da infraestrutura colaborativa na Indústria 4.0. “A transição da economia linear para a economia circular tem a inovação como pilar. Já a infraestrutura colaborativa, que possui um

papel relevante na Transformação Digital da indústria, tem como pilares Tecnologia, incluindo IIoT, *Cloud Computing*, *Cybersecurity*, RPA, *Machine Learning*, Inteligência Artificial, entre outras tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0; Gestão, tendo como modelo o Gerenciamento Industrial Colaborativo e a integração dos sistemas de TA e TI, e Pessoas, profissionais 4.0 ou colaborativos”, detalhou, frisando que a Transformação Digital possibilita desenvolver novas redes de valor altamente flexíveis na indústria, ou seja, possibilita a aplicação da inovação.

Como principais desafios da Transformação Digital na indústria, Frias apontou a transição do analógico para o digital ou, como ele denominou, “maturidade digital”. Além disso, também é necessária a consolidação de uma infraestrutura colaborativa alicerçada na convergência OT/IT. “Precisamos de lideranças digitais e ao mesmo tempo humanizadas para conduzir a jornada da Transformação Digital Industrial no setor de celulose e papel”, destacou o coordenador de Infraestrutura de TI da Oji Papéis Especiais.

Antonio José Félix de Carvalho, professor da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP), discorreu sobre a celulose nanofibrilada, também conhecida como celulose microfibrilada, e o seu potencial uso como material avançado. “A celulose nanofibrilada é obtida industrialmente a partir da polpa química branqueada. Com relação a suas dimensões, ela situa-se entre as dimensões moleculares da macromolécula de celulose (Angstroms) e as dimensões da fibra de celulose (Polpa), da ordem de dezenas de microns. Ao contrário da fibra que apresenta uma grande variação de morfologia e irregularidades, a celulose nanofibrilada é compacta e muito regular, o que faz com que tenha uma resistência mecânica muito elevada que se aproxima do aço”, definiu.



Carvalho falou sobre a celulose nanofibrilada, também conhecida como celulose microfibrilada, e o seu potencial uso como material avançado



O palestrante esclareceu que o potencial de aplicação da matéria-prima direciona-se a segmentos convencionais, como o de embalagens, e outros com exigências mais elevadas, como o automobilístico e o aeroespacial. “Trata-se de um novo material com propriedades singulares, que pode fazer com que a indústria de celulose se insira em setores de elevado valor agregado e com grande potencial de inovação. Como material para embalagens, a celulose nanofibrilada pode propiciar um avanço significativo no segmento, contribuindo com o esforço mundial por mais sustentabilidade e colocando a indústria de celulose em uma situação privilegiada e estratégica.”

A disponibilidade de ferramentas tecnológicas direcionadas à gestão da mudança climática foi o tema da palestra de Marcio Artiaga, diretor executivo da Onearth e membro do Conselho da Plantar Carbon. “Eventos climáticos extremos têm se tornado cada vez mais presentes na nossa rotina, resultado da complexidade da situação climática que estamos vivenciando. Para agir e atingir as metas estipuladas pela Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), o primeiro passo é medir as emissões dos gases de efeito estufa (GEE)”, disse, sobre a necessidade de captar dados de forma mais dinâmica. “Já temos alternativas disponíveis para digitalizar os processos de medição e fazer a contabilização em tempo real. Ainda é preciso, no entanto, consolidar um sistema integrado e com conectividade”, adicionou sobre os meios que irão contribuir com a economia de baixo carbono.

Já a apresentação do keynote Roberto Villarroel, gerente funcional de Processo da Eldorado, dedicou atenção à qualidade do vapor produzido, um dos aspectos de maior pre-



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Villarroel dedicou atenção à qualidade do vapor produzido, um dos aspectos de maior preocupação na geração de energia e integridade das caldeiras de recuperação e turbogeradores das fábricas de celulose

ocupação na geração de energia e integridade das caldeiras de recuperação e turbogeradores das fábricas de celulose. “O conceito de purificação do vapor, a partir do uso de um condensador dedicado, geralmente de Dolezal, em alusão ao seu inventor, tem sido uma solução consagrada há mais de 80 anos, contribuindo de forma objetiva com a manutenção dos *standards* de qualidade necessários”, contextualizou ele, adicionando que a evolução da tecnologia e o aumento do tamanho das caldeiras têm levado ao desenvolvimento de novas estratégias para conciliar os benefícios de manter altos *standards* de qualidade de forma segura.

A partir de uma análise dos recursos e das ferramentas disponíveis atualmente, o trabalho de Villarroel apresentou um questionamento voltado à percepção de considerar o Dolezal como um sistema de proteção do superaquecedor durante ocorrências de contaminações. Foram detalhados aspectos e conceitos operacionais, propostas de melhorias das instalações existentes, novas tecnologias disponíveis e tendências futuras. “Uma das principais estratégias para o aumento de geração de energia em fábricas de celulose é o aumento da circulação de vapor através dos turbogeradores. Neste caso, a substituição do Dolezal por um aquecedor de água de alimentação com vapor da turbina permite aumentar a geração de vapor da caldeira e consequentemente a geração de energia nas turbinas”, revelou, baseado no trabalho que avaliou a solução que se apresenta especialmente viável e ambientalmente atrativa para instalações de grande porte. “Apesar do processo de produção de celulose ser muitas vezes considerado consolidado, a história tem demonstrado a

ABTCP/GLADSTONE CAMPOS



A disponibilidade de ferramentas tecnológicas direcionadas à gestão da mudança climática foi o tema da palestra de Artiaga



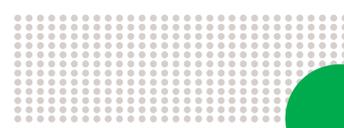
A importância de identificar e buscar soluções para riscos na implementação de projetos comerciais de biorrefinarias foi abordada por Luana

persistência das indústrias em identificar e implementar melhorias principalmente nos aspectos de energia e proteção ambiental. Esse é mais um degrau para o aumento da geração de energia verde”, enfatizou Villarroel.

A importância de identificar e buscar soluções para riscos na implementação de projetos comerciais de biorrefinarias foi abordada pela keynote Luana Dessbesell, professora adjunta da Aalto University, na Finlândia. “O caminho da inovação na bioeconomia é complexo e repleto de desafios. Partir de uma ideia do laboratório para a criação de uma nova tecnologia, produto ou até

cadeia de valor pode levar mais de 20 anos. No decorrer da minha carreira como especialista de biorrefinarias, fiz muitos projetos de due-diligência para identificar esses riscos. Já na minha vida acadêmica, tive a oportunidade de desenvolver novas tecnologias e viver diariamente esses desafios”, compartilhou com os presentes, ao relatar diversos estudos de caso e evidências que demonstram boas práticas para resolver os desafios do contexto atual.

Segundo ela, uma das fases cruciais, e muitas vezes ignorada em novos negócios que levam ao desenvolvimento de produtos de alto valor agregado, é a pesquisa e desenvolvimento focada no nível de prontidão tecnológica 3-5, que deve ser avaliado antes do aporte de grandes investimentos. “Muitos riscos podem ser mitigados nessa fase, que é também quando o design para circularidade deve ser aplicado”, ressaltou a palestrante. “Acredito que em curto prazo o setor precisa medir e comunicar sua circularidade, além de identificar onde há lacunas. Nesse processo de Análise de Ciclo de Vida (ACV) e colaboração com parceiros *up e downstream*, utilizando uma metodologia de cadeia de valor (solo ao solo), é indispensável identificar a competitividade circular dos produtos e modelos de negócio. A longo prazo, novas tecnologias, produtos e cadeias de valor devem ser desenvolvidos, de acordo com os princípios da economia circular e considerando previstas e possíveis novas regulamentações e políticas nessa área”, detalhou as perspectivas acerca dos desdobramentos ligados ao avanço da circularidade. ■



**RUD®**

**ELEVADORES E TRANSPORTADORES DE ARRASTE PARA REMOÇÃO DE CINZAS EM CALDEIRAS**

*As melhores soluções para o setor de Papel e Celulose!*

Multinacional Alemã Fundada em 1875

No Brasil desde 1978

Acesse nosso site **WWW.RUD.COM.BR**



Fornecedores do setor de celulose e papel destacaram suas soluções e parcerias bem-sucedidas com a indústria no ABTCP 2023

## SESSÃO PATROCINADORES GOLD DESTACOU AS INICIATIVAS SUSTENTÁVEIS DOS FORNECEDORES PARA A CADEIA PRODUTIVA DE CELULOSE E PAPEL

THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

A Sessão Patrocinadores Gold, moderada por Silvana Meister Sommer, trouxe inovações significativas e práticas sustentáveis para as indústrias de papel e celulose, evidenciando o trabalho desses investidores. Entre eles Kemira, Solenis, Valmet e Veolia, e a Kadant com palestra realizada no dia 19, na Sessão Técnica Painel I.

A primeira apresentação foi feita por Dimas Rodrigues, diretor de Engenharia de Processos e Equipamentos da Valmet, que compartilhou a abordagem da empresa para transformar resíduos e emissões em recursos valiosos. Na ocasião, Rodrigues destacou que se trata de um ecossistema criado para inovar, renovar e possibilitar a transição de seus clientes da indústria para a neutralidade de carbono, impulsionando a transição verde, chamado *Valmet Beyond Circularity*.

O Programa visa desenvolver tecnologias de processo, automação e serviços, gerando valor por meio da utilização de materiais renováveis e reciclados, rejeitos industriais e resíduos. Os sete pilares do programa são: gestão de programa, tecnologias de reciclagem, biorrefino/adicionando valor aos resíduos, indústrias eficientes em recursos, indústria e serviços automatizados e digitalizados, conceitos de ciclo de vida de serviços, novos conceitos de processos emergentes e negócios disruptivos.

O executivo da Valmet reforçou que a colaboração dentro do ecossistema criará valor e oportunidades de negócios para os participantes, expandindo competências para novas áreas e incentivando os melhores parceiros nacionais e internacionais a se unirem. “A expectativa é que o ecossistema



Dimas Rodrigues, sobre o programa Valmet Beyond Circularity: "Trata-se de um ecossistema criado para inovar, renovar e possibilitar a transição para a neutralidade de carbono, impulsionando a transição verde"

tenha mais de 100 parceiros até 2025. Além disso, a Valmet planeja investir 40 milhões de euros no Programa *Valmet Beyond Circularity* entre 2022 e 2025, parte do qual será financiado pela Business Finland", destacou.

Em especial, Rodrigues falou sobre o pilar das Tecnologias de Reciclagem, em que o foco está no desenvolvimento destas tecnologias em diversas áreas. Isso inclui processos para reciclagem de resíduos têxteis pré-industriais e pós-consumo, novas soluções para reciclagem química de plásticos para viabilizar a circularidade na indústria petroquímica, desenvolvimento de um processo contínuo eficiente para reciclagem de painéis e a prontidão para integrar, juntamente com parceiros, soluções carbono-negativas para a biorrefinação e indústria de energia.

Em seguida, Vitor Collette, gerente comercial da Veolia Water Technologies & Solutions, destacou o pioneirismo tecnológico da Veolia na gestão sustentável da água no Brasil. "A Veolia é líder de mercado no tratamento de água e resíduos, com mais de 10 mil tecnologias, muitas delas patenteadas, e tratando mais de 11 milhões de metros cúbicos de água diariamente. Nosso impacto é equivalente ao tratamento combinado dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Ao longo de mais de 80 anos de atuação na América Latina, e com mais de mil referências em projetos, a Veolia Water Technologies & Solutions ajuda as indústrias de celulose e papel alcançar segurança hídrica e neutralidade energética, assegurando um uso eficiente dos recursos, aumentando o reúso de água e a otimização da produção de lodos", contextualizou Collette.

Conforme o gerente comercial da Veolia, em sintonia com as demandas crescentes das plantas, a empresa busca assegurar a continuidade operacional, otimizando o consumo de produtos químicos e energia por meio das tecnologias. "A redução



"A Veolia é líder de mercado no tratamento de água e resíduos, ajudando as indústrias de celulose e papel a alcançar segurança hídrica e neutralidade energética", destaca Vitor Collette

da pegada de carbono e o aumento do desempenho dos ativos são objetivos intrínsecos a nossa proposta de valor", enfatizou.

No caso da ultrafiltração, Collette pontuou que a empresa é pioneira. "A tecnologia de membranas é uma peça-chave em nosso portfólio, abrangendo diferentes tipos, desde submersas até pressurizadas, para tratar diversos efluentes e águas. Essas membranas oferecem vantagens substanciais em relação aos métodos convencionais, proporcionando uma consistência notável na qualidade da água tratada", indicou.

O gerente comercial da Veolia citou ainda a atuação no tratamento terciário, com um sistema físico-químico de alta taxa que apresenta versatilidade e eficácia notáveis, com o qual é possível alcançar níveis de concentração e remoção de sólidos superiores a 90%, permitindo a alimentação direta no sistema de tratamento subsequente.

Collette também falou sobre a tecnologia MBR ZeeWeed (Membrane Bioreactor) da Veolia como uma solução eficaz para o tratamento de efluentes e reúso de água. "A tecnologia MBR oferece qualidade de água superior, confiabilidade e resiliência para os sistemas de tratamento e reúso de água, sendo uma solução valiosa para as indústrias de celulose e papel que buscam equilibrar suas demandas de água", acrescentou que proporciona uma capacidade de tratamento 50% maior do que as soluções convencionais, maior vida útil e uma redução de 20% no consumo de energia, solidificando o MBR como uma tecnologia consolidada amplamente utilizada para o reúso de água e uma tendência promissora para o futuro.

Vladimir Grigoriev, diretor de Aplicações e Marketing, Pulp & Paper – Américas, da Kemira Chemicals, também apresentou as iniciativas da companhia para minimizar o impacto ambiental e promover operações mais sustentáveis.

Grigoriev pontuou que a empresa está desenvolvendo uma variedade de produtos e serviços inovadores para ajudar



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS



Vladimir Grigoriev, diretor de Aplicações e Marketing, Pulp & Paper – Américas da Kemira Chemicals, apresentou as iniciativas da empresa para minimizar o impacto ambiental e promover operações mais sustentáveis no setor

seus clientes a alcançarem suas metas de sustentabilidade. O executivo informou que a empresa está explorando novos biomateriais e desenvolvendo novos produtos com base em tecnologias inovadoras, como polímeros a partir de biomassa, aditivos de resistência EcoBond, barreiras à base de polihidroxialcanoato – PHA e poli-alfa-glucanos. Esses produtos são projetados para substituir materiais tradicionais e não renováveis por alternativas sustentáveis, reduzindo o impacto ambiental dos clientes da Kemira.

Além de seu portfólio baseado em biomassa, a Kemira oferece uma variedade de serviços digitais para ajudar seus clientes a otimizarem seus processos e reduzir seu impacto ambiental como, por exemplo, a plataforma KemConnect, que fornece monitoramento e análise em tempo real dos processos de tratamento de água, permitindo que os clientes otimizem o uso de produtos químicos e reduzam resíduos.

Reforçando o compromisso da Kemira com a sustentabilidade, Caio Mori, gerente de Criação de Negócios para América do Sul, apresentou uma palestra sobre o desenvolvimento da barreira aquosa à base de PHA. O PHA é um biopolímero produzido através da fermentação bacteriana do óleo de sementes de canola e, portanto, totalmente biodegradável e compostável, com as devidas certificações emitidas pela *Technischer Überwachungs-Verein (TÜV)*, organização alemã que certifica a qualidade e segurança tanto para as pessoas como para o ambiente e atendimento à regulamentação para contato com alimentos.

Mori detalhou que as dispersões aquosas de PHA podem trazer substancial resistência a óleo, gordura, água e umidade aos papéis e cartões usados nas embalagens às mais variadas finalidades, desde alimentos, cosméticos, canudos, copos etc. E ainda confere selagem a quente. “Considerando

os atributos e desempenho do revestimento aquoso de PHA demonstrado no trabalho apresentado, esta barreira líquida pode ser uma boa alternativa para substituir filmes plásticos e demais revestimentos de origem fóssil nas embalagens de papel, e assim torná-las de fato 100% provenientes de fontes renováveis, totalmente biodegradáveis, compostáveis, recicláveis e repolpáveis”, disse.

Caio complementou ainda que apesar de toda uma preocupação, primeiramente, com a reciclabilidade, boa parte das embalagens ainda escapa para a natureza. “Eis a relevância da total biodegradabilidade e compostabilidade. A Kemira já rodou mais de 25 testes em parceria com grandes produtores de papel e convertedores, e a dispersão aquosa de PHA já está em início de comercialização e expansão da produção”, declarou.

Em uma abordagem sobre soluções inovadoras para apoiar uma economia circular e melhorar a sustentabilidade, Sergio Nascimento, diretor de Marketing & Product Management da Solenis Latin America, trouxe o seu programa ambiental, social e de governança (ESG), que foi reformulado e agora é conhecido como ESG+C™. “A adição do ‘+C’ representa o cliente da Solenis e realça o foco da empresa em fornecer iniciativas estratégicas, métricas, benchmarking e resultados quantificáveis para ajudar os clientes a permanecerem competitivos e atingirem suas metas de sustentabilidade”, disse o diretor da Solenis. Esse maior foco no conceito ESG já fazia parte da estratégia do grupo, mas dada a aceleração na conscientização do consumidor, o programa foi ampliado.

Nascimento citou como exemplo prático o programa *ValueAdvantage™* da Solenis, que identifica, documenta e mede o valor com que a Solenis contribui para os negócios dos clientes com química, suporte, serviço e experiência.



ARQUIVO PESSOAL

Caio Mori, gerente de Criação de Negócios para América do Sul da Kemira: “A barreira aquosa à base de PHA é uma alternativa sustentável para embalagens de papel, totalmente biodegradável, compostável e reciclável”

Além disso, a Solenis lançou no último ano, a fim de reconhecer essas parcerias em impulsionar a sustentabilidade, uma premiação que reconhece projetos de clientes que geraram resultados significativos e mensuráveis em relação a um dos cinco indicadores de sustentabilidade: uso reduzido de água e energia, uma pegada de carbono melhorada, redução de resíduos e utilização otimizada de matéria-prima. “Por meio dessas iniciativas ESG+C™”, a Solenis está ajudando os clientes a reduzirem de forma mensurável sua pegada ambiental, completou Nascimento.

A Kadant, como patrocinadora Gold, também realizou sua palestra sobre aumento na eficácia da limpeza de tecidos com menos consumo de água e energia, apresentada por **Ludovic Veyre, gerente de Vendas e Aplicações, e Alex Mariano, gerente de Produtos**, na Sessão Técnica Papel I, no dia 19 de outubro. Na ocasião, a tecnologia apresentada para aumento na eficácia de limpeza de tecidos/vestimentas, focando redução de consumo de água e energia – tem por nome mClean.

Mariano explicou que o mClean é um sistema de limpeza transversal, munido de alta pressão e sistema exclusivo de vácuo, para extração completa de contaminantes dos tecidos/ vestimentas da seção de secagem, auxiliando na redução de quebras de papel, redução de tempo inoperante da máquina e redução de custos com químicos para limpezas menos eficientes. “Isso resulta em melhor qualidade do papel e impacta positivamente no perfil de umidade, o que permite o incremento de velocidade operacional, com melhor troca térmica cilindro secador x vestimenta x folha, culminando em maior estabilidade”, detalhou o profissional.

“Nesse sentido, existe a redução do consumo energético em relação ao consumo de vapor e custos para geração deste vapor,



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Ludovic Veyre (ao microfone), gerente de Vendas e Aplicações, e Alex Mariano, gerente de Produtos da Kadant, explicaram a tecnologia mClean para aumento da eficácia de limpeza de tecidos com menos consumo de água e energia

como ganho secundário se tem o aumento de tempo de vida da tela secadora, com melhor produtividade, auxiliando assim na diluição de custos operacionais”, acrescentou Mariano.

Além do detalhamento da tecnologia, com base na mesma tecnologia do mClean, a apresentação demonstrou a sua aplicação às telas formadoras, que podem ser aplicadas a máquinas de papel Tissue, Gráficos, Especiais, Kraft, Reciclados entre outros.

“Na seção de formação, a quantidade de chuveiros tradicionais, para se fazer o sistema de condicionamento e limpeza do tecido/vestimenta é grande. Existem chuveiros de alta pressão para limpeza, chuveiros de lubrificação para lubrificação de elementos de desgaste como lâminas e rolos e até mesmo lubrificação da própria tela, além dos chuveiros de condicionamento químico. Esses chuveiros são posicionados em pontos específicos da máquina e geram neblina e arraste de contaminantes. Com a aplicação do mClean temos a possibilidade de paralisar a operação de todos esses chuveiros, atuando com máxima eficiência de limpeza e menor consumo de água”, comparou.

Conforme o profissional da Kadant, alguns desses chuveiros possuem vazão média em torno de 200 a 400 litros/minuto (cada). “O mClean possui a mesma eficiência de limpeza com 5 litros/minuto, sendo assim, com foco em sustentabilidade, nos propomos e temos o compromisso de reduzir o consumo de água em 90%, reduzir em até 70% quebras de papel por furos devido a arraste de contaminantes, redução de 100% da neblina gerada no processo de formação, o que contribui para a redução de formações de colônias microbiologia, reduzindo a necessidade de *boil-outs* e garantindo a segurança operacional”, completou. ■



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Sergio Nascimento, diretor de Marketing & Product Management da Solenis Latin America, apresentou o programa ESG+C™, voltado para iniciativas ambientais, sociais e de governança com foco no cliente

**Nota:** A ABTCP agradece a todos os Patrocinadores GOLD desta edição do Congresso Internacional de Celulose e Papel. São eles Irmãos Passaúra, Kadant, Kemira, Nalco Water, Solenis, Valmet e Veolia.



## SESSÃO TÉCNICA: FÓRUM MULHERES SETOR FLORESTAL

Rede Mulher Florestal, a convite da ABTCP, propõe pauta sobre equidade de gênero durante o 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel

POR ROBERTA VIEIRA  
Especial para *O Papel*

“A pessoa mais qualificada para liderar não é a pessoa fisicamente mais forte e sim a mais inteligente, a mais culta, a mais criativa, a mais inovadora. E não existem hormônios para esses atributos.” (Chimamanda Ngozi Adiche) A frase da escritora e feminista nigeriana Chimamanda, resume o pensamento e ecoa no discurso das mulheres da Rede Mulher Florestal (RMF), representada por Maurem Lima Alves, engenheira florestal, integrante do Conselho Diretor da entidade.

A RMF, a convite da ABTCP, promoveu a sessão técnica “Fórum Mulheres Setor Florestal” no dia 18 de outubro último, durante o 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, realizado no Novotel Center Norte, em São Paulo-SP, e contou com a presença do público feminino que atua no setor de celulose e papel e com a participação da presidente do Congresso ABTCP, Silvana Meister Sommer, que também esteve à frente dos debates sobre o tema.

O painel “Rede Mulher Florestal: uma resposta ao desafio da equidade de gênero do setor florestal” destacou tema relevante no contexto do Pacto Global da ONU, que tem como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a equidade de gênero. Tanto Maurem como Silvana são executivas da Klabin e trabalham em ações voltadas à busca do atendimento a este ODS na indústria de celulose e papel. “As empresas funcionam melhor com mais cabeças diferentes pensando, com diversidade”, pontua Maurem, que falou no evento como diretora da RMF.

De acordo com a executiva, o próprio mercado já está percebendo isso com base em dados, como os do relatório **Diversity Matters da McKinsey & Company**<sup>1</sup>

Silvana, que moderou o painel, ressaltou que a ideia de trazer esses temas para discussão foi oportuna e de extrema relevância. “Estamos criando um momento novo para o Congresso da ABTCP que é plantar uma semente da conversa sobre a equidade de gênero. Estudos recentes mostram a importância da network para a carreira das mulheres. A rede de apoio e a



ABTCP/ GLAUSTONE CAMPOS

“A baixa representatividade de mulheres em cargos de alta liderança no setor é uma das questões a ser enfrentadas”

mentoria são relevantes, pois ajudam a fomentar novas possibilidades e conexões”, afirmou.

O “Fórum Mulheres Setor Florestal” focou também na dificuldade de trazer esses temas para debate e nos benefícios de um diálogo aberto. “Eu tenho muita confiança no empoderamento de pessoas com visão para articular um discurso que possa ser ouvido, sem gerar gatilhos da resistência. Além do diálogo, outro caminho é trazer *cases* vivos e mostrar que é possível mudar. O ser humano é resistente a mudanças, por definição, e nesse caso, especialmente os homens. À medida que a gente consegue mostrar que dá para mudar e que vai continuar tudo bem, ou ficar ainda melhor, dá tudo certo”, afirma Maurem.

Ela comenta também que o uso de dados tem sido uma ferramenta assertiva para ajudar a elucidar a conversa sobre a equidade de gêneros. Como metodologia para o trabalho, a RMF utiliza técnicas, como mentorias, ampliação de network, Grupos de Trabalho (GTs), entre outras ferramentas das quais as mulheres precisam se apropriar, na opinião de Maurem. Os GTs estabelecem seus planos de trabalho e atuam em diferentes frentes, como da educação, da igualdade e do empodera-

1. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/br/our-insights/diversity-matters-america-latina>. Acesso em: 7 nov. 2023.

mento, da maternidade, da mulher no mercado de trabalho e das mulheres na tomada de decisão.

O GT mulheres na tomada de decisão, por exemplo, visa a “identificar barreiras à presença de mulheres nos espaços de tomada de decisão; apontar estratégias para ampliar essa presença, além de promover debates sobre o tema”. É um processo amplo de aprendizado, que atua na mudança do comportamento, na forma de compreender pessoas e empresas do setor.

Essa luta é uma questão de direitos humanos e, segundo Maurem, citando a Organização Internacional do Trabalho, “o direito ao trabalho deve ser assegurado às mulheres, assim, configurando um dos principais impulsos do desenvolvimento e da sustentabilidade em todo o mundo”. Ela entende que o melhor caminho para uma mudança de cultura nas empresas, em relação ao papel da mulher, é a persistência. A insistência no diálogo com quem hoje está no poder. “Não é uma disputa para tirar o espaço de ninguém. É um pleito para abrir novos espaços que vão resultar em melhorias para todos”, reflete Maurem.

Durante o painel da RMF foi destacado que desde 1979, com a realização da convenção das Nações Unidas (ONU) para a eliminação de todas as formas de discriminação contra a mulher, leis que estimulam a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres foram aprovadas. No setor florestal mundial a lacuna da desigualdade de gênero ainda é substancial.

Dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) confirmam que os homens dominam o setor florestal, embora políticas e leis centradas na igualdade de gênero tenham sido aprovadas. No Brasil, o cenário não é diferente, de acordo com a diretora da RMF. Segundo o Panorama de Gênero no Setor Florestal 2021<sup>2</sup> há avanços, mas o caminho é longo. Em 2020, o setor florestal mostrava participação feminina de 12,7%. O número subiu para 19%, em 2021, dentro de um universo de 90 mil pessoas.

O Panorama de Gênero no Setor Florestal trata-se de um produto da Rede Mulher Florestal (RMF).

O Panorama de Gênero detalhou as áreas de atuação das mulheres por setores da indústria florestal. Em 2021, “colheita e carregamento” representavam apenas 2,2% de mulheres, enquanto na “área industrial” esse número sobe para 11,7% e, em “viveiros”, vai para 51,4%, único caso em que elas são maioria.

No quadro executivo, 84,1% da mão de obra é composta por homens e 15,9% por mulheres. Quando olhamos para mulheres em cargos de liderança, os dados também nos mostram desigualdades entre os gêneros, embora o Panorama também destaque o aumento da presença feminina em cargos de diretoria, que somam 16,4%, um crescimento de 7,2 pontos



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

**“Estamos criando um momento novo para o Congresso da ABTCP que é plantar uma semente da conversa sobre a equidade de gênero”**

percentuais, se comparado ao Panorama de 2020, que apresentou 9,2% de mulheres nesses cargos.

A baixa representatividade de mulheres em cargos de alta liderança no setor é uma das questões a ser enfrentadas. Para a organização, a cultura machista, a necessidade de incorporar características masculinas, dificuldade para o empoderamento feminino, para conciliar várias tarefas ao mesmo tempo, além de barreiras estruturais, são alguns pontos importantes que dificultam a ascensão das mulheres em suas carreiras.

Para Maurem, ainda há muito a ser trilhado na mudança da cultura organizacional para transformar o cenário da presença de mulheres no setor de base florestal. Dentre as ações que podem ser adotadas para a promoção da equidade de gênero dentro da organização, a RMF sugere a conscientização sobre vieses inconscientes e estereótipos de gênero, trilhas de desenvolvimento sobre vieses inconscientes, síndrome da impostora e barreiras invisíveis de gênero, implementação de mentores para aumento da visibilidade das colaboradoras na organização e mentoria individual com foco no desenvolvimento individual, por meio de um plano de ação estruturado.

A RMF nasceu em 2018, com a constatação da falta de representatividade feminina no meio florestal, como uma organização independente sem caráter governamental, sem fins lucrativos, que tem como objetivo promover a discussão para equidade de gênero no setor de base florestal. Um dos papéis da organização, segundo a executiva, é provocar uma discussão entre as próprias profissionais, a fim de entender, reconhecer as barreiras explícitas ou mais sutis e trabalhar na estruturação de dados. “Vamos lançar ainda este ano um dos grandes produtos da organização que é a 3.ª edição do Panorama de Gênero”, conta Maurem para a Revista *O Papel*. ■

2. O Panorama de Gênero no Setor Florestal trata-se de um produto da Rede Mulher Florestal (RMF).



## ENCONTRO DE ESTUDANTES PROMOVIDO PELA ABTCP NO CONGRESSO INTERNACIONAL APROXIMA ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE

Setor oferece vários programas voltados ao desenvolvimento de carreiras, desde estágios, trainees até preparação de gestores, pós-graduação específica na área e programas de intercâmbio

POR THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

**N**esta edição do Congresso Internacional de Celulose e Papel, a ABTCP, como organizadora do evento, alinhada ao seu compromisso com a capacitação técnica, promoveu um painel gratuito no segundo dia, 18 de outubro, voltado aos estudantes de graduação para conhecerem mais sobre as possibilidades de carreira, trilhas de aprendizado e outras oportunidades envolvendo a indústria de celulose e papel.

Viviane Nunes, head de Educação na ABTCP, enfatizou que o papel da associação é exatamente aproximar a indústria e a academia, gerando um ambiente promissor que contribua para a formação de profissionais altamente qualificados e por isso tem investido cada vez mais em projetos para esse público, como o Programa de Intercâmbio Brasil-Finlândia, o Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP), que são parte integrante de um projeto ainda maior, que é a plataforma lançada este ano, a Universidade Setorial, que congrega uma prateleira de produtos educacionais a fim de atender essa demanda.

Na ocasião, a presidente do Congresso ABTCP 2023, Silvana Meister Sommer, enfatizou o papel da associação e compartilhou sua experiência no início de sua carreira profissional que foi impulsionada após realizar o Programa de Intercâmbio de Estudantes promovido pela associação em parceria com a congênera finlandesa Paper Engineers' Association (PI).

Silvana contou que embora a seleção tenha sido muito rígida e que ela não tenha sido aprovada na primeira candidatura, a persistência fez toda a diferença para essa tomada de decisão, que contribuiu não somente pela experiência e colocação profissional, como para o seu próprio desenvol-



ABTCP / GLAUSTONE CAMPOS

Silvana Sommer, presidente do Congresso Internacional de Celulose e Papel; Rayana Reis, da equipe técnica da ABTCP; Fernando Borges Gomes, professor doutor da UFRRJ, e Viviane Nunes, head de educação da associação, propiciaram um painel com troca de aprendizados entre os alunos presentes e incentivaram a busca de conhecimento para o desenvolvimento profissional

vimento pessoal ao se desafiar em um país com uma cultura e um idioma diferentes. Hoje, a profissional formada em Engenharia Química é gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Klabin e, neste ano, conquistou mais uma importante realização profissional ao ter sido convidada para presidir o evento.

“Depois de tudo que passei, percebo agora que a determinação é a chave de tudo, pois foi ela que deixou a experiência de intercâmbio ainda mais enriquecedora. Se não nos dedicarmos e não abraçarmos isso com a vontade de fazer acontecer, corremos o risco de que tudo se torne apenas mais uma

experiência passageira”, contou Silvana. O programa de Intercâmbio de Estudantes, que está pausado desde 2019, será retomado pela associação em 2024.

Contribuindo para a troca de experiências, Rayana Reis, que integra a equipe técnica da ABTCP, também deu o seu depoimento sobre ingressar no setor por intermédio da Associação. Formada em Engenharia Química, ela participou da terceira edição do PPGCP, em 2022, e foi selecionada pela entidade para agregar seus conhecimentos ao quadro técnico de colaboradores.

Rayana contou aos presentes que a experiência foi enriquecedora, detalhando todas as etapas de seleção, conteúdo programático, principais experiências e aprendizados. Um dos diferenciais apontados são as aulas ministradas pelos próprios especialistas das empresas. Em especial, destacou a etapa presencial do Programa, quando teve a oportunidade de conhecer seus colegas, realizar as visitas técnicas às plantas fabris e ter o contato direto com outros profissionais da indústria. Mesmo tendo se deslocado de sua cidade natal, hoje o esforço é recompensado pela sua realização em atuar no setor de celulose e papel.

“Além das habilidades técnicas que aprendemos, também trabalhamos as *soft skills*, onde aprendemos a importância em primeiro aprender a liderar a nós mesmos, para apenas depois liderarmos uma equipe”, disse a profissional sobre um dos aspectos mais relevantes desse processo de aprendizado ao longo de dois meses.

“Outra vantagem do programa é que ao final do PPGCP as empresas patrocinadoras, que este ano foram 12 companhias, realizam entrevistas com os participantes, com a possibilidade de contratação já ao término do curso”, acrescentou Rayana.

A head de educação da ABTCP complementou que vários participantes das edições anteriores estão colocados, sendo que alguns jovens da primeira edição que foram absorvidos pelas empresas já estão participando de programas de primeira liderança, em transição para outras companhias e realizando o próprio curso de pós-graduação da ABTCP. Cerca de 80% dos contratados nas três turmas anteriores continuam no setor.

Quem também falou aos presentes foi Fernando Borges Gomes, professor doutor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), instituição parceira da ABTCP para vários cursos e, especialmente, o curso de pós-graduação. Na ocasião ele fez uma provação aos estudantes presentes ao afirmar que é papel individual do aluno buscar o conhecimento. “O setor está em franco crescimento e tem muito

potencial de desenvolvimento, o que exigirá pessoas cada vez mais capacitadas. É crucial agir nesse momento com determinação e foco”, disse ao incentivar os jovens a investirem nessa indústria.

Gomes comentou ainda que no Brasil poucas instituições se dedicam ao setor de celulose e papel. “Podemos citar apenas algumas que estão genuinamente focadas nesse objetivo. A UFRRJ é um exemplo, tal como a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Universidade Federal de Pelotas (UFPL), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), entre outras. No entanto, considerando que temos mais de 50 instituições, é evidente que há muito trabalho a ser feito, no sentido de divulgarmos as nossas atividades. Neste cenário, é imperativo que cada um se empenhe em criar competências. As oportunidades estão aí, mas depende de nós estarmos preparados para agarrá-las”, reforçou.

O professor doutor da UFRRJ também enfatizou o trabalho que tem sido feito para estimular os alunos a participarem com a apresentação de trabalhos técnicos no Congresso, contribuindo para a divulgação e o interesse dos jovens pela indústria. Anualmente, Gomes dispõe recursos da Universidade para levar aqueles que mais se destacam ao evento. Ele adiantou também que a divulgação do setor nas universidades será intensificada no próximo ano, o que foi corroborado por Viviane Nunes, head de educação da ABTCP.

Durante o Encontro de Estudantes, alunos e profissionais também deram seus depoimentos sobre suas expectativas em relação aos programas de estudos hoje oferecidos. Duas estudantes presentes, por exemplo, estimuladas a participarem do Congresso, já ganharam o prêmio de Melhor Trabalho de Estudante do Congresso ABTCP.

Representantes de empresas aproveitaram para divulgar que buscam profissionais nas universidades, possuem programas específicos para o desenvolvimento de seus jovens colaboradores, bem como a intenção de contribuir para essa difusão do setor nas universidades junto à ABTCP. ■

#### Saiba mais sobre a ABTCP e as oportunidades em capacitação profissional oferecidas:

- Universidade Setorial da ABTCP em: <https://www.abtcp.org.br/universidade-setorial-abtcp>
- PPGCP: <https://www.abtcp.org.br/ppgcp>
- Programa de Intercâmbio de Estudantes Brasil-Finlândia: <https://www.abtcp.org.br/inter%C3%A2mbio-de-estudantes>



## Sessão de Pôsteres ABTCP 2023 exibiu tecnologias inovadoras e eficiência operacional

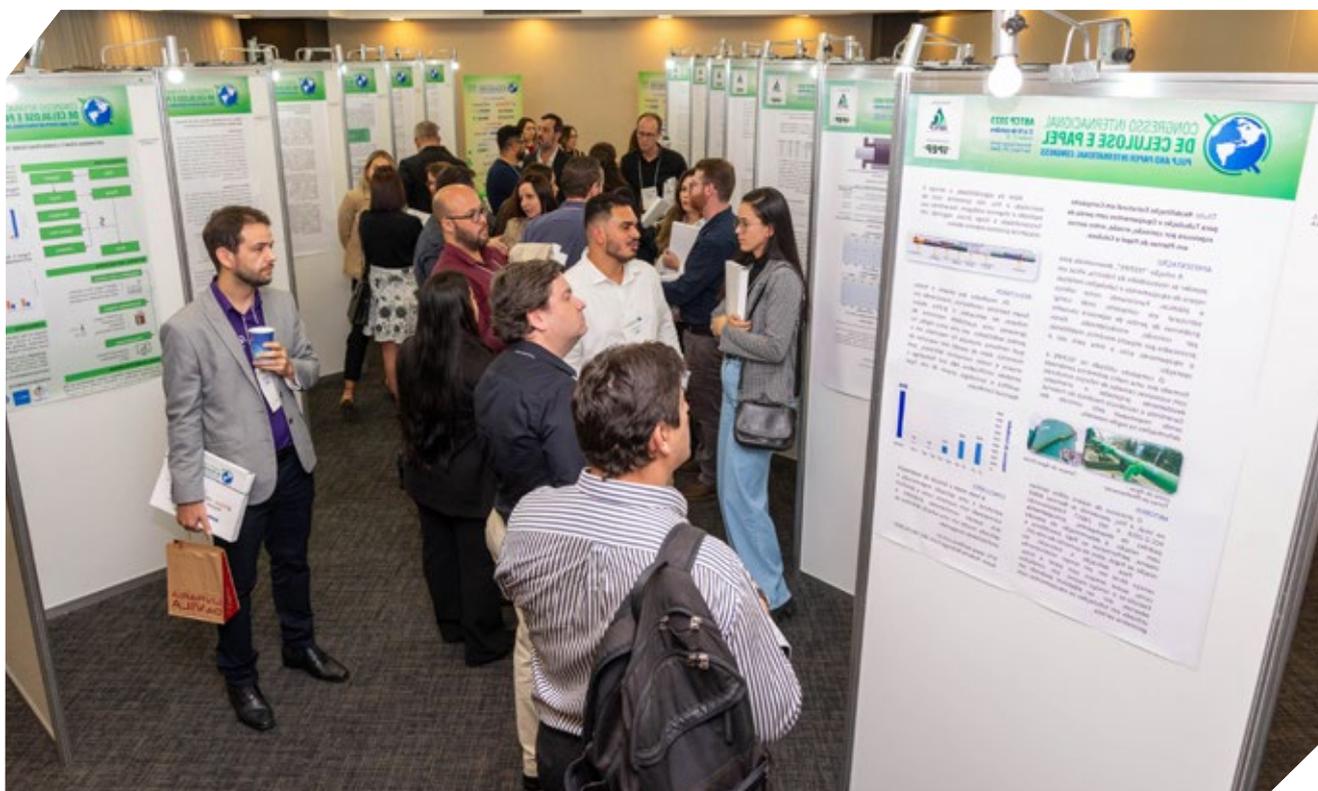
Trabalhos com a maior pontuação apresentaram soluções em engenharia e transformação digital

POR THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

O tradicional Congresso Internacional de Celulose e Papel, ano após ano, contribui para a difusão do conhecimento do setor de papel e celulose e desenvolvimento das plantas de todo o País. A 55.ª edição não foi diferente. Ao todo, o Comitê Avaliador recebeu 149 trabalhos, selecionando 82 deles de temas variados para a Sessão de Pôsteres.

Dentre eles, três trabalhos conquistaram a **nota 9** e foram destacados pelos organizadores do evento nas áreas de engenharia e transformação digital, incluindo o segmento tissue.

O primeiro foi um estudo sobre o aumento da eficiência operacional por meio de interfaces gráficas de alta performance, inscrito pela Suzano, pela implantação realizada pela Schneider Electric Automação de Processos por Flávio Bemelmans, gerente de pré-vendas e Jandir Aureliano de



ABTCP / GLAUSTONE CAMPOS

O ABTCP 2023 recebeu 149 trabalhos, selecionando 82 destes com temas variados para a Sessão de Pôsteres

Araújo, engenheiro de projetos. O conceito foi aplicado no cristalizador da Suzano, na unidade de Aracruz-ES.

Conforme resumo, o estudo descreve um modelo de representação de ativos em telas gráficas de processo, que trouxe para a consciência situacional dos operadores lógicas de intertravamento, de permissivos e automatismos antes escondidos, considerando os frontais como equipamentos unitários, malhas de controle e, futuramente, células de processo.

Thiago Rodrigues Sarmento, operador sênior de Recuperação na Suzano em Aracruz-ES, explicou que a pesquisa foi impulsionada pela necessidade de melhorar a eficiência operacional em plantas industriais, devido à falta de informações adequadas nos *faceplates* dos equipamentos. “O estudo resultou na criação de interfaces gráficas de alta performance, seguindo normas específicas, que direcionam a atenção do operador para informações críticas, aumentando a eficiência ao permitir uma identificação rápida de problemas, diagnóstico eficiente e tomada de decisão ágil”, disse.

Jandir Aureliano de Araújo, engenheiro de projetos da Schneider Electric, informou que “a implementação dessas interfaces resultou em maior velocidade de resposta do operador, eliminação de atrasos na produção, redução significativa no tempo de retorno ao estado de operação em regime e simplificação da operação do sistema, além de redução no tempo de treinamento e fadiga visual.

A motivação sobre o *case*, conforme Araújo, se deu durante um extenso período de envolvimento em atividades de configuração, *startup* e parada geral de plantas, quando ele identificou uma lacuna significativa em relação às informações disponíveis para os *faceplates* (*overlays* flutuantes que representam os equipamentos).

“Durante essas atividades, frequentemente era necessário abrir a configuração interna na ferramenta de engenharia para identificar as lógicas por trás de cada controle, o que demandava um tempo considerável para reconhecer e compreender o equipamento em questão. Além disso, muitas vezes, a falta de informações adequadas resultava em atrasos significativos no diagnóstico de problemas durante a operação da planta, impactando negativamente a eficiência e a produtividade”, justificou.

Dessa forma, as experiências o impulsionaram a escolher esse tema com o objetivo de encontrar soluções para melhorar a eficiência, reduzir os tempos de resposta e, assim, otimizar as operações em plantas industriais.

O engenheiro da Schneider Electric explica ainda que as interfaces gráficas de alta performance podem aumentar a efi-



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

**Tiago Sarmento (Suzano) e Jandir Aureliano de Araújo (Schneider Electric) na Sessão de Pôsteres do ABTCP 2023, com o trabalho aumentando a eficiência operacional por meio de interfaces gráficas de alta performance**

ciência operacional por meio da criação de telas de operação que utilizam o conceito de consciência situacional e seguem as boas práticas da norma ISA 101, pois as telas são projetadas em cores leves e reservam as cores fortes apenas para destacar os desvios operacionais relevantes, direcionando a atenção do operador para as informações críticas.

“Quando o processo está funcionando corretamente, as telas permanecem discretas, evitando distrações desnecessárias. No entanto, quando ocorrem não conformidades, a interface gráfica direciona o foco do operador por meio de elementos visuais claros e simbologia apropriada nos *faceplates* dos equipamentos. Essa abordagem busca otimizar a eficiência operacional, proporcionando uma interface intuitiva e de fácil compreensão para os operadores, permitindo uma identificação rápida dos alarmes importantes, um diagnóstico completo do problema e, finalmente, uma tomada de decisão mais ágil e precisa para correção”, explicou Araújo.

Como resultados, os profissionais afirmaram que os objetivos alcançados foram atingidos, e são consideráveis. “O destaque da implementação dessas alterações no processo do cristalizador de cinzas foi a maior velocidade de resposta do operador frente um distúrbio na produção. Com a detecção e diagnóstico mais eficiente dos problemas, eliminou-se a necessidade de acionar e esperar a equipe de manutenção/automação abrir o configurador de lógicas, reduzindo drasticamente o tempo para retorno ao estado de operação em regime. A interface simplificada contribuiu também para a facilidade de operação do sistema, para redução no tempo de treinamento



necessário e para a diminuição da fadiga visual devido à redução de animações em excesso”, completou o profissional da Schneider Electric.

Também acompanhando a necessidade de atualizações tecnológicas nos processos industriais que melhoram a experiência do usuário, o trabalho de Ederson Lopes de Oliveira, Rafael Villela Ferreira, Ronnie Marcelo Biassoto e Sílvia Dal’Boit, da Valmet Celulose, Papel e Energia, foi baseado em um caso real de processo, englobando as áreas de cozimento, lavagem de polpa marrom alto kappa, planta de polpação mecânica e o processo de produção de papel, a partir do uso do Simulador para Treinamento de Operadores (OTS) como ferramenta aceleradora para o *startup* de uma fábrica de celulose.

Para Ederson Lopes de Oliveira, engenheiro trainee de simulações de processo da Valmet, a Indústria 4.0, a automação e a simulação de processos são temas modernos e inovadores. “Nesse sentido, escolher um tópico que envolva tecnologias avançadas e tendências emergentes pode ser uma maneira de explorar áreas que estão moldando o futuro das operações industriais”, justificou o tema.

Essencialmente, o trabalho abordou os desafios do *startup* da fábrica de celulose integrando o OTS em diferentes fases do projeto, desde o treinamento prévio até a identificação e resolução de problemas específicos relacionados ao processo de partida. A abordagem prática e a implementação de melhorias contínuas demonstraram como o OTS pode ser uma ferramenta eficaz na mitigação de desafios durante a *startup* industrial.

“Os operadores foram treinados antes do início real das operações. Isso permitiu que a equipe ganhasse experiência e familiaridade com o ambiente de trabalho, sistemas de con-

trole e equipamentos. Ou seja, contribuiu para aumentar a *expertise* dos operadores, melhorar o desempenho operacional e agilizar a tomada de decisões”, resumiu Ederson.

Um dos resultados centrais foi a redução significativa no tempo de *startup*, que passou de 30 dias para apenas 14 dias. “Essa redução é crucial para a eficiência operacional e para minimizar os custos associados ao período de comissionamento. A validação do processo por meio do OTS contribuiu para garantir que o modelo virtual representasse de maneira precisa o sistema real”, comentou o engenheiro trainee de simulações de processo da Valmet.

Ederson justificou ainda que o OTS é essencial para a preparação sólida da equipe e para evitar surpresas desagradáveis durante o *startup*. “Em termos de aplicabilidade na indústria, os resultados indicam que a adoção do OTS é uma escolha estratégica. A eficiência demonstrada, combinada com a redução de riscos operacionais, destaca o potencial do OTS como uma ferramenta essencial para o sucesso de projetos industriais”, afirmou.

Já com enfoque no segmento de papéis tissue, o terceiro trabalho que obteve a nota 9 do Comitê Avaliador, desenvolvido por Ray Pereira Camargo, gerente de contas da BTG, e Carlos Llanos, gerente de vendas tissue da BTG, abordou as novas tecnologias e serviços para a segurança do Yankee, em parceria com a Voith Paper.

Conforme estudo, um modelo matemático foi criado para implementar a gestão proativa do processo. A ferramenta do data PARC tem todas as funcionalidades para execução inicial, com métricas essenciais para a realização do melhor controle e gerenciamento de dados. A capacidade de ganhos com gerenciamento de processos e modelos matemáticos capazes de prever a produção e as informações de laboratório são grandes e consistentes.

Entre eles reduzir variações diversas. Custos variáveis reduzidos: em energia, produtos químicos, mix de fibras, distúrbios reduzidos, maior produtividade e maior velocidade da máquina, redução de tempo inativo/perdido. Além disso, promove ainda a redução de variações do papel, qualidade estabilizada, menos refugo, menos reclamações e variação de gramatura. ■

# A conversão de Tissue agora faz parte da oferta da Valmet



A aquisição da Área de Negócios de Tissue da Körber, fornecedor global de linhas de conversão e embalagem de tissue, foi concluída no dia 2 de novembro. Temos o prazer de dar as boas-vindas ao líder de mercado em conversão tissue e aos nossos novos 1.200 colegas.

Juntos, oferecemos benefícios únicos para os produtores de tissue através da combinação das nossas tecnologias, soluções de automação e serviços. Também temos a oportunidade de aprimorar o processo dos nossos clientes a partir da disponibilidade de dados de fabricação e conversão de tissue.

Nossos especialistas ao redor do mundo estão comprometidos em elevar a sua performance - todos os dias.



Confira nossa oferta única para produção e conversão de tissue.





ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

## CELEBRANDO A ARTE EM PAPEL: JANTAR DE CONFRATERNIZAÇÃO E PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR ENALTECEM A ELEGÂNCIA E A SUSTENTABILIDADE DO MATERIAL

POR THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

No dia 18 de outubro, na Casa Giardini, em São Paulo-SP, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) realizou o tradicional Jantar de Confraternização e a Cerimônia de Premiação dos Destaques do Setor. Em show à parte, o evento foi marcado por uma decoração elegante e responsável em linha com o setor, valorizando a arte em papel e esteve refletido nos troféus entregues aos homenageados por meio de uma peça com design exclusivo.

Ambos são resultado da parceria entre a ABTCP e outras duas empresas, e foram confeccionados pelas mãos de habilidosos artistas plásticos. A Universidade do Papel, que produz os prêmios para a Associação desde 2019 e o Projeto em Flores, desde 2022.

Enrique Rodriguez, fundador da Universidade do Papel, foi o artista responsável pelos troféus. Sua paixão pelo papel como meio de expressão é evidente em cada peça que cria. Para esta entrega, Rodriguez utilizou papel cartão triplex alta alvura 350g da Suzano e papel Chambril 240g da Sylvamo. “Meus processos criativos quando estão relacionados à indústria do papel e celulose sempre têm como principal inspiração os ciclos da natureza. Neste caso específico, quis traduzir

visualmente o papel na sua origem até a transformação num objeto de design com um forte apelo visual, em que o branco reforça a pureza do material e os recortes precisos e delicados expressam de forma clara sua maleabilidade”, detalhou.

Além disso, a arte em papel adiciona significado ao Prêmio Destaques do Setor. Para Rodriguez, a cerimônia é um evento



UNIVERSIDADE DO PAPEL

Enrique Rodriguez, fundador da Universidade do Papel, tem desde o ano 2000 o papel como seu meio de expressão artística, no design e na arquitetura



**Veja aqui, em [opapeldigital.org.br](http://opapeldigital.org.br),  
o vídeo sobre a confecção do troféu**

em que se valoriza e reconhece diretamente profissionais e empresas que têm uma trajetória dedicada ao desenvolvimento de soluções sustentáveis para a produção da celulose, o papel e seus derivados no processo florestal, industrial e de logística. “Ter um símbolo que premia iniciativas e pessoas, executado com a mesma matéria-prima com que elas trabalham, reitera o sentido de que o setor trilha um caminho inovador que agrega ainda mais valor à sua cadeia produtiva”, afirmou.

Todo esse conhecimento vem de uma longa história de colaborações com empresas líderes do setor, como Suzano, Klabin, Westrock, Sylvamo, Valmet, Cenibra e Bobst América Latina. Sua abordagem única também se estende a intervenções arquitetônicas, decorativas e cenográficas, transformando espaços corporativos em ambientes humanizados, utilizando exclusivamente os materiais de seus clientes. “Trabalho com papel desde o ano 2000. Nestes 23 anos de carreira utilizando o papel como único material de pesquisa, criação e desenvolvimento, posso dizer que ele me levou até as empresas do setor, assim como me apresentou as diversas associações tanto no Brasil como em outros países da América Latina”, enfatizou.

O fundador da Universidade do Papel conta ainda que neste ano de 2023, a instituição tem ampliado o campo de atuação na área florestal, o que os levou a indicação de um importante prêmio do setor, em um evento que será realizado em Curitiba no mês de dezembro de 2023.

“Também temos crescido muito na área da saúde e, recentemente, assinamos a ambientação do novo hospital da AACD em São Paulo”, conta Rodriguez, acrescentando ainda que neste momento estão trabalhando em mais três hospitais que serão inaugurados em diferentes capitais brasileiras nos primeiros meses de 2024.

A Universidade do Papel, fundada em 2015, não apenas cria arte em papel, mas também promove a conscientização sobre a sustentabilidade. O papel, para Rodriguez, é mais do que um material; é uma tela em branco para sua expressão artística e uma afirmação de sustentabilidade. Sob o slogan “Humanizamos os espaços através de arte em papel”, a Universidade do Papel busca criar vínculos emocionais, educativos e de conscientização sobre o papel como um produto benéfico para o meio ambiente.

### **A beleza das flores**

Em um trabalho único e original, a artista plástica Magda Cardoso, do Projeto em Flores, utilizou papel crepom italiano e papel color plus 180 g para criar arranjos de mesa elegantes em tons neutros de branco, bege, nude e ocre, pintados cuidadosamente com tinta spray que, em suas armações com arame cuidadosamente moldadas, ganharam ainda mais movimento. “A escolha dos materiais refletiu o compromisso com a sustentabilidade e a estética refinada do evento”, pontuou a profissional.



ARQUIVO PESSOAL

**Magda Cardoso, do Projeto em Flores, atua nesse mercado há seis anos, sendo pioneira na técnica e a maior no segmento de flores de papel do Brasil**

Além disso, Magda destacou que o papel decorativo tem conquistado espaço em vitrines, espaços instagramáveis e outras criações, onde grandes empresas valorizam a beleza sustentável para encantar seus clientes. Nesse sentido, sua arte em papel tem ganhado expressivo reconhecimento. Atualmente, a sua empresa trabalha com marcas renomadas como Vivara, L'occitane, Dakota e o Hospital Albert Einstein, além de projetos que vão desde flores em LED até uma árvore de Natal para um shopping na zona sul de São Paulo.

A Projeto em Flores é uma empresa que atua nesse mercado há seis anos, sendo pioneira na técnica e a maior no segmento de flores de papel do Brasil, com um portfólio variado de produtos.

**Para saber mais sobre os trabalhos, acesse:**

- @universidadedopapel
- /universidade-do-papel
- @arquiteturadopapel
- /in/enrique-rodriguez-5b4a7235
- @projetoemflores

### **Prêmio Destaques do Setor 2023**

Em mais uma edição do Prêmio Destaques do Setor, entregue há 22 anos pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) aos fabricantes e fornecedores da indústria de celulose e papel do Brasil, foram prestigiados os três melhores profissionais nas categorias Indústria, RH/ Desenvolvimento Humano e Organizacional e Inovação, além das empresas contempladas em 18 categorias. ■



**Confira aqui, na versão web em [opapeldigital.org.br](http://opapeldigital.org.br),  
a Galeria de Fotos do Prêmio Destaques do Setor**



## FABRICANTES REVELAM MOTIVOS QUE OS LEVARAM À CONQUISTA DO PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR 2023

Conheça os *cases* das empresas vencedoras nas nove categorias voltadas a esse importante elo da cadeia produtiva do setor de base florestal

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

**D**edicado a reconhecer as frentes de trabalho e ações bem-sucedidas dos fabricantes, fornecedores e profissionais da indústria de base florestal, o Prêmio Destaques do Setor é organizado e entregue há mais de duas décadas pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP). A edição deste ano premiou quatro empresas fabricantes nas nove categorias destinadas a esses relevantes participantes da cadeia produtiva do setor: Klabin, Santher, Oji Papéis Especiais e Suzano.

A Klabin consagrou-se campeã nas categorias Desenvolvimento Florestal, Fabricante de Papel para Embalagem, Segurança do Trabalho e Sustentabilidade – nesta última, ao lado da Suzano –, somando competências que merecem o reconhecimento em todas as diferentes frentes de trabalho.

“A inovação está na essência da Klabin desde sua fundação, há mais de 124 anos, sendo um importante catalisador em busca de

uma atuação cada vez mais sustentável e presente em todas as áreas da companhia. Dessa forma, implementamos anualmente uma série de iniciativas que colaboram para termos processos mais eficientes e competitivos, otimizando recursos naturais e garantindo a segurança dos nossos colaboradores”, resumiu Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos. “Em 2023, tivemos a grata surpresa de sermos reconhecidos em quatro categorias do Prêmio Destaques do Setor, resultado do árduo trabalho do nosso time, composto por especialistas e pesquisadores dedicados ao estudo de toda a ciência por trás das nossas soluções e aperfeiçoamento da nossa cadeia produtiva, assim como dos profissionais que atuam implementando as soluções no dia a dia”, creditou as premiações.

Entre os resultados apresentados para conquistar as quatro categorias, destacam-se os avanços da transformação digital no Desenvolvimento Florestal, por meio de ações como o simulador de manutenção de máquinas, a ferramenta de planejamento florestal

da companhia, a máquina de colheita florestal Harbunk, e a torre de controle florestal. “Todos são projetos que associam tecnologia de ponta com muita experiência de campo dos nossos times. Temos ainda o uso de radares embarcados em drone para monitoramento de formigueiros, também reconhecido pelo prêmio, como outro bom exemplo da aplicação de tecnologia disponível para solucionar situações de campo”, pontuou Sandro Fabiano Ávila, diretor Florestal da Klabin.

“Em produtos, fomos reconhecidos pela parceria com a Suvinil, que resultou em uma embalagem mais sustentável para o envase de vernizes à base de água, de uma forma prática, inovadora, e uma alternativa ao desafio de manter a qualidade de armazenamento do produto e a facilidade em seu manuseio. Após o período de desenvolvimento, a Klabin apresentou como proposta uma bag in box, produzida a partir de papelão ondulado com um mix de fibras perfeito, entre fibras virgens e recicladas”, detalhou Douglas Dalmasi, diretor do Negócio Embalagens da Klabin, sobre o case vencedor da categoria Fabricante de Papel para Embalagem.

Já em Segurança do Trabalho, Ana Cristina Barcellos, diretora de Gente & Serviços Corporativos da Klabin, esclareceu que a Política de Proteção à Vida, que apresenta diretrizes e critérios para orientar, organizar e, principalmente, proteger a vida dos colaboradores, promove a corresponsabilidade entre líder, liderado e empresa. O programa que teve a implementação reconhecida na premiação da ABTCP baseia-se em três pilares: Atitudes pela Vida, conjunto de atitudes inegociáveis, conectadas aos Requisitos de Atividades Críticas (RACs) e que são valores essenciais que servem para proteger vidas no ambiente de trabalho operacional; Condutas Inseguras, quando não há o cumprimento de qualquer instrução ou procedimento relativo à segurança que não seja considerada uma Atitude pela Vida, e Programa de Reconhecimento Atitudes 5 Estrelas, baseado em critérios mínimos estabelecidos.

Dando enfoque à Sustentabilidade, Razzolini esclareceu que a Klabin foi reconhecida pelo “brilhante trabalho de produção de sulfato de potássio por meio do processamento de resíduos industriais, mais uma iniciativa da companhia na busca de soluções inovadoras que reforcem o seu compromisso com a sustentabilidade e que promovam a circularidade”.

O diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos reforçou que os projetos desenvolvidos pela Klabin e reconhecidos pela ABTCP geraram diferenciais competitivos para a companhia, com a adoção de práticas até então inéditas no Brasil, destacando o perfil inovador e o compromisso com a sustentabilidade em diferentes âmbitos.

Em Desenvolvimento Florestal, houve ganhos financeiros e sobretudo de segurança para os trabalhadores, com otimização de esforços e ganho de tempo. Já na categoria de Fabricante de Papel para Embalagem, os ganhos trazidos pela parceria vão desde a redução da pegada de carbono da embalagem até os consumidores finais, que passaram a ter uma

embalagem mais ergonômica, com menos desperdício de produto. Segundo a análise de ciclo de vida realizada pela Suvinil em parceria com a Fundação Espaço ECO, e com resultados auditados pela ACV Brasil, com a substituição das embalagens metálica pela embalagem de papel reciclado, é possível evitar a emissão de mais de 49 mil quilos de CO<sub>2</sub> na atmosfera, o que corresponde a 350 árvores.

O case vencedor de Segurança do Trabalho também vem resultando em progressos consideráveis, informou Ana Cristina. “Foi registrado aumento no número de decisões seguras e de práticas de cuidado ativo, oportunizando o compartilhamento de lições aprendidas e a potencialização da prevenção. Como resultado mensurado em 2022, a empresa teve redução de 23% na taxa de frequência de acidentes com afastamento envolvendo colaboradores próprios, em comparação com 2021, e atingiu um resultado positivo histórico no que diz respeito à taxa de gravidade e taxa de frequência de acidentes com afastamento.”

Já no case de Sustentabilidade, a Klabin é reconhecida internacionalmente por ser a primeira empresa do setor no mundo a produzir sulfato de potássio por meio do processamento de resíduos industriais, o que a tornará autossuficiente na geração do insumo, essencial para a fertilização de florestas plantadas.

Razzolini estendeu a contextualização ao Projeto Puma II, ampliação da Unidade Puma, em Ortigueira-PR. A unidade fortalece a integração da cadeia produtiva da Klabin e foi concebida para se tornar referência em sustentabilidade, tecnologia e inovação, estando, desde a concepção, alinhado aos princípios da Indústria 4.0. “O Projeto, que considerou a construção e a operação de duas novas máquinas de papel, é responsável pela produção do Eukaliner® – primeiro Kraftliner feito exclusivamente com fibra de eucalipto –, na MP27, que reforçou a posição e referência da Klabin no setor de containerboard em nível mundial. Além disso, a atualização do escopo da MP28 para a produção de cartões posiciona a Klabin entre os maiores produtores do mundo. Se considerarmos que o movimento de substituição do plástico e o desenvolvimento de soluções para barreiras evoluem ano a ano, a MP28 possibilitará aumentar a participação nos segmentos já consolidados, assim como abrirá oportunidades em novos mercados e aplicações, em especial nos segmentos premium.”

O reconhecimento da categoria Fabricante de Papéis com Fins Sanitários foi destinado à Santher. “Desde a aquisição da Santher pelas multinacionais Daio Paper e Marubeni Corporation, uma série de trabalhos conjuntos na busca de um processo interno de integração multicultural está em andamento, o que vem fazendo com que a empresa se destaque em diversas frentes de trabalho, visando ao aprimoramento dos seus processos, aumento de sua capacidade produtiva bem como a maximização de sua eficiência. Para que isto seja possível estamos cada vez mais alinhados com nossos colaboradores, fornecedores e comunidade local, trabalhando juntos na construção de um setor tissue cada vez



mais forte”, contextualizou Celso Ricardo dos Santos, diretor Industrial e Operações da Santher.

Ainda de acordo com o executivo, outro destaque recente diz respeito à grade de inovação, que foi ampliada e vem levando ao desenvolvimento de novas matérias-primas em busca de premiunização dos produtos que compõem o portfólio da empresa. “Nossas principais marcas Personal®, Snob® e Sano® passaram a contar com produtos premium, de maior qualidade, entregando aos nossos clientes e consumidores mais benefícios em seu dia a dia”, resumiu.

Empenhada na construção de um futuro ainda mais sólido, mantendo a inovação como parte intrínseca ao próprio DNA, a Santher prospecta uma nova jornada da parceria entre Brasil e Japão. “Estamos internalizando as melhores tecnologias de processo disponíveis, visando ao aprimoramento de nossos processos e produtos. Esta jornada só começou e, em breve, teremos novidades para o mercado e para o setor”, adiantou o diretor Industrial e Operações.

A Oji Papéis Especiais conquistou a premiação na categoria Fabricante de Papéis Especiais. De acordo com Thiago Perez de Matos, diretor comercial da Oji Papéis Especiais, a principal conquista da empresa no último ano foi a consolidação do investimento de R\$ 550 milhões destinado à implantação do novo coater PC4 e à modernização da máquina de papel P2, entre outras modernizações. “Aproximadamente dobramos a produção de papéis térmicos, expandindo nossa participação em outras regiões, incluindo a América do Norte. Nossos produtos e serviços foram reconhecidos pelos mercados internacionais, o que nos permitiu consolidar nossa presença na América Latina, onde já éramos líderes, e ampliar nossa participação em novos mercados.”

Atualmente, a Oji Papéis Especiais dispõe de equipamentos e máquinas de última tecnologia, que mudaram o patamar da empresa no mercado global de papéis térmicos tanto em termos de capacidade produtiva quanto de qualidade do produto. “Alcançamos um nível de competitividade dos grandes fabricantes mundiais, uma grande conquista que proporcionou aumento de vendas e ampliação de participação de mercado”, resumiu Matos.

O fortalecimento da competitividade se expande ao desenvolvimento de novos produtos e ao ingresso em novos mercados, conforme relatou o diretor comercial da Oji Papéis Especiais. “Nosso propósito é criar papel com valor, visando à diversificação e novos produtos em papel revestido que auxiliem no dia a dia das pessoas. São produtos com grande potencial de mercado, aptos a serem produzidos pelos nossos equipamentos.”

Ainda de acordo com Matos, a estratégia atual divide-se em duas frentes: explorar novas utilidades para o papel térmico, como aplicações especiais para automação industrial e varejo, além das aplicações já consolidadas e maduras (cupons fiscais e recibos), e desenvolver novos produtos revestidos, como papéis com barreiras que podem ser utilizados no segmento de embalagens, além de outras diversas iniciativas relacionadas ao

papel revestido. “Temos um time de Inovação composto por profissionais dedicados à criação de novos produtos, soluções e mercados, com uma ampla visão de utilidade dos produtos para as pessoas”, concluiu sobre o trabalho em andamento.

As categorias Fabricante de Celulose de Mercado, Inovação (P&D e Tecnologia), Responsabilidade Social e Sustentabilidade – esta última, ao lado da Klabin – foram conquistadas pela Suzano. “O desenvolvimento e reconhecimento da Suzano nas respectivas áreas é um mérito dos nossos colaboradores e colaboradoras, que transformam a Suzano diariamente e ajudam a empresa a atuar de forma a gerar e compartilhar valor com todos os seus *stakeholders*”, destacou Marcela Porto, diretora de Comunicação e Sustentabilidade da Suzano.

Marcela ressaltou que a Suzano empenha-se em tornar os Compromissos para Renovar a Vida um objetivo diário. “Trata-se de um conjunto de 15 metas de longo prazo, entre elas, remoção de carbono da atmosfera, redução de resíduos, geração de energia limpa, oferta de produtos de origem renovável, diminuição da pobreza, impulsionamento da educação e promoção da diversidade, equidade e inclusão e cuidar da água.”

Um dos projetos de destaque na frente de Sustentabilidade foi o InovaÁgua, iniciativa alinhada ao compromisso de aumentar a disponibilidade hídrica em 100% das bacias hidrográficas consideradas mais críticas, até 2030. “Para isso, realizamos uma completa classificação da criticidade hídrica das bacias existentes nas áreas de atuação da Suzano. Essa classificação considera vários critérios técnicos, mas também a presença e a demanda por água de comunidades vizinhas, dentro do conceito de hidrossolidariedade. Após esta etapa, estabelecemos para cada bacia hidrográfica um conjunto de ações de manejo para reduzir a nossa demanda pelos recursos hídricos. Estas ações de manejo incluem aumento do mosaico de idade dos plantios, redução da intensidade de plantas por unidade de área, adoção de práticas de conservação e proteção das nascentes, uso de colar de proteção de mudas, entre outras. A efetividade destas ações está sendo monitorada por modernas técnicas de sensoriamento remoto”, detalhou Marcela.

Já na frente de Inovação, teve destaque o controle biológico de pragas. “A Suzano possui, atualmente, quatro grandes laboratórios para produção de inimigos naturais de pragas. Somente no último ano, foram produzidos aproximadamente 205 milhões de inimigos naturais, os quais foram liberados em campo, evitando danos de pragas e aplicações de inseticidas químicos em quase 300 mil hectares. Inclusive, a companhia possui o maior programa de controle biológico de pragas florestais do Brasil”, citou a diretora de Comunicação e Sustentabilidade da Suzano. “Além disso, recentemente a FuturaGene, empresa de biotecnologia da Suzano, desenvolveu a primeira variedade de eucalipto GM, com a tecnologia Bt, contendo genes que codificam a produção de proteínas específicas com ação inseticida. O eucalipto GM resistente a insetos apresenta 100% de eficácia no controle de lagartas tanto em condições de laboratório quanto em testes de campo com plantas adultas.

Com o uso integrado destas tecnologias de controle biológico e das ferramentas biotecnológicas, reduz-se a aplicação de inseticidas, as perdas na produção de madeira, a demanda de área de cultivo, a emissão de CO<sub>2</sub> e potencializa-se o uso eficiente dos recursos, garantindo desta forma uma maior sustentabilidade para o setor”, completou.

“A inovabilidade está presente em todos os nossos processos e produtos, além de ser representada em uma das nossas maiores iniciativas, o Projeto Cerrado. Trata-se da fábrica de celulose em construção no município de Ribas do Rio Pardo-MS, que produzirá 2,55 milhões de toneladas ao ano e será referência em aspectos ambientais, sobretudo em relação à capacidade de geração de energia limpa. Os investimentos na iniciativa – certamente um dos maiores investimentos privados em andamento no Brasil – totalizam R\$ 22,2 bilhões”, citou Marcela mais um exemplo das frentes de trabalho em andamento.

A atuação da Suzano na frente de Responsabilidade Social também levou ao reconhecimento da empresa na premiação. A Suzano está presente em mais de 200 municípios brasileiros, nos quais 3,3 milhões de pessoas estão em situação de pobreza. Em 2022, informou Marcela, R\$ 52 milhões foram investidos em iniciativas sociais, beneficiando 276 mil pessoas com ações em oito estados (BA, ES, MA, MS, MG, PA, SP e TO) nos quais a empresa mantém operações. “Essa atuação é norteadada pela nossa estratégia social, que se divide em três pilares. Um deles é o fortalecimento do relacionamento com as comunidades, por meio do qual, que ocorre a partir

de programas de engajamento, diálogos estruturados e de relacionamento constante e humanizado com comunidades vizinhas e tradicionais, comunicamos operações, mapeamos e impulsionamos oportunidades para o desenvolvimento local. O outro pilar é a redução da pobreza, pois atuamos junto aos nossos parceiros e investimos em programas sociais com impacto direto na redução da pobreza. Por fim, impulsionamos a educação por meio do Programa Suzano de Educação, que forma gestores e educadores(as), fomenta políticas educacionais, fortalece a colaboração regional e a participação social”, elencou ela.

Na visão de Marcela, todos os exemplos e dados demonstram a importância do papel da Suzano em ser parte da solução para muitos dos desafios que a sociedade enfrenta, não só no apoio ao desenvolvimento econômico, mas também na promoção da transformação social e na resiliência desses territórios onde estamos presentes. “Costumamos dizer que estamos do lado certo da equação, por isso nossa contribuição para o clima, preservação ambiental e desenvolvimento social é positiva. Mas, simultaneamente, buscamos constantemente novas formas de atuação, contribuindo assim para a evolução da bioeconomia global. Estamos evoluindo de uma empresa baseada em papel, celulose e energia para uma empresa de multiprodutos a partir das árvores plantadas, entregando soluções melhores para uma sociedade que demanda cada vez mais produtos de origem renovável, capazes de contribuir para a descarbonização da economia global.” ■

## Com a palavra, os vencedores

“O reconhecimento às práticas desenvolvidas pela Klabin em quatro diferentes categorias do Prêmio Destaques do Setor da ABTCP reafirma e fortalece o compromisso da companhia em buscar constantemente soluções inovadoras e sustentáveis, que agreguem valor a sua atividade e contribuam com o desenvolvimento do setor, sempre com respeito ao meio ambiente, às pessoas e à comunidade.”

**Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin**

“A importância do Prêmio Destaques do Setor está no reconhecimento externo, de fornecedores, clientes e entidades com as quais nos relacionamos, reconhecendo nosso valor, resultados e reputação e comprovando nosso trabalho e esforço. A ABTCP tem uma relevância enorme do ponto de vista técnico, oferecendo cursos e trabalhando ativamente para o desenvolvimento do setor de celulose e papel, além de promover a interação entre as empresas associadas. A entidade possui um grande valor como uma associação robusta que se mantém ativa.”

**Thiago Perez de Matos, diretor comercial da Oji Papéis Especiais**

“A ABTCP representa o agregado de conhecimento do setor de papel e celulose no Brasil, sendo o principal polo de desenvolvimento tecnológico e capacitação profissional, liderando o processo de integração de toda a cadeia formada pelo setor.”

**Celso Ricardo dos Santos, diretor Industrial e Operações da Santher**

“O Prêmio Destaques do Setor é a mais importante premiação do setor de papel e celulose no Brasil, com alta relevância e significado para as empresas do setor e um verdadeiro radar de como esse setor busca constantemente se transformar. Para a Suzano, ser reconhecida em quatro categorias mostra que estamos conseguindo colocar em prática o nosso propósito junto aos nossos mais de 40 mil colaboradores e colaboradoras. E, mais ainda, mostra que estamos no caminho certo ao acreditarmos na força do trabalho em conjunto com outros agentes de transformação da sociedade, com quem esperamos ajudar a transformar o mundo a partir da árvore, impactando positivamente o planeta e as pessoas.”

**Marcela Porto, diretora de Comunicação e Sustentabilidade da Suzano**



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

## FORNECEDORES COMEMORAM RECONHECIMENTO DA PREMIAÇÃO OFERECIDA PELA ABTCP

Produtos e serviços alinhados às demandas atuais do setor destacam-se na atuação dos vencedores

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

Os fornecedores vencedores do Prêmio Destaques do Setor 2023 destacaram-se não só pela excelência dos serviços prestados como pela implantação prática da inovação nas diversas frentes de atendimento à indústria de base florestal. As empresas Andritz, Hergen, Irmãos Passaúra, Pöry Tecnologia/AFRY, Solenis e Valmet sagraram-se campeãs das oito categorias destinadas a esses *players* que tanto impulsionam a modernização e, consequentemente, a sustentabilidade dos processos fabris do setor.

O reconhecimento da Solenis, na categoria Fabricante de Produtos Químicos, desponta entre os exemplos de contribuição com os avanços almejados pela indústria. “Além de sermos líderes globais na fabricação de produtos químicos especializados para indústrias de uso intensivo de água, nosso portfólio inclui uma ampla gama de soluções para tratamento

de recursos naturais, auxiliares de processos e aditivos funcionais. Nossas tecnologias são usadas para melhorar a eficiência operacional, aprimorar a qualidade do produto e proteger ativos. Como uma força para a mudança sustentável, a Solenis visa minimizar o impacto ambiental das operações de todos os seus clientes e este é o principal fator que nos fez vencedores mais uma vez”, pontuou Flavio Martins, diretor regional de Vendas da Solenis.

De acordo com a contextualização de Martins, a tem o propósito de proporcionar 5% de retorno sobre os investimentos de cada empresa atendida, ano após ano, até 2030. Para tornar o objetivo viável, lançou o programa Value Advantage™ para identificar, documentar e medir o valor agregado aos negócios dos clientes, seja com produtos químicos, suporte, serviços, seja com experiência. “O programa permite que a Solenis quantifique a pegada de carbono dos projetos con-

duzidos por meio de suas soluções. Grande parte do valor que criamos tem como ponto de partida a nossa capacidade de minimizar o uso de água e energia, limitando o desperdício. Dessa forma, por meio do programa, em 2022, atingimos a marca de US\$ 179 milhões de valor gerado para nossos clientes em todo o mundo. No último ano, uma operação de embalagem de papel que usou o programa de resistência a seco da Solenis poupou 97 toneladas métricas de fibra por dia e gerou uma economia de custos de US\$ 1,39 milhão no período, além de reduzir em 28,4 mil toneladas métricas a emissão de CO<sub>2</sub>”, detalhou o executivo.

“Também acreditamos que ouvir nossos clientes é a melhor forma de ajudá-los. Temos uma metodologia qualitativa robusta, que tem proporcionado um excelente canal de comunicação bidirecional com as principais companhias atendidas. Essa iniciativa inclui uma ferramenta automatizada de feedback para empresas de todas as regiões onde estamos presentes. Em 2022, em uma escala de 1 a 5, alcançamos a marca de 4,19 de satisfação de nossos clientes”, citou outros exemplos recentes. “À medida que trabalhamos para alcançar nossas metas, continuamos procurando mais formas de conduzir os negócios de forma sustentável, incrementando o crescimento e, ao mesmo tempo, diminuindo nosso impacto ambiental. Nossa equipe global de especialistas está pronta para nos ajudar a chegarmos lá, e estamos ansiosos pelo próximo capítulo”, adicionou Martins.

Ainda estendendo o olhar ao fortalecimento contínuo da competitividade da Solenis, o diretor regional de Vendas ressaltou que a companhia é reconhecida mundialmente por seu legado de inovação tecnológica. “Investimos continuamente no desenvolvimento de produtos químicos para aprimorar as operações dos clientes, desenvolver soluções técnicas que melhoram o monitoramento e otimizar nossas especialidades químicas – temos como meta um investimento de aproximadamente 1,5% da receita total em tecnologia e desenvolvimento. Nossa equipe global é composta por aproximadamente 15,4 mil funcionários, incluindo cerca de 70 especialistas com doutorado ou mestrado em diversas áreas. Hoje, a Solenis detém aproximadamente 3,4 mil patentes, o que inclui produtos químicos, equipamentos e tecnologias de processo. Juntas, todas essas soluções transformam as principais práticas comerciais em setores como o de papel e celulose.”

A Andritz conquistou a premiação em três categorias: Fabricantes de Equipamentos e Sistemas para Recuperação de Licor e Geração de Energia; Fabricantes de Máquinas e Equipamentos para Celulose, e Fabricantes de Vestimentas. Na avaliação de Ageu Silva, diretor técnico e comercial da Andritz, o sucesso em vendas e fornecimentos ao setor de celulose e papel advém da consolidação das soluções técnicas aliadas à competitividade comercial e à eficiência na execução



Confira essa e outras fotos do evento em:  
[www.flickr.com/photos/eventoabtcp/](http://www.flickr.com/photos/eventoabtcp/)

de projetos multidisciplinares em ritmo de EPC. “O diferencial que resulta na obtenção das repetidas premiações nesta categoria é o comprometimento e o esforço em garantir que os projetos fornecidos cumpram o que foi proposto durante a fase de vendas. O reconhecimento dos clientes pelo nosso empenho em unir esforços para seguir aperfeiçoando e ajustando a operacionalidade e a eficiência de nossas instalações de referência mesmo após transcorridas as fases de comissionamento, partida, assistência à operação, aceitação final e até mesmo o término do período de garantia, refletem isso. Neste ano, por exemplo, além de seguirmos performando fortemente na entrega de novos projetos expressivos, como o Cerrado para a Suzano, em Ribas do Rio Pardo-MS, tivemos a continuidade da parceria com a Klabin, nos projetos executados no Puma II, e com a Bracell, no Projeto Star.”

Por trás da complexidade dos projetos executados, encontram-se mais motivos que levaram à conquista da premiação. “Faz parte das nossas atribuições trabalhar em questões desafiadoras e corrigir desvios, promovendo as alterações necessárias para garantir o funcionamento dos sistemas de acordo com a proposta que foi consolidada durante as discussões técnicas do projeto. O sucesso da Andritz em agir estruturalmente, com bom senso e sem nunca fugir de suas responsabilidades, em parceria e consonância com os clientes, tem sido outro diferencial”, justificou Silva.

Os trabalhos realizados no Brasil, lembrou o diretor técnico e comercial da Andritz, envolvem a estrutura global de tecnologia da empresa. “O fato de a empresa estar envolvida em múltiplos e simultâneos projetos internacionalmente, em continuadas, intensas e complexas operações mostram solidez e competência técnica e de execução de novos empreendimentos. Atualmente, a Andritz trabalha no fornecimento e entrega de 11 caldeiras de recuperação ao redor do mundo”, revelou, adicionando que novas e inovadoras tecnologias ainda conferem sustentabilidade e ações de responsabilidade ambiental e social aos clientes.

Direcionando o enfoque à categoria Fabricantes de Vestimentas, Marco Gallo, especialista de Mercado (Fabrics and Rolls) da Andritz, ressaltou que a empresa é um *player* global com forte atuação nas demandas regionais. “Fornecemos tecnologias em vestimentas, revestimentos e serviços nas áreas de Formação, Prensagem e Secagem, com uma equipe experiente e capacitada. A sinergia entre estas áreas e as consequências para as boas performances das máquinas que servimos refletem o foco do nosso trabalho, interpretando corretamente as necessidades dos nossos clientes”, esclareceu sobre os motivos que levaram ao reconhecimento.



O acompanhamento estratégico dos movimentos feitos pelo setor de celulose e papel desponta como mais um diferencial da Andritz. “Direcionamos investimentos a frentes que nos preparam para as tendências previstas. Nas plantas de produção de vestimentas, por exemplo, oferecemos produtos tecnologicamente alinhados aos desenvolvimentos globais do grupo. Essa troca interna de expertise também resulta no aumento da nossa capacidade produtiva, oferecendo entregas rápidas e eliminando riscos de desabastecimento. Além disso, ações em conjunto com outras divisões da Andritz, como Capital, Automation, Digitalization e Service, contribuem para uma experiência positiva para os clientes”, pontuou Gallo.

Ainda de acordo com o especialista de Mercado da Andritz, todo o desenvolvimento dos integrantes do portfólio da empresa prioriza aspectos como consumo de energia, melhor utilização de recursos hídricos, redução de desperdícios e utilização de materiais reciclados. “Nossos produtos também são desenvolvidos com a total preocupação e compromisso de proporcionar estes mesmos benefícios aos nossos clientes. Respeitamos as particularidades e cultura da nossa região e seguimos guiados por um programa global ESG com objetivos claros até 2025, incluindo redução de 50% na emissão de gases de efeito estufa e redução de 10% de desperdícios e água”, finalizou com alguns exemplos.

A Valmet destacou-se como vencedora das categorias Fabricantes de Máquinas e Equipamentos para Papel de Imprimir e Escrever, Especiais e Embalagem, e Tecnologia da Automação. Na avaliação de Rogério Berardi, diretor da linha de negócios de Papel da Valmet, o mérito advém de inúmeras frentes de trabalho, a começar pelo fato de ser a única empresa no mercado de papel e celulose a oferecer tecnologias inovadoras que abrangem desde a fibra até o papel acabado. “Isso é possível graças à integração de tecnologia de processos, automação e serviços em seu portfólio”, constatou o executivo. “Dois projetos notáveis que contribuíram para essa conquista são as máquinas MP27 e MP28, que representam o maior investimento da história da Klabin no projeto Puma II, com um fornecimento completo e preparado para o futuro. Além disso, somos líderes em tecnologia e inovação, contamos com um forte e abrangente time de especialistas espalhados pelo mundo e que suportam nossos clientes e compartilham seus conhecimentos, melhores práticas e experiências adquiridas nos mais diversos desafios”, completou.

Dentre o portfólio completo de tecnologia de automação da Valmet, encontram-se desde analisadores especiais, válvulas e atuadores, serviços até sistema de monitoramento de vibração e de imagens, controle de qualidade, controles avançados e gerenciamento de dados, todos conectados a uma plataforma única, bem como soluções para aceleração em digitalização

e fábrica autônoma. “A Valmet provém globalmente especialistas por meio de tecnologias de acesso remoto e desenvolve continuamente novas gerações de produtos e soluções que utilizam todos os dados de processo, de produção e de outras cadeias disponíveis de forma atender melhor as tendências e necessidades dos clientes. A Valmet trabalha no desenvolvimento de pessoas para ter uma forte presença local, mantendo uma base sólida de clientes de diversos tamanhos e perfis. A empresa possui foco de investimento em serviços e capacitação para atender com alta qualidade e rapidez toda sua base instalada, que vem crescendo progressivamente nos últimos tempos. Também desenvolve e aprimora suas tecnologias para expandir seu portfólio fornecendo soluções abrangentes e sustentáveis”, informou André Kakehasi, diretor da linha de negócios de Sistemas de Automação na Valmet América do Sul.

Outro projeto relevante da Valmet, contextualizou Berardi, foi a entrega do novo coater off-line à Oji Papéis Especiais, que utiliza tecnologia de aplicação de revestimento de papel térmico de última geração. “O revestidor cortina (curtain coater) da Valmet é um sistema inovador que aplica revestimento sem contato com o papel, proporcionando um perfil de revestimento excepcional e alta qualidade. O coater PC4 é equipado com tecnologia avançada para o sistema digital de controle distribuído SDCCD, o sistema de automação Valmet DNA, monitoramento de vibrações e sistemas de medição e controle de qualidade (QCS) da Valmet”, detalhou sobre o fornecimento que posicionou a Oji entre as maiores e mais modernas fábricas de papel térmico do mundo. “Essa é mais uma prova do compromisso contínuo da Valmet com a pesquisa e desenvolvimento, bem como com a entrega de soluções sustentáveis que maximizam a utilização dos recursos”, traduziu o diretor da linha de negócios de Sistemas de Automação na Valmet América do Sul.

A Hergen consagrou-se campeã da categoria Fabricantes de Máquinas para Produção de Papel Tissue. Impulsionada ao longo de um caminho de sucesso de 48 anos, a empresa sempre foi reconhecida por sua tradição em oferecer projetos customizados ao perfil do cliente. A premiação, contudo, é resultado de uma combinação singular de fatores que se destacaram ao longo do ano, conforme revelou Vilmar Sasse, gerente comercial da empresa. “O potencial crescimento do mercado nos motivou a intensificar nosso próprio parque fabril com diversos investimentos de altíssima tecnologia e produtividade, o que nos ajuda na otimização de processos, elevando ainda mais nossos padrões de excelência. Orgulhamo-nos profundamente de possuímos uma equipe diferenciada, com capacidade de fornecer soluções personalizadas a partir de produtos altamente desenvolvidos. Cada um dos projetos implementados ou em processo de fabricação ou final de comissionamen-

to foram cuidadosamente planejados e estudados para atender às demandas específicas das matrizes energéticas e necessidades qualitativas.”

Ao longo de 2023, a Hergen concretizou projetos com capacidades de produção que variam entre 18 mil ton/ano e 26 mil ton/ano. “Antecipamos com entusiasmo os próximos lançamentos no Brasil e no exterior, que têm potencial para atingir uma capacidade de até 33 mil ton/ano. Esses marcos representam não apenas nosso compromisso com a inovação e a excelência, mas também proporcionam aos nossos clientes uma vantagem estratégica competitiva em seus respectivos mercados. E não podemos deixar de destacar os nossos projetos flexíveis que permitem *upgrades* gradativos a partir de um modelo *standard*”, compartilhou Sasse.

Ainda de acordo com o detalhamento do gerente comercial, os projetos das máquinas Hergen incorporam conceitos inovadores de formação, prensagem e secagem, garantindo um produto final de altíssima qualidade no acirrado mercado mundial do segmento tissue. “Essa abordagem, aliada à eficiência energética e redução de emissões, resulta em significativos índices de custo por tonelada de papel produzido, conferindo à empresa fabricante uma posição de destaque no mercado.”

Nos recentes projetos, exemplificou Sasse, o sucesso da grande capacidade de transferência térmica dos cilindros Smart Yankee Dryer superou várias expectativas e ultrapassou em diversos *cases* a expectativa de produção nos projetos instalados, contribuindo para a redução de custos fixos, permitindo praticamente alcançar imediatamente após sua instalação a performance de cada máquina. “Com o emprego de conceitos de formação através Crescent Former, as máquinas entregam uma formação de papel de alta qualidade, excelente perfil e um produto de grande maciez. Isso tudo é alcançado enquanto assegura a capacidade de operar em velocidades elevadas, com menor consumo energético por tonelada produzida, redução do desgaste de vestimentas e do uso eficiente de fibras. Dessa forma, as máquinas Hergen não apenas se destacam pela qualidade do produto final, mas por estarem alinhadas com a busca pela sustentabilidade e eficiência ao longo de sua operação”, resumiu.

A Pöyry Tecnologia, atual AFRY, foi o destaque da categoria Prestadores de Serviços de Engenharia e Consultoria. “Devido a nossa atuação nos últimos anos, a AFRY consolidou-se como a principal parceira das indústrias de celulose e papel em serviços *Engineering, Procurement and Construction Management* (EPCM). Estamos envolvidos em todos os grandes projetos do setor atualmente em desenvolvimento no País, confirmando a confiança de nossos clientes em nossa reputação de entrega com qualidade”, salientou Márcia Mastrocola,

diretora da área de Indústrias de Processo da AFRY para a América Latina.

Ela informou que a empresa tem como missão acelerar a transição para uma sociedade mais sustentável. “Em linha com esse compromisso, desenvolvemos soluções de consultoria, de engenharia e de gerenciamento que apoiam nossos clientes em seus desafios de negócios e de sustentabilidade ao longo de todo o ciclo de vida dos projetos. Nesse sentido, os projetos que desenvolvemos buscam a melhoria contínua, priorizando tecnologias de última geração, o aumento da eficiência energética, o uso de energia renovável e o melhor aproveitamento dos recursos naturais.”

Na prática, a AFRY oferece serviços especializados desde a floresta até o porto, sempre tendo como base a sustentabilidade e a digitalização. “Além disso, estamos preparados para discutir novas soluções, incluindo energia limpa, combustíveis do futuro, descarbonização etc. Como especialistas em serviços de engenharia, projetos, consultoria e tecnologias digitais, com alcance global, o nosso foco está também em ajudar o setor em sua transformação digital, em direção a uma operação economicamente competitiva e mais sustentável. Nesse sentido, apoiamos nossos clientes em todas as etapas dessa jornada, desde as fases de *assessment* da maturidade 4.0, criação da fundação digital até a completa digitalização dos negócios”, descreveu Márcia.

A Irmãos Passaúra conquistou o prêmio na categoria Prestadores de Serviços de Manutenção e Montagem. Para Bruno Delai da Silva, gestor de projetos da empresa, os trabalhos de manutenção e montagem realizados nos últimos 12 meses superaram de forma expressiva as expectativas dos clientes e levaram ao reconhecimento. “Fizemos o retrofit da caldeira de força da Eldorado Brasil Celulose, um trabalho previsto em 54 dias que foi concluído em 47 dias; demos apoio às atividades de retrofit da caldeira de recuperação B da Suzano Aracruz, sendo reconhecidos pela própria empresa como a melhor eficiência durante o projeto, e tivemos uma atuação internacional de manutenção da caldeira de recuperação da Celulosa Argentina, com redução de três dias no teste hidrostático do equipamento”, elencou.

No balanço de Silva, ao realizar trabalhos em alto nível de excelência e ser reconhecido por isso, todo o time envolvido no projeto participa do processo evolutivo. “Isso tem sido notório em nossas equipes de parada de manutenção e obras. Temos observado um nível de maturidade e confiança acima da média em nossos colaboradores, desde o coordenador até os oficiais e soldados”, contou.

De qualquer forma, Silva frisou que a Irmãos Passaúra está em constante evolução. “Temos o compromisso de atender ao nível de exigência dos nossos clientes com excelência, inves-



tindo em tecnologia para intensificar ações estratégicas, através do processo eficiente do sistema de tecnologia dos softwares de modelagem 3D de engenharia de montagem, alinhada com os conceitos da Indústria 4.0, para melhoria contínua da nossa mão de obra. Além disso, mantemos a consciência

ambiental, a maturidade governamental, com aplicação dos conceitos ESG, e a evolução constante da tecnologia aplicada como questões primordiais à responsabilidade social”, disse sobre os aspectos que considera fundamentais para o fortalecimento crescente e um futuro promissor. ■

## Com a palavra, os vencedores

“É com muito orgulho que nós recebemos pela 12.<sup>a</sup> vez consecutiva o Prêmio Destaques do Setor da ABTCP. Este reconhecimento demonstra a confiança dos clientes em nossos trabalhos e reforça ainda mais nossa posição de liderança dentro do setor. Somos um time de colaboradores corajosos, dedicados e trabalhamos em equipe; seguimos na busca contínua por soluções inovadoras e sustentáveis.”

**Márcia Mastrocola, diretora da área de Indústrias de Processo da AFRY para a América Latina**

“Para a Andritz Fabrics and Rolls, é muito gratificante e motivador ter o reconhecimento do mercado. O prêmio representa o reconhecimento de nossos clientes pelo trabalho diferenciado que temos proporcionado ao setor de celulose e papel. Nossa missão é impulsionar o sucesso dos nossos clientes por meio de produtos, serviços e soluções inovadoras que se transformam em benefícios quantificáveis. Mas não teríamos alcançado tamanha conquista se não fosse pelo empenho de nossos colaboradores em suas distintas áreas de atuação. Com muita dedicação e determinação, eles têm feito a diferença pelo comprometimento, entusiasmo e objetividade, desde a aplicação de produto, fabricação, entrega e monitoramento da performance.”

**Marco Gallo, especialista de Mercado (Fabrics and Rolls) da Andritz**

“A premiação da ABTCP é a coroação de todos nos nossos esforços para performar com eficiência, fazendo a diferença. É o reconhecimento que não se reflete somente em nível nacional, mas que também repercute internamente em toda a estrutura global da empresa. Hoje estamos recebendo os parabéns de todos os nossos grupos de produto desde os centros de tecnologia espalhados pelo globo, em manifestações que mesclam orgulho e admiração pelo reconhecimento conquistado pela Andritz Brasil, e isso obviamente nos enche de satisfação e nos propicia a motivação de seguir buscando mais e mais o sucesso em nossas operações.”

**Ageu Silva, diretor técnico e comercial da Andritz**

“O prêmio representa um reconhecimento significativo dentro do setor de papel e celulose, uma vez que destaca e reconhece os esforços e investimentos das empresas que compõem a cadeia florestal. A Hergen fica honrada pelo reconhecimento dos fabricantes de papéis tissue, como líder inovadora de soluções que atendem às expectativas dos clientes. O prestígio associado à premiação motiva a Hergen a continuar investindo em inovação e aprimoramento, mantendo-se na vanguarda das práticas sustentáveis e eficientes. Receber um prêmio da ABTCP aumenta a credibilidade e a responsabilidade da Hergen no mercado, reforçando seu compromisso com a excelência e o cliente.”

**Vilmar Sasse, gerente comercial da Hergen**

“Receber este prêmio do nosso segmento de montagem e manutenção nos enche de orgulho, pois sabemos da seriedade e do compromisso que a ABTCP tem com seus associados, parceiros e com o setor de celulose e papel como um todo. O prêmio significa o reconhecimento de todo o esforço dedicado a nossa reestruturação e evolução como empresa por parte de nossos colaboradores, gestores, diretores e conselheiros. E nos motiva a seguir firmes no propósito de promover soluções sustentáveis, inovadoras e eficientes nos serviços de montagem e manutenção aos nossos clientes.”

**Bruno Delai da Silva, gestor de Projetos da Irmãos Passaúra**

“Em nome da Solenis e de todos do time América Latina, temos a honra de receber esse reconhecimento da ABTCP. Seremos reconhecidos por nossos clientes e parceiros mais uma vez só nos faz ter mais orgulho de nossa contribuição em criar um futuro mais sustentável para o nosso planeta. Nossos clientes e parceiros são essenciais em nosso compromisso com a sustentabilidade, pois é com eles que fazemos parcerias para entregar valor por meio de soluções sustentáveis.”

**Flavio Martins, diretor regional de Vendas da Solenis**

“A premiação promovida anualmente pela ABTCP é de extrema relevância para a indústria de celulose e papel da América do Sul, pois reconhece os fabricantes e fornecedores mais respeitados por seus clientes devido às inovações e tecnologias que contribuem para o avanço da sustentabilidade e da circularidade. Para a Valmet, esse reconhecimento é uma conquista significativa que confirma o quanto a empresa é lembrada e valorizada por seus clientes e parceiros. É um selo de qualidade que atesta o compromisso da Valmet em oferecer soluções líderes no mercado e reforça a excelente colaboração com seus clientes para aprimorar constantemente o setor. Esse prêmio também representa um estímulo para a Valmet continuar investindo em pesquisa, desenvolvimento e inovação, buscando soluções cada vez mais sustentáveis e eficazes para a indústria de celulose e papel.”

**Rogério Berardi, diretor da linha de negócios de Papel da Valmet**



ANDRITZ

# MAXIMIZAR O POTENCIAL COM DIGITALIZAÇÃO

## SOLUÇÕES PARA CALDEIRAS DE RECUPERAÇÃO AUTÔNOMAS

Estamos no meio de uma enorme transformação digital em todas as áreas de nossas vidas - em casa, no trabalho e até mesmo em nossos carros - à medida que a digitalização entra plenamente em nossas vidas. A indústria de celulose não tem sido de forma alguma ignorada, e agora já existem resultados promissores sendo vistos nas fábricas, pois as últimas soluções digitais Metris da ANDRITZ trazem grandes vantagens para as ilhas de processo.

Combinando nossa experiência em processos e tecnologias de digitalização de última geração, a ANDRITZ desenvolveu soluções autônomas para caldeiras de recuperação, uma solução completa para a indústria 4.0 para ajudar sua caldeira de recuperação a obter um valor agregado extra. Além disso, um nível crescente de autonomia pode ser obtido gradualmente através da integração passo a passo das soluções de caldeiras de recuperação autônomas.



Ouça nosso podcast SPECTRUM para mais informações.



Visite nosso website para saber mais.

**ENGINEERED SUCCESS**

ANDRITZ Brasil Ltda. / Av. Vicente Machado, 589 / 80420-010 Curitiba - PR / Brasil / +55 41 2103-7601 / andritz.com

**ANDRITZ**



## ANDREIA BOLZAN RODRIGUES É A VENCEDORA DA CATEGORIA RH/DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL

Pensamento sistêmico e capacidade técnica estão entre os diferenciais da premiada

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

**A**ndreia Bolzan Rodrigues, coordenadora de Gente e Gestão da Suzano, destacou-se como a vencedora da categoria RH/Desenvolvimento Humano e Organizacional do Prêmio Destaques do Setor 2023. “A premiação representa o esforço de criar e manter um processo que garante às pessoas chegarem um pouco mais preparadas para seus novos desafios. Representa a conexão de muitas áreas e o trabalho de muitas pessoas envolvidas, o que considero a coroação da colaboração”, refletiu sobre o mérito.

A carreira de Andreia teve início em outra área de atuação. “Ingressei no setor financeiro da Ambev, em 2004. A experiência trouxe o sentimento de dono(a) e outros importantes pilares que aprendi naquela cultura, absorvendo o que fazia sentido para mim”, recordou ela. “Após três anos, migrei para a área de RH a convite de um professor de pós-graduação, no Espírito Santo. Foi então que me apaixonei pela área e encontrei nela um caminho para o exercício do meu propósito de vida. Nesta trajetória, ocupei as funções de gestora de RH, professora dos cursos de graduação e pós-graduação, coordenadora de RH, além de consultora de Gestão de Pessoas”, adicionou.

O ingresso no setor de celulose e papel aconteceu em 2019, quando Andreia tomou a decisão de voltar a trabalhar em empresas de grande porte. “Fiz minha inscrição para uma oportunidade na Unidade de Aracruz da Suzano. Mal sabia eu que a proposta seria para a Unidade Imperatriz, no Maranhão, e que isso daria um *up* não só na minha vida como na da minha família”, contou sobre mais essa passagem importante de sua trilha profissional.

Hoje, Andreia atua para alcançar o próximo passo da carreira, à frente de uma equipe de Gente e Gestão. “Acredito que, desta forma, conseguiremos ampliar a área de influência, auxiliando ainda mais na estratégia de desenvolvimento de pessoas. Tenho consciência dos meus pontos fortes, como muita energia, pensamento sistêmico, bom humor, capacidade técnica,



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

Além dos desafios naturais de uma cadeira de gestão, Andreia pontuou que a conexão com diferentes *stakeholders*, com diversas atuações e perfis, exige uma adaptabilidade ainda maior

ca, formação de pessoas, e dos aspectos que preciso evoluir/aperfeiçoar para que este objetivo seja alcançado”, comentou.

Além dos desafios naturais de uma cadeira de gestão, Andreia pontuou que a conexão com diferentes *stakeholders*, com diversas atuações e perfis, exige uma adaptabilidade ainda maior. “Entendo que desenvolver esta habilidade e a forma de comunicá-la para que as demais pessoas percebam esta evolução também é um desafio.”

Na visão da coordenadora de Gente e Gestão da Suzano, o mercado de trabalho que contempla a indústria de base florestal é bastante promissor. “Vemos muita inovação, tecnologia e uma ótima oportunidade de aprimorar o olhar cuidadoso com as pessoas. Temos um imenso prazer em contribuir no desenvolvimento de novos talentos, sempre considerando a diversificação de perfis, que é tão rica para o nosso negócio, pois, junto com esses diferentes perfis, conquistamos também a pluralidade de ideias”, concluiu. ■



## ANNIBAL LUIS SIQUEIRA DE BRITTO RECEBE RECONHECIMENTO NA CATEGORIA INDÚSTRIA

Contribuição na ampliação de campanha da caldeira de recuperação para 18 meses resulta em premiação

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

O Prêmio Destaques do Setor 2023, categoria Indústria, foi dedicado a Annibal Luis Siqueira de Britto, gerente de Confiabilidade, Planejamento, Oficina e *Housekeeping* da Suzano. O profissional ingressou na Unidade Imperatriz-MA, da Suzano, em 2018, e já reúne conquistas valiosas. “Após atuar por 18 anos no setor químico e petroquímico, entendi que os desafios de um novo setor me trariam a sensação de ser um aprendiz novamente e, assim, poderia ampliar meu repertório técnico e pessoal”, contou sobre o início da jornada na indústria de base florestal.

Britto afirmou que a premiação é motivo de grande orgulho, além do sentimento de vitória e perseverança frente à incerteza. “Desde o início da jornada no setor, eu tinha a indagação sobre o limitante legal de campanha das plantas em 15 meses, pois acreditava que seria possível ir além. Deste modo, quando a janela única de oportunidade se abriu, soubemos explorá-la. Entendo que o reconhecimento veio após conseguirmos mobilizar o apoio dos principais atores (produtores, empresas de inspeção nacional e internacional, fabricantes de caldeiras, entidades como a CNI, CSCRB&U e a própria ABTCP) e ganhar força na defesa do pleito de ampliação de campanha da caldeira de recuperação para 18 meses, o que representa um ganho de grande magnitude para toda a indústria”, esclareceu.

Sobre os próximos passos da carreira que vem consolidando, Britto afirmou que almeja dar continuidade à trajetória na indústria de base florestal, desenvolvendo trabalhos relevantes e que inspirem pessoas. “Para inspirar pessoas, é



ABTCP/GLADSTONE CAMPOS

Britto afirmou que almeja dar continuidade à trajetória na indústria de base florestal, desenvolvendo trabalhos relevantes e que inspirem as pessoas

preciso dedicar tempo, presença e exemplo. No entanto, é necessário dar um passo antes e continuar a aprender, evitando as armadilhas impostas por nossas rotinas. Para isso, é essencial manter o foco no longo prazo e celebrar as pequenas vitórias do dia a dia.”

Ampliando o olhar ao mercado de trabalho como um todo, o gerente de Confiabilidade, Planejamento, Oficina e *Housekeeping* da Suzano destacou que o setor é pujante e o Brasil muito competitivo no cenário global, apresentando uma abordagem ambiental diferenciada, tecnologias de ponta e processos robustos. “É um campo fértil, com muitas oportunidades para atrair e desenvolver talentos dos mais diversos perfís”, resumiu. ■



## CARREIRA BASEADA EM INOVAÇÃO RESULTA EM PREMIAÇÃO A CARLOS AUGUSTO SOARES DO AMARAL SANTOS

Reconhecimento da ABTCP enfatiza trabalho  
exercido há mais de quatro décadas

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

**A**sólida trajetória profissional de Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, consultor da diretoria de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin, foi reconhecida na categoria Inovação, do Prêmio Destaques do Setor 2023. “A premiação representa a coroação de décadas de trabalho árduo na indústria de celulose e papel. O reconhecimento é a validação não apenas do meu trabalho passado como do que desenvolvi dentro da Klabin, incluindo a criação do Centro de Tecnologia Klabin (CTK), que representou um desafio empolgante, envolvendo, principalmente, o incentivo aos pesquisadores de pensar em inovações e testar ideias, desde a bancada até a escala industrial”, traduziu o homenageado.

Para ele, é gratificante ter participado de tantas mudanças na indústria de celulose e papel. “Quando comecei nesta área, o Brasil ocupava a 12.<sup>a</sup> posição como produtor mundial de celulose. Hoje, estamos em segundo lugar. Testemunhei inúmeros avanços e inovações nessa indústria. Desde a introdução do peróxido de hidrogênio nesse setor, trabalhei com sua propagação não apenas no mercado brasileiro, mas em toda a América do Sul. Isso não se resumia apenas a apresentações de vendas; envolvia um trabalho de pesquisa, apresentação de resultados e acompanhamento de testes em planta piloto até a implementação em testes industriais”, citou alguns fatos que permearam a própria jornada profissional.

Santos esclareceu que começou a trabalhar na Peróxidos do Brasil, empresa pertencente ao Grupo Solvay, da Bélgica, em 1979. “Foi lá que tive meu primeiro contato com o mercado de celulose e papel ao introduzir o peróxido de hidrogênio, popularmente conhecido como água oxigenada, no processo de branqueamento de celulose – à época, uma inovação no setor.



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

Santos: “Quando comecei nesta área, o Brasil ocupava a 12.<sup>a</sup> posição como produtor mundial de celulose. Hoje, estamos em segundo lugar. Testemunhei inúmeros avanços e inovações nessa indústria”

Em 1980, minha trajetória na empresa me levou à área de celulose e papel, e em 1986, tornei-me gerente da área de desenvolvimento de mercado e assistência técnica, permanecendo nessa função até o final de 1992.”

O interesse pelo setor, contudo, surgiu durante os estudos em Engenharia Química, quando Santos teve a oportunidade de cursar a disciplina de Processos Industriais, que tinha uma cadeira sobre celulose e papel ministrada pela professora Dra. Rosely Maria Viegas Assumpção, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas e da Escola Politécnica-USP. “A Dra. Assumpção teve uma carreira brilhante e deixou um legado notável na formação de profissionais da área. Ela me motivou e me inspirou a seguir por esse caminho. Além dela, figuras como César Tomé, ainda atuando na Klabin como consultor, Raymond Ernest Reber, diretor superintendente da Peróxidos do Brasil, e os professores Luiz Ernesto George

Barrichelo, José Lívio Gomide e Celso Edmundo Bochetti Foelkel me influenciaram a seguir no setor. Durante a minha carreira, tive a oportunidade de viajar extensivamente pela América do Sul, contribuindo com o desenvolvimento de mercado na região e estabelecendo relações com muitas empresas. Acabei me tornando reconhecido no mercado como um fornecedor de peróxido de hidrogênio, que quebrou barreiras ao possibilitar um branqueamento mais sustentável para a indústria de celulose e papel”, recordou sobre as passagens importantes.

Em 1993, mais um fato marcou a trilha profissional de Santos: ele se mudou para o sul da Bahia para trabalhar em uma fábrica de celulose e papel de última geração, Bahia Sul Celulose S.A. “Essa mudança representou uma reviravolta em minha vida, pois deixei São Paulo para viver em Mucuri, uma cidade do litoral baiano que contrastava com o cenário urbano da Avenida Paulista. Na empresa, que produzia papel para impressão e escrita e celulose branqueada para o mercado, assumi a posição de gerente de Desenvolvimento e Processos, tendo a oportunidade de utilizar peróxido de hidrogênio para otimizar o processo de branqueamento.”

Em meados de 1998, continuou Santos, mais um convite marcaria outra etapa significativa da carreira: “tornei-me gerente de Pesquisa e Desenvolvimento no Centro de Tecnologia da Aracruz Celulose-ES, onde permaneci até 2009. Trabalhar na Aracruz representou uma oportunidade de aprendizado, pois a empresa destacava-se em relação às demais do setor na época. Foi nela que iniciei pesquisas nas áreas de Biorrefinaria, Biotecnologia e Nanotecnologia, ampliando meu conhecimento em pesquisa florestal”.

O ingresso na Klabin ocorreu em 2011, para atuar no Projeto Puma. “Três meses depois, recebi o desafio de reestruturar a área de Pesquisa e Desenvolvimento da companhia, que me foi confiado por Francisco Razzolini, atual diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos. Esse foi um período crucial, que culminou na inauguração do CTK, em 2017, em Telêmaco Borba-PR. A Klabin, uma empresa centenária e referência no setor, possuía áreas de P&D descentralizadas, que foram unificadas sob a minha gestão, o que representou um marco na empresa”, detalhou Santos. “Iniciei, recentemente, uma nova etapa, agora na função de consultor da Klabin, atuando junto ao Razzolini. Reconheço que minha trajetória profissional é incomum no segmento, pois, ao contrário da maioria, comecei como fornecedor, antes de atuar em uma fábrica. Essa experiência me proporcionou um amplo conhecimento do setor, possibilitando uma visão

global do negócio, interna e externamente. Tenho 44 anos de profissão e, nesse período, adquiri *expertise* em diversos tipos de papel, desde papelcartão até papelão ondulado. Tive a sorte de trabalhar em empresas de renome e vivenciar transformações significativas no mercado de celulose e papel brasileiro. Certamente, a Klabin ocupou um grande destaque na minha história, pois é uma empresa integrada, produzindo tanto celulose quanto papel, além de converter esses produtos em sacos industriais, caixas e muito mais”, completou.

Sobre os próximos capítulos da história, Santos adiantou que pretende passar uma temporada em Valencia, na Espanha, como consultor da Klabin. “Sempre desejei morar fora do País por um tempo. Agora, tenho a oportunidade de realizar essa vontade e quero aproveitar para participar de congressos internacionais, visitar universidades e centros de tecnologia em busca de informações e novidades que possam ser aplicadas em nosso trabalho. Pretendo continuar contribuindo para o setor de celulose e papel e explorar oportunidades estratégicas, aproveitando a localização do país como ponto de partida para deslocamentos por outros países europeus. A minha carreira está longe de se encerrar e o prêmio recebido me motiva a continuar por mais tempo.”

Preparar jovens para atuar na indústria de celulose e papel e transmitir o conhecimento adquirido ao longo dos anos também faz parte dos planos futuros de Santos. “Desejo dedicar parte do meu tempo a trabalhos voluntários, compartilhando meu conhecimento e experiência, seja dentro da Klabin ou em associações”, contou. “Esse é um mercado promissor na indústria e os novos projetos em andamento demonstram isso. A maior dificuldade do setor, no entanto, é manter a mão de obra nos locais onde as fábricas estão instaladas. Para superá-lo, acredito ser fundamental que as empresas e associações trabalhem juntas para motivar os jovens a considerarem as carreiras na indústria de celulose e papel, especialmente em áreas mais distantes. Isso envolve criar estratégias de recrutamento e motivar os recém-formados a buscarem oportunidades nessa indústria em crescimento”, argumentou sobre a necessidade de unir esforços e a contribuição que almeja oferecer. “Se hoje me perguntarem se eu faria a mesma escolha de mudar para Mucuri em 1979, eu responderia sim. Minha carreira foi repleta de oportunidades e experiências enriquecedoras. Trabalhei em empresas que foram verdadeiras escolas, nas quais aprendi muito e construí minha rede de contatos, além de proporcionar experiências ricas também para minha família”, finalizou com o balanço positivo. ■



## Primeira presidente do Congresso Internacional de Celulose e Papel

Um marco significativo para a ABTCP e para Silvana Meister Sommer, gerente do Centro de Tecnologia Industrial da Klabin, foi este evento que teve uma mulher como presidente do Congresso Internacional de Celulose e Papel pela primeira vez este ano. Com formação em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e mestrado pela Technische Universität Darmstadt, Alemanha, Silvana acumula mais de duas décadas de experiência em pesquisas no setor de celulose e papel. Além disso, ela desempenha um papel crucial como membro do Conselho Executivo da ABTCP. Sua trajetória profissional teve início no setor na própria Associação, quando participou do programa de intercâmbio Brasil-Finlândia. Silvana emerge como uma das principais vozes femininas e uma personalidade altamente competente para representar o setor em toda a sua riqueza científica e potencial de negócios.



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

gresso, um totem digital foi disponibilizado para que as pessoas pudessem conhecer o novo projeto da ABTCP, o portal [newspulpaper.com](http://newspulpaper.com), que reúne também o Guia de Fabricantes e Fornecedores e promete um conteúdo mais dinâmico e a versatilidade para encontrar e compartilhar vários conteúdos em um só lugar.

Além desta disponibilidade de acesso aos congressistas do ABTCP 2023, um porta-celular confeccionado em papel cartão foi entregue aos participantes do evento que também receberam com seu material do congresso um folheto com mais informações sobre o novo portal.

Acesse e conheça o [newspulpaper.com](http://newspulpaper.com) e aproveite para ativar as notificações do site e receber em primeira mão as notícias publicadas a cada período.

## Lançamento Universidade Setorial



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

## Lançamento Newspulpaper

Um projeto pensado para reunir em um só lugar as principais informações do setor, com a credibilidade de um veículo consolidado: a Revista *O Papel*. Durante o con-



ABTCP / GLADSTONE CAMPOS

Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, ao lado do totem disponibilizado aos congressistas durante o ABTCP 2023. O projeto foi desenvolvido ao longo de todo o ano, com apoio dos membros do Conselho Diretor da Associação

Durante os três dias do evento, os congressistas tiveram a oportunidade de conversar com a equipe técnica e conhecer mais sobre o relevante projeto da ABTCP: a Universidade Setorial, que já conta com o apoio de mais de 40 empresas da cadeia produtiva do setor de celulose e papel. O Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) também se tornaram parceiros.

A proposta é oferecer uma plataforma única de conteúdo abrangendo as diversas áreas de atuação do setor, permitindo a capacitação e o desenvolvimento técnico de profissionais em vários estágios da carreira. Como em um extenso catálogo, os alunos poderão escolher as disciplinas e estudar no momento mais apropriado, conforme a disponibilidade. Em sua estratégia de ativação, na ocasião, um painel permitiu aos congressistas colarem post-its com suas expectativas sobre a Universidade Setorial.

## **Exposição ABTCP 2024 foi iniciada no ABTCP 2023 pela reunião de escolha de áreas**

A Exposição Internacional da ABTCP do ano que vem já teve início este ano pela reunião de escolha de áreas, realizada no dia 19 de outubro, durante o ABTCP 2023. O evento é tradicional no setor de celulose e papel e destaca produtos e serviços voltados à cadeia produtiva, reunindo fabricantes e fornecedores em três dias de intenso relacionamento profissional entre clientes e fornecedores. Desde 2016 o evento passou a ser realizado a cada dois anos, oferecendo maior flexibilidade aos participantes do setor de base florestal para se planejarem adequadamente e apresentarem inovações aos visitantes.

A concorrida seleção de áreas para a Expo ABTCP 2024, que no ano que vem será realizada junto com o 56.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, entre os dias 1 e 3 de outubro, no Transamerica Expo Center, em São Paulo-SP, registrou um total de reservas superior a 68% do espaço destinado à exposição, refletindo o entusiasmo e o interesse significativos dos participantes no evento do próximo ano.

Saiba mais sobre o ABTCP 2024 em [abtcp2024.org.br](http://abtcp2024.org.br)

## **Assembleia ABTCP e Reunião do Conselho Executivo**

Anualmente, a ABTCP realiza sua tradicional Assembleia Geral com participação de associados de todas as categorias durante o Congresso Anual e Exposição Bial para apresentação dos resultados e do balanço patrimonial da Associação. Durante a Assembleia foram anunciados os



Assembleia da ABTCP foi realizada no terceiro e último dia do evento

novos projetos da ABTCP, alinhados ao planejamento estratégico da Associação: a Universidade Setorial e o portal de publicações: [newspulpaper.com](http://newspulpaper.com).

## **ABTCP 2023 é Carbono Neutro**

Pelo segundo ano consecutivo, a ABTCP adquiriu créditos para neutralizar as emissões geradas durante seu tradicional evento, em linha com o setor de celulose e papel que tem atuado de maneira incisiva na identificação de suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) e na mitigação dos seus impactos para as mudanças climáticas. Os créditos são certificados pela Organização das Nações Unidas (ONU) e a aquisição foi intermediada pela Plantar Carbon.

## **Revista O Papel: ação de embalagem em papel**



Os congressistas do ABTCP 2023 receberam junto com o material do evento um exemplar da revista *O Papel*, edição de setembro 2023, embalado em papel produzido pela BN Papéis, que forneceu o papel e a impressão como cortesia para efetivar a divulgação de uma embalagem sustentável e contou com apoio da Sandri Consultoria no processo da logística e acompanhamento da produção da embalagem. A ação promocional visa a atrair patrocinadores interessados em apoiar a mudança da embalagem da revista *O Papel* mensal – do plástico para o papel. A criação de arte é da Fmais, também responsável pela diagramação mensal da revista *O Papel*. **Empresas interessadas em patrocinar o projeto podem entrar em contato com a editora desta publicação, Patrícia Capó, pelo e-mail: [patriciacapo@abtcp.org.br](mailto:patriciacapo@abtcp.org.br)**



## Encontro de Estudantes e Fórum Mulheres Setor Florestal

Com uma programação abrangente, o congresso, que teve a inovação como pilar da circularidade no setor de celulose e papel, trouxe em Sessões Especiais pautas relevantes que envolvem gestão de carreira, diversidade e inclusão, como parte fundamental para o desenvolvimento do setor. Confira as matérias sobre esses eventos nas páginas desta edição.

ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS



Fórum Mulheres Setor Florestal e Encontro de Estudantes: congressistas tiveram a oportunidade de compartilhar suas experiências sobre a própria trajetória profissional, desenvolvimento pessoal e como adquirir conhecimento com os demais participantes

## Homenagem ABTCP a Milena Lima

Completando 30 anos de casa, Milena Lima, à frente da área de eventos e relacionamento da ABTCP, recebeu uma homenagem da Associação durante o Jantar de Confraternização, realizado no segundo dia do Congresso Internacional de Celulose e Papel. As flores foram entregues por Francisco Bosco de Souza, consultor Institucional da entidade, que também possui uma relação de longa data com a ABTCP e o setor de celulose e papel.



newspulpaper

Acesse mais sobre a cobertura do ABTCP 2023 e outras notícias gerais do tradicional Radar da Revista O Papel em: [newspulpaper.com](http://newspulpaper.com), o novo portal de publicação da ABTCP.



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

Da esquerda para a direita: Francisco Bosco Souza, consultor Institucional da ABTCP; Patrícia Capó, coordenadora de Publicações da ABTCP; Sheik Rashid, um dos sócios-fundadores da ABTCP e os ex-presidentes da associação: Marco Fabio Ramenzoni e Alberto Mori, ao lado de Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP

## Presenças marcantes no ABTCP 2023

O Congresso Internacional de Celulose e Papel é realizado há 55 anos e a cada período é sempre prestigiado por profissionais que são ícones na indústria de celulose e papel na área de capacitação e também na atuação institucional. Confira nas fotos alguns dos executivos que marcaram presença este ano no evento.



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

Da esquerda para a direita: Elidio Frias, head de marketing estratégico da ABTCP, ao lado de Carlos Stein, fundador e presidente da BN Papéis; o embaixador e presidente da Empapel, José Carlos da Fonseca Júnior, e Júlio César Torres Ribeiro, diretor técnico, industrial e florestal da CENIBRA, e coordenador do Conselho Diretor da ABTCP



Confira essas e outras fotos do evento em: [www.flickr.com/photos/eventoabtcp/](http://www.flickr.com/photos/eventoabtcp/)



ABTCP/ GLADSTONE CAMPOS

Milena Lima e Francisco Bosco Souza durante o Jantar de Confraternização

# Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel amplia foco em sustentabilidade

**Futuro da atividade passa pelo emprego de materiais avançados, sendo a inovação sustentável o caminho mais seguro**

LUIS FELIPE MIRETZKI | NOVE FOTO & VIDEO



**Matérias-primas biodegradáveis, como rejeitos industriais e agroflorestais, são base na produção de materiais sustentáveis**

Em um cenário industrial sempre mais competitivo e de constantes transformações são cada vez mais comuns projetos que exigem a implementação de processos inovadores e práticas sustentáveis aplicadas a produtos e serviços. Não só pela necessidade do mercado, mas por uma questão de responsabilidade social e ambiental com as futuras gerações.

A busca por essas práticas sustentáveis abrange desde a conservação de recursos naturais até a promoção social e econômica. É neste sentido que caminham as ações do Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel (IST), que visa sustentabilidade associada ao setor industrial. “Promovemos a inovação e o desenvolvimento de tecnologias limpas, impulsionando uma economia mais equitativa”, explica Adriane de Paula, coordenadora do Instituto. Ela esclarece que essa atuação junto às indústrias ocorre em todas as etapas, desde a bancada até o produto final. “Os obstáculos nunca serão maiores do que o desejo de inovar, criar e repensar processos e produtos empregando uma visão sustentável”, acrescenta.

Por isso, novas parcerias entre o IST e diversos setores industriais vêm sendo firmadas com intenção de inserir matérias-primas biodegradáveis, incluindo rejeitos industriais e agroflorestais na produção de materiais avançados sustentáveis. Segundo a coordenadora, desses setores destacam-se empresas do segmento de embalagens, automotivas, alimentícias, madeireiro, de bioenergia e papel e celulose.

“Como diferencial, o IST possui uma equipe profissional multidisciplinar formada por engenheiros, mestres e doutores, que contam com equipamentos de última geração na produção destes materiais”, reforça. Entre as tecnologias disponíveis no local estão reator quantum, biorreatores, digestor modificado, prensas e injetoras. A estrutura conta ainda com uma central analítica con-



LUIS FELIPE MIRETZKI | NOVE FOTO & VIDEO

**IST Celulose e Papel: conceito de sustentabilidade vai desde a seleção de recursos naturais até a promoção social e econômica dos projetos**

tendo HPLCs, microscopia eletrônica (MEV), além de um laboratório de testes físicos de papéis e capacidade de testes mecânicos em materiais poliméricos, que analisa os novos materiais tanto em escala macro como em escala micro e nanométrica.

Outro ponto forte da atuação do IST é focado em parcerias que ampliam o atendimento às indústrias. “Atualmente, elas nos auxiliam no desenvolvimento de embalagens funcionais com propriedade de barreira, empregando nanomateriais funcionalizados ou não, produção de novos materiais poliméricos, no aprimoramento de novos produtos e bebidas, painéis para o setor madeireiro, além de produção de papéis especiais”, detalha a coordenadora do IST. Ela complementa que em todas essas parcerias, o IST atua como referência em soluções para o desenvolvimento sustentável da indústria, sendo protagonista dos projetos.

Adriane sustenta que a busca por uma indústria tecnológica, inovadora e sustentável começa por cada um. “Seja quando adotamos um estilo de vida mais sustentável, quando optamos por marcas que de fato cumprem com sua responsabilidade adotando práticas sustentáveis em seus processos produtivos e também dando uma destinação adequada aos seus resíduos. Dessa forma estamos contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas, com a preservação da biodiversidade e a construção de comunidades mais resilientes”, reforça.

## Sobre o Instituto Senai de Celulose e Papel

O Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel, de Telêmaco Borba-PR, conta com equipe experiente tanto na área laboratorial como industrial. Os investimentos em equipamentos nos últimos cinco anos ultrapassam R\$ 15 milhões, além de parcerias com institutos europeus, que geraram aumento na infraestrutura. ■



**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

# PRODUTOS DE BASE BIOLÓGICA DERIVADOS DE RESÍDUOS DA PRODUÇÃO DE CELULOSE E PAPEL – PARTE I

**N**as plantas industriais produtoras de celulose e papel, os resíduos de processo recebem as denominações técnicas de dregs, grits, além da lama de cal, licor negro e lodos orgânicos da estação de tratamento de efluentes líquidos, entre outros.

A destinação do resíduo que não é reaproveitado é mais complexa no caso do lodo proveniente do sistema de tratamento de efluentes, além de ser um dos maiores casos de geração de impacto ambiental. As características deste resíduo variam de acordo com o tipo de papel produzido, tratamento químico empregado, além do processo pelo qual o lodo foi submetido.

Lodos de papel produzidos a partir de celulose branqueada são compostos quase que exclusivamente de fibras de celulose, enquanto o lodo proveniente da reciclagem de aparas de papel contém uma boa parte de cinzas e componentes inorgânicos, além da parcela de celulose (Tesser, C. R. P., Produção de carvão ativado como solução ambiental para o lodo industrial oriundo de uma indústria de papel e celulose, UFSCAR, 2023; Imai, M. H., Aproveitamento energético de lodo de ETE de indústria de papel no município de Correia Pinto-SC, [UFSC], 2010).

Conforme o ilustre pesquisador Celso Foelkel afirma em seu trabalho técnico intitulado “Cap. 29 – As Biorrefinarias Integradas no Setor Brasileiro de Fabricação de Celulose e Papel”, Revisão 8, 2023, existem enormes expectativas de aproveitamento da biomassa e seus resíduos no âmbito da “economia verde” ou “bioeconomia”, a qual consiste na produção de biomateriais (biocombustíveis e bioprodutos químicos) e biorrefinarias integradas. A ênfase é na substituição do carbono fóssil por fontes de carbono renovável, no caso, aquele presente em resíduos derivados da biomassa. Considera-se até mesmo que a “era do petróleo” deverá ser sucedida pela “era dos biomateriais”.

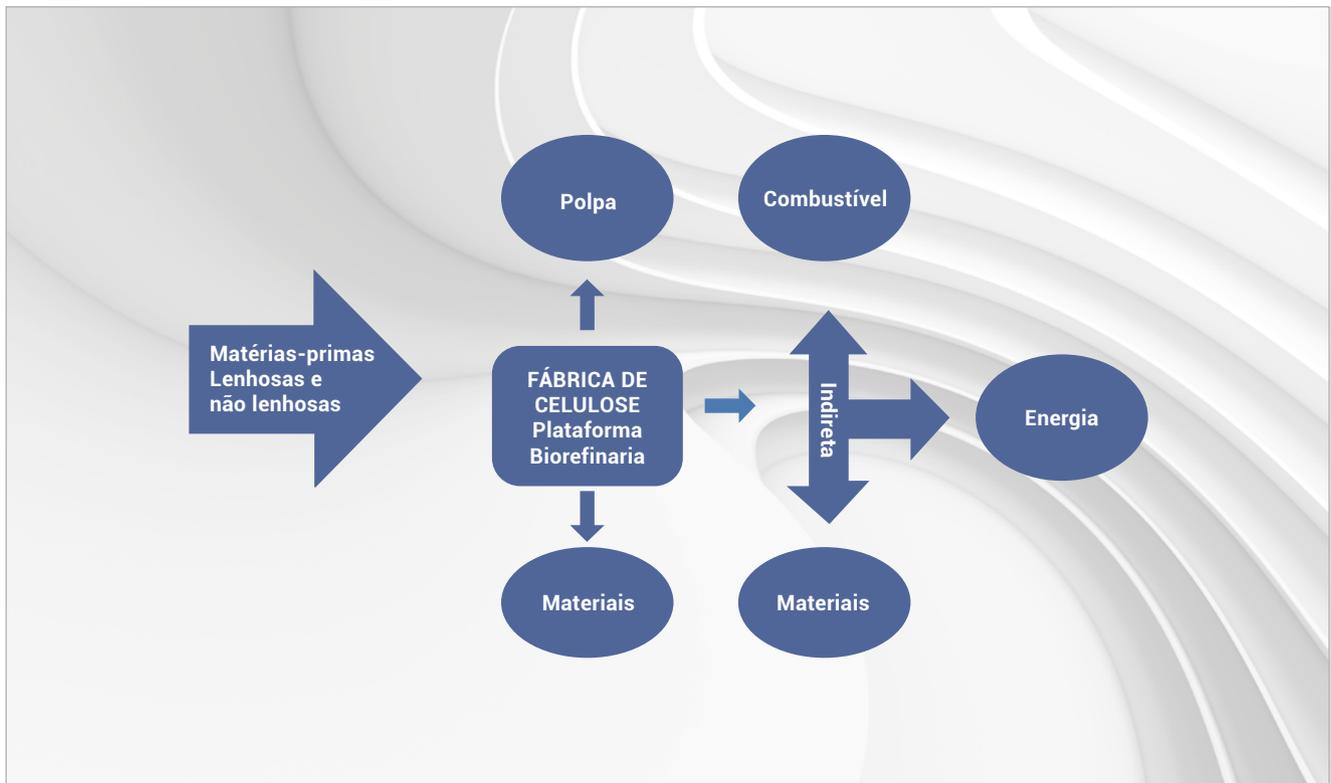
Biorrefinarias de primeira geração já estão em operação há algumas décadas (Foelkel, 2023). Casos, por exemplo, da produção de extraídos da casca da acácia negra, ou produzindo deter-

gentes e aromatizantes de óleos essenciais extraídos das folhas dos eucaliptos. Biorrefinarias de segunda geração são aquelas que dependem da desconstrução da biomassa lignocelulósica, existindo plantas de demonstração no Canadá, Alemanha, Estados Unidos, Finlândia, Suécia, Japão etc.

Conforme Foelkel (2023), especialistas em biorrefinarias do setor e mesmo fora dele acreditam que as plantas kraft, sulfito e pré-hidrólise kraft são plataformas ideais para biorrefinarias integradas. Além disso, mundialmente existe forte apoio governamental e das empresas líderes que apostam nessas novas plataformas. Isso vem ocorrendo em países como Canadá (Tembec e Domtar etc.), USA (Weyerhaeuser, International Paper, Norampac, New Page etc.), Suécia (Pitea) e Finlândia (Stora Enso, UPM Kymmene etc.). Os principais parceiros tecnológicos são as empresas fabricantes de equipamentos e desenvolvedoras de tecnologias (Andritz, Metso, Dedini, Xynergo, Chevron, Neste Oil etc.), bem como diversas universidades e centros de pesquisa privados (Innventia, VTT, University of Maine, State University of New York, University of Toronto, Chalmers University etc.).

No Brasil, as principais entidades pesquisadoras de biorrefinarias estão nas universidades públicas federais e estaduais e em algumas unidades da Embrapa (Embrapa Florestas e Agroenergia). Gomes, F. J. B., na tese intitulada “Estudos de caracterização e desconstrução de biomassas de Eucalipto e capim elefante para aplicações em biorrefinaria integrada à indústria de celulose e papel”, UFV, Viçosa-MG, 2013, de alguns métodos para a desconstrução de fibras lignocelulósicas sob o conceito de biorrefinaria.

O setor de celulose e papel brasileiro tem uma janela de oportunidades a ser explorada, devido à excelente condição para colocar em prática esse conceito, pois já possui infraestrutura adequada para a colheita, transporte, armazenamento e manuseio de grandes volumes de biomassa, para



**Figura 1. Fábrica de celulose funcionando como plataforma de biorrefinaria para produção de bioenergia, combustível renovável e biomateriais**  
 Fonte: Gomes, 2013

desconstrução da biomassa, para queima de resíduos do processo, para geração de energia, para tratamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos em estações de tratamento. O grande desafio tecnológico posto às biorrefinarias integradas a uma planta é a variada gama de matérias-primas a serem processadas, que apresentam características e comportamentos distintos nos processos de desconstrução.

A Figura 1 ilustra uma biorrefinaria integrada em uma planta de celulose, onde a madeira não é a única matéria-prima e a

pastas de papel não é o único produto dentro da cadeia de valor, tendo-se bioenergia, combustível renovável e biomateriais de alto valor agregado.

Na nossa próxima coluna, dezembro/2023, apresentaremos a Parte II, finalizando a exposição das ideias para reflexões sobre vantagens e desvantagens da adoção do conceito de biorrefinaria, anexa, a uma planta de celulose e papel, tendo-se por perspectiva a produção de produtos de base biológica no progresso social para atender aos ODSs da ONU no horizonte de 2030. ■

**PROCESSOS EM CONSTANTE EVOLUÇÃO NECESSITAM DE FERRAMENTAS QUE SUPRAM A DEMANDA. NÓS TEMOS A SOLUÇÃO !**



**MOVIMENTADOR DE BOBINAS BRINGER**

**GARANTIA DE 12 MESES**

- PRODUTO 100% NACIONAL 🇧🇷
- PARTES E PEÇAS DISPONÍVEIS A PRONTA ENTREGA PARA TODO O BRASIL
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA PERMANENTE
- OPÇÃO LOCAÇÃO



11 4433.3920  
 bringer@bringer.com.br  
 www.bringer.com.br





## ZÉ PACEL RESPONDE UMA PERGUNTA MUITO INTERESSANTE

**Pergunta:** O que é um material de referência e como ele é produzido?

**Resposta elaborada por:** Juliana Ferreira de Oliveira (jfoliveira@ipt.br), Patricia Hama (phama@ipt.br), Patricia Hinata (phinata@ipt.br) – Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas do Instituto de Pesquisas Tecnológica do Estado de São Paulo – IPT.

**M**aterial de referência (MR), por definição, é um material suficientemente homogêneo e estável em relação a propriedades específicas, preparado para se adequar a uma utilização pretendida numa medição ou num exame de propriedades qualitativas<sup>1</sup>. Para ser considerado certificado (MRC) faz-se necessário a atribuição de valores de propriedades e suas incertezas, e o fornecimento de uma declaração de rastreabilidade metrológica dos valores certificados<sup>2</sup>.

Há mais de 30 anos, um comitê da International Organization for Standardization (ISO) iniciou as discussões para padronizar o vocabulário, as atividades, as estatísticas e os documentos relacionados com a produção de materiais de referência, o que mais tarde ficou conhecido como a série de ISO Guias: 30 para terminologia, 31 para conteúdo de certificados, 32 para calibração em química analítica, 33 para uso de materiais de referência, 34 para definir os requisitos para a competência de produtores e, por fim, 35 com as estatísticas relacionadas com a produção.

Muito antes disso, o então National Bureau of Standards (NBS), atualmente conhecido como National Institute of

Standards and Technology (NIST), já iniciava a produção do seu primeiro lote de materiais de referência de ferro fundido, em 1905, como forma de contribuir com as fundições que forneciam materiais para as ferrovias e não conseguiam garantir a qualidade das análises<sup>3</sup>.

No Brasil, a partir de um convênio entre o NIST e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), em 1975 foram iniciadas as produções de materiais de referência em aços, seguidos por ferros fundidos, minerais, óleos padrão de viscosidade, entre outros. A Figura 1 apresenta alguns materiais de referência certificados do IPT. A produção dos MRCs segue, atualmente, de acordo com as diretrizes da norma ABNT NBR ISO 17034<sup>2</sup>.

O projeto e desenvolvimento desses materiais se inicia por um planejamento detalhado, passando pela seleção de matéria-prima, embalagens, avaliação da infraestrutura para o processamento, estabelecimento das condições de armazenamento e transporte, validação de metodologias, que serão empregadas para a caracterização do material, e estratégia para estudos de homogeneidade e estabilidade.



**Figura 1.** Materiais de referência certificados do IPT, com propriedades físicas e químicas certificadas: a) Viscosidade cinemática e dinâmica. b) Composição química em aços e minerais.

Fotos do acervo do Laboratório de Referências Metrológicas do IPT.

Após o processamento e envase do material selecionado como candidato a material de referência, um número de unidades representativo do lote é caracterizado em condições de repetibilidade, por um método com precisão adequada para obtenção do grau de homogeneidade. A avaliação é realizada utilizando ferramentas estatísticas e o resultado da variabilidade entre frascos e dentro do frasco contribuem para o primeiro componente de incerteza do valor certificado.

Os materiais de referência podem ser desde estáveis, como os minerais, até perecíveis, como os materiais biológicos. Por isso, outra etapa da produção é a realização do estudo de estabilidade, fundamental para a garantia dos valores certificados durante o seu período de validade.

Os estudos de estabilidade são formas de demonstrar o comportamento das propriedades físicas, químicas ou biológicas do material em relação a variações de ambiente e ao longo do tempo. A execução desses estudos pode ser feita de duas formas distintas: pelo método clássico ou pelo isócrono, e a escolha dependerá, basicamente, da incerteza desejada e da disponibilidade de tempo.

O método clássico fornecerá resultados logo no início, sendo observado o comportamento do material à medida que o estudo avança.

No método isócrono, todas as amostras são analisadas em condições de repetibilidade, porém as medições são realizadas apenas ao final do estudo. Essa abordagem tem a vantagem de reduzir a dispersão dos resultados ao longo do tempo e, conseqüentemente, obter uma incerteza menor.

A avaliação estatística mais simples para esse estudo é baseada em um modelo de regressão linear. Os resultados obtidos contribuem para as incertezas de estabilidade de curto prazo, onde são avaliadas as condições do transporte, e a incerteza de longo prazo, onde avalia-se as condições de armazenamento.

Com a finalização dos estudos e a definição de que o material é suficientemente homogêneo e estável, a caracterização é realizada de acordo com o material, o tipo de propriedade, se é quantitativa ou qualitativa, e se o mensurando é depen-

dente do método. As abordagens mais comuns são: utilização de um único método de referência em um único laboratório; utilização de dois ou mais métodos e um ou mais laboratórios; utilização de uma rede de laboratórios para determinação de propriedades dependentes do método, como por exemplo o ponto de fulgor. Os resultados obtidos por um único laboratório ou por consenso de uma rede de laboratórios, geram os valores certificados da propriedade e a incerteza referente à caracterização.

A incerteza associada ao valor atribuído da propriedade certificada é estimada pela equação a seguir:

$$u_{MRC} = \sqrt{u_{homog}^2 + u_{est\ curto}^2 + u_{est\ longo}^2 + u_{carac}^2}$$

Sendo: incerteza do estudo de homogeneidade; incerteza do estudo de estabilidade de curto prazo; incerteza do estudo de estabilidade de longo prazo; incerteza da caracterização.

Ao final de todo o processo, o certificado do material é emitido de acordo com os requisitos descritos no documento ABNT ISO Guia 31<sup>4</sup>. A identificação do material, o uso pretendido, a validade e as informações sobre o armazenamento são alguns dos requisitos obrigatórios nos documentos de um MR ou do MRC. Outros requisitos, como valores de propriedade, incerteza e rastreabilidade metrológica, são conteúdos opcionais no documento de um MR, mas mandatórios para o MRC.

O uso de materiais de referência pode ter como objetivo a validação de metodologias analíticas, a calibração e verificação de instrumentos, a garantia da confiabilidade dos resultados e a rastreabilidade metrológica de medições, aplicado a diversas áreas. Para a indústria de papel e celulose, por exemplo, os materiais NIST SRM 8495 e SRM 8496 apresentam valores de referência para as propriedades físico-químicas de polpa Kraft branqueada. Inclusive, um deles foi preparado utilizando matéria-prima brasileira – produzida a partir de madeira de eucalipto. ■

1. Vocabulário Internacional de Metrologia: Conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012).

Duque de Caxias-RJ: INMETRO, 2012. 94 p.

2. ABNT NBR ISO 17034/2017 – Requisitos gerais para a competência de produtores de material de referência.

3. Rasberry, S. (2003), Standard Reference Materials-The First Century, Special Publication (NIST SP), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD.

4. ABNT ISO Guia 31/2017 – Materiais de referência – Conteúdo de certificados, rótulos e documentação associada.

### Coluna Pergunte ao Zé Pácel

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](mailto:malu@ipt.br) e [viviane@abtcp.org.br](mailto:viviane@abtcp.org.br)



## Mesa-Redonda CSCRB&amp;U

DIVULGAÇÃO ABTCP



O evento foi conduzido de forma presencial, proporcionando um ambiente para interações e trocas de experiências, sendo realizado na unidade da Bracell, em Lençóis Paulista-SP

No dia 14 de setembro de 2023, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), por meio do Comitê de Segurança em Caldeiras de Recuperação do Brasil & Uruguai (CSCRB&U), promoveu mais um encontro dos profissionais atuantes nessa área, desta vez na Bracell, localizada em Lençóis Paulista. A Mesa Redonda CSCRB&U reuniu cerca de 60 participantes interessados em discutir os procedimentos de segurança nas caldeiras, incluindo a nova revisão do Guia de Inspeção, os desafios das Paradas Gerais.

A mesa redonda contou com uma visita técnica à área relacionada, enriquecendo a experiência dos participantes e proporcionando *insights* valiosos sobre as práticas de segurança em caldeiras. O moderador do evento, **Afonso Pereira**, presidente do CSCRB&U e diretor técnico da Ibase, guiou as discussões, mantendo o foco nos objetivos do encontro.

Diversas palestras foram apresentadas durante o evento, cobrindo uma variedade de tópicos essenciais para a segurança em caldeiras. **Flavio Paoliello**, especialista da área de engenharia de manutenção da CENIBRA, compartilhou o Guia de Inspeção de Caldeiras de Recuperação revisado (3.ª ed) pelos membros do CSCRB&U, fornecendo orientações práticas e atualizadas para os profissionais presentes. Entre os principais pontos atualizados constam a inclusão de uma lista compreensiva dos documentos que orientam as inspeções; os diferenciais da Inspeção em Serviço; maior especificidade das recomendações; detalhamento dos ensaios volumétricos; tratamento global dos dados de espessura; novas considerações sobre o Teste Hidrostático (TH); atualização de mecanismos de danos e testes complementares.

**Marcio Dias**, coordenador de manutenção da Klabin, apresentou um histórico de ocorrências e acidentes em Paradas Gerais (PG), oferecendo uma visão realista dos desafios enfrentados pela indústria. Com base no guia sobre o Serviço

Próprio de Inspeção (SPIE), Dias apresentou os benefícios, detalhes da certificação e estrutura organizacional como um programa de inspeção bem definido, pessoal qualificado e treinado, equipamentos adequados e um sistema de gestão da qualidade. Ele abordou ainda como o SPIE pode ajudar a aumentar a segurança e eficiência operacionais da indústria, os requisitos e quais os custos envolvidos.

**Vitor Limongi**, diretor de engenharia da ISQ Brasil, discutiu o uso de técnicas avançadas para inspeção de caldeiras de recuperação, sugerindo uma mudança de paradigma diante das possibilidades, entre elas a avaliação da perda de espessura com base na taxa de corrosão e baseado na espessura crítica para componentes fora da região de contato água/smelt; o emprego de técnicas eletromagnéticas para medição de espessura e detecção de trincas; a inspeção com tecnologias que gerem registros auditáveis; determinação da probabilidade de detecção da inspeção por simulação numérica; foco na previsão de danos; plano de inspeção otimizado, data driven e modelos de previsão com abordagem probabilística. Esse último, inclusive, foi apresentado por **Francisco Romero**, engenheiro de produtos da Andritz, que expôs recomendações da Andritz para inspeções nesse contexto específico, destacando como a abordagem probabilística pode ajudar a otimizar o plano de inspeção em caldeiras de recuperação e quais os principais benefícios da mudança de paradigma nessa verificação.

Entre as principais técnicas eletromagnéticas utilizadas na medição de espessura em caldeiras de recuperação estão a B-Scan e C-Scan, que apresenta vantagens como pouca exigência em limpeza superficial, onde não requer fluido acoplante, não requer contato total da sonda com o tubo (útil em pequenos diâmetros), tem grande velocidade de aquisição de dados e grande amostragem, e redução de tempos de inspeção e de custos. No entanto, uma desvantagem dessa técnica é a dificuldade na detecção de pequenos defeitos.

“A abordagem probabilística pode ajudar a otimizar o plano de inspeção em caldeiras de recuperação por meio da determinação da probabilidade de detecção da inspeção por simulação numérica. Isso significa que, ao utilizar modelos de previsão com abordagem probabilística, é possível estimar a probabilidade de detecção de danos em componentes da caldeira, o que pode ajudar a definir a frequência e o escopo da inspeção. Dessa forma, é possível otimizar o plano de inspeção, tornando-o mais eficiente e preciso, reduzindo os custos e o tempo necessários para a realização da inspeção”, destacou Romero.

**Rodrigo Toledo**, gerente de confiabilidade e projetos da Suzano, unidade Mucuri-BA, compartilhou *insights* sobre a gestão da inspeção de caldeiras e equipamentos estáticos, oferecendo uma visão aprofundada sobre as melhores práticas nesse campo, desde a implantação da inspeção, a rotina na parada e a gestão de relatórios.

Entre as boas práticas recomendadas para a Parada Geral dos equipamentos estáticos mencionadas por ele, estão:

1. Treinamento de todos os executantes da montadora e civil na atividade fim no dia de início da parada.
2. Controle de qualidade das atividades realizadas pela montadora pela consultoria contratada.
3. Fixação dos procedimentos nas frentes de trabalho.
4. Verificação e revisão dos procedimentos de solda por inspetor N2.
5. Coleta e análise de contaminantes dentro da parada.
6. Teste de dureza por coleta de amostra do concreto refratário aplicado dentro da caldeira.
7. Contratação de consultor para periféricos.
8. Validação do andaime pela inspeção ao término da montagem.
9. Execução de atividades somente com pré-informe em mãos.

**Juliano Takahashi**, engenheiro sênior da Safe Boiler Control Service, apresentou uma proposta de projeto para o CSCR&U destacando a importância da colaboração contínua e do desenvolvimento conjunto de iniciativas para promover a segurança em caldeiras. Finalmente, **Fabio Costa**, especialista em caldeiras de recuperação da Bracell, compartilhou considerações sobre a maior caldeira de recuperação do mundo, oferecendo uma perspectiva única sobre os desafios e as inovações associadas a projetos dessa magnitude.

O evento da Mesa Redonda CSCR&U na Bracell não apenas proporcionou um ambiente de aprendizado e *networking*, mas também reforçou a importância da colaboração entre as empresas e profissionais do setor.

### Reuniões das Comissões de Estudos do CB-29

A ABTCP também realizou outros eventos significativos nos meses de setembro e outubro. Em 28 de setembro, a ABTCP sediou uma importante reunião da **Comissão de Estudos de Papéis e Cartões para uso odontológico-hospitalar**. Durante essa reunião, os especialistas discutiram detalhadamente a revisão da norma ABNT NBR 14990-4, visando aprimorar ainda mais os padrões de qualidade e segurança nesse setor essencial.

Em 4 de outubro, a ABTCP organizou outra reunião crucial, desta vez a da **Comissão de Estudos de Ensaios Gerais para Pasta Celulósica**. Os participantes concentraram seus esforços na revisão das normas ABNT NBR 14320 e ABNT NBR 6968. Essas revisões são fundamentais para manter a indústria atualizada com as melhores práticas, garantindo assim a qualidade dos produtos e promovendo a inovação no campo da celulose e papel.



## Visitas na ABTCP



DIVULGAÇÃO ABTCP

Em 30 de outubro, a equipe da Universidade Setorial da ABTCP recebeu a visita de Lien Mendes, especialista em Gestão de Pessoas, mentora de líderes e consultora de Desenvolvimento Humano, que escreve mensalmente a Coluna Carreiras e Oportunidades da Revista *O Papel*, para um bate-papo sobre educação corporativa, envolvendo os novos passos da Universidade Setorial, projeto lançado oficialmente pela ABTCP em outubro deste ano.

Saiba mais sobre a Universidade Setorial em: <https://www.abtcp.org.br/universidade-setorial-abtcp>

## Oitavo Encontro de Operadores de Linhas de Fibras e Quarto Encontro de Operadores de Pátio de Madeira



DIVULGAÇÃO ABTCP

A ABTCP realizou com êxito o 8.º Encontro de Operadores de Linhas de Fibras e o 4.º Encontro de Operadores de Pátio de Madeira nos dias 8 e 9 de novembro de 2023, na VERACEL em Eunápolis-BA. O evento reuniu profissionais do setor em uma série de palestras, proporcionando um ambiente propício para a troca de experiências e conhecimentos. A iniciativa fortaleceu os laços entre os operadores e destacou o compromisso da indústria com a inovação e o aprimoramento contínuo das práticas operacionais. ■

POR JUAREZ PEREIRA

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

## ONDA D (III)

Já comentamos em artigos anteriores algumas características da onda D. anteriores. Pode ser de interesse de algum fabricante, aqui, produzir este tipo de onda e pode ser até que algum fabricante já o esteja produzindo; mas não consta do Anuário da Empapel o que pode estar relacionado ao pequeno volume ainda produzido. Assim, adicionar mais alguns comentários pode ter alguma valia. Então, vamos a eles:

Especificações:

Altura	2,3mm
N.º de ondas por metro	185
Take-up-factor*	1,28 m
Passo	5,38 mm

\* $m$  lineares de papel miolo para um  $m$  ondulado

De acordo com a altura fica evidente que a chapa de papelão ondulado, fabricada com miolo onda D, tem uma espessura que se situa entre aquelas produzidas com onda B ou com onda E, quando produzidas com capas e miolo de iguais especificações.

A chapa de papelão ondulado, assim produzida, deve apresentar resistência ao esmagamento e resistência de coluna bem próximas daquelas que se obtém em uma chapa produzida com miolo onda B (sempre considerando que os elementos da chapa são de especificações idênticas); ou poderíamos considerar que a resistência ao esmagamento e a resistência de coluna se situariam entre os valores encontrados em chapa de miolo B ou em chapa de miolo E.

Na prática, a onda D substituiria as ondas B e E, o que seria uma vantagem para o fabricante de papelão ondulado em termos de número de cilindros onduladores para as ondulateiras (esta é uma opção que o fabricante pode checar verificando os resultados obtidos em produção).

Para a embalagem de papelão ondulado, uma especificação importante é a Resistência à Compressão da Embalagem – RCE – e esta considera normalmente a espessura da chapa de papelão ondulado de acordo com a conhecida fórmula de McKee. Entretanto, para produtos (conteúdos) autossustentáveis quanto ao empilhamento – e aqui podemos citar garrafas, congelados, latas e outros –, uma embalagem fabricada com papelão ondulado de miolo onda D é uma opção bastante interessante, pois nesses casos a embalagem pode ser uma embalagem de transporte e, também, uma embalagem de prateleira – e aqui precisamos explicitar: Da embalagem de transporte exige-se uma alta RCE o que nesses casos fica a cargo do próprio conteúdo, e da embalagem de prateleira exige-se uma impressão mais elaborada para chamar a atenção do consumidor final e isso é melhor obtido imprimindo sobre uma chapa de papelão ondulado de pequena espessura, o que é o caso da chapa de papelão ondulado fabricada com miolo de onda D. A pequena distância entre uma onda e a seguinte permite obter uma superfície plana que oferece uma resistência praticamente uniforme em todos os pontos de contato do clichê contra a chapa de papelão ondulado.

Uma vantagem interessante e importante a ser observada, também, é a qualidade das dobras; há uma melhor definição ao longo de todo o comprimento da dobra, quer na produção da embalagem, quer nas máquinas de montagem na utilização pelos usuários.

Sempre que possível, usar um papelão ondulado de menor espessura para a embalagem de papelão ondulado traz grandes vantagens quanto à utilização de espaços em vários estágios do ciclo da embalagem: durante a produção, na estocagem e no transporte.

**Observação:** Vale ressaltar que a onda D é também conhecida como onda T. ■



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 (IBA), 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](http://www.empapel.org.br)**



ARQUIVO PESSOAL



**POR ROGÉRIO PARENTE**

Graduado em Administração de Empresas, com MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), e especializações em Visão Estratégica, Planejamento e Controle Gerencial, Governança Corporativa, entre outras. Com 35 anos de experiência nas áreas de Tecnologia e Gestão empresarial, sendo 26 anos como executivo na Hewlett Packard. Hoje, Consultor em Gestão Empresarial, Docente em MBA, Coordenador do Grupo de Excelência em Administração Estratégica de Pessoas e Tecnologias (GEAPE Tech) no Conselho Regional de Administração de São Paulo (CRASP) e membro da Diretoria do Instituto Paulista Excelência da Gestão (IPEG).  
E-mail: rogerio.parente@pdoisconsultoria.com.br

## ESG: NEGÓCIOS EM REVOLUÇÃO – IMPACTO DAS INOVAÇÕES DISRUPTIVAS

### INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: O PRÓXIMO PASSO NA EVOLUÇÃO DOS NEGÓCIOS

**E**u gostaria de começar o tema deste mês com uma análise da evolução da inovação, um conceito apresentado por Joseph Schumpeter<sup>1</sup>, um influente economista do início do século XX, renomado por suas valiosas contribuições teóricas para a economia contemporânea. Schumpeter argumentava que a inovação é o caminho para atingir o crescimento econômico, já que ela modifica o estado de equilíbrio econômico. Em outras palavras, a introdução de um novo produto ou serviço no mercado, um novo modo de produção ou um novo método de comercialização de bens e serviços levaria o sistema econômico a um estágio que ele chamou de “Ato Empreendedor”<sup>2</sup>.

As contribuições teóricas de Schumpeter para o campo da inovação foram amplamente desenvolvidas por diversos

autores no século XXI. Esses estudos expandiram as áreas de pesquisa sobre o tema da inovação. Um dos maiores legados foi a teoria das Curvas da Inovação, também conhecida como “Ciclo de Vida do Produto”. Até os dias atuais, elas representam o contínuo movimento de desenvolvimento e expansão do conceito de inovação, exemplificando a introdução, adoção, difusão e obsolescência de uma tecnologia ao longo do tempo.

Na Figura 1 – Curvas da Inovação – podemos observar que estamos atualmente na sétima onda de inovação, conforme as curvas de inovação de Schumpeter, descritas a partir de exemplos de tecnologias em cada onda, de acordo com a tabela na página a seguir.

Na Figura 1 também podemos observar que a cada nova onda, o impacto tecnológico torna-se mais significativo, e

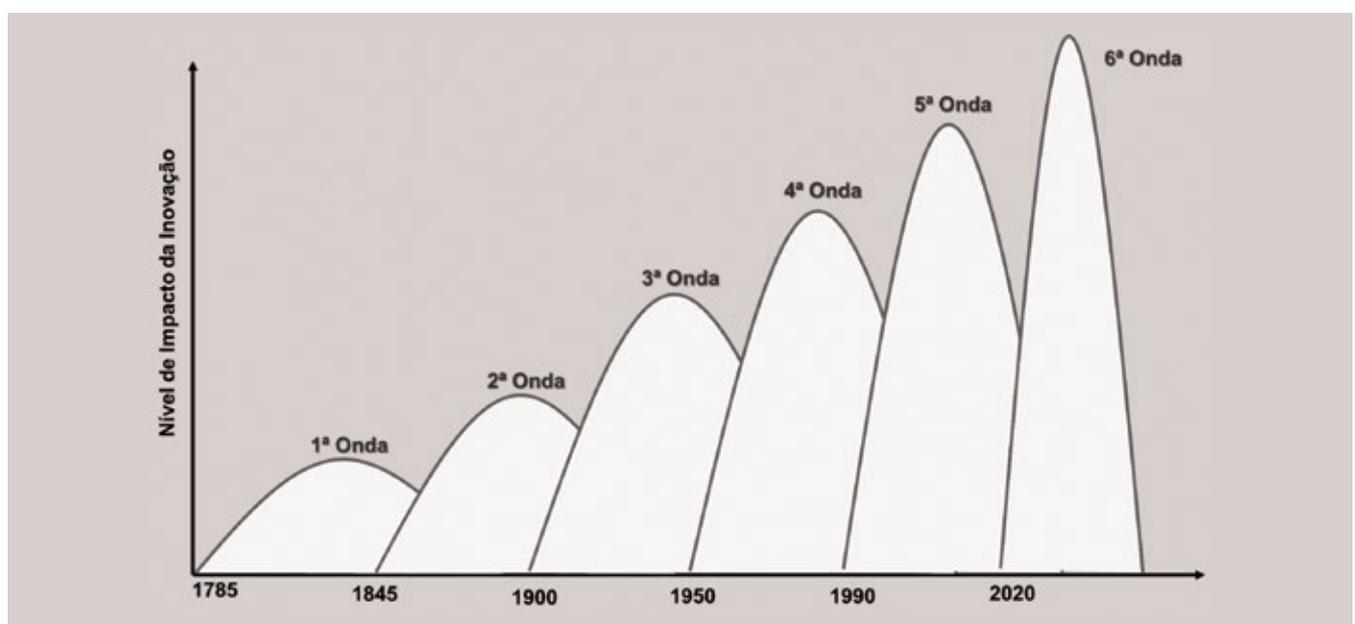


Figura 1 – Curvas da Inovação



- 1.<sup>a</sup> Onda: Revolução Industrial (1785-1845) – Introdução da mecanização e da máquina a vapor.
- 2.<sup>a</sup> Onda: Eletrificação (1845-1900) – Desenvolvimento da eletricidade e da produção em série.
- 3.<sup>a</sup> Onda: Automação e Eletrônica (1900-1970) – Surgimento da indústria automobilística e eletrônica.
- 4.<sup>a</sup> Onda: Tecnologia da Informação (1970-2000) – Popularização dos computadores, dos computadores pessoais e da internet.
- 5.<sup>a</sup> Onda: Convergência Digital (2000-2020) – Avanço dos dispositivos móveis, Internet das Coisas (IoT), automação avançada e redes sociais.
- 6.<sup>a</sup> Onda: Tecnologias Disruptivas (2020 em diante) – Desenvolvimento da biotecnologia, energias renováveis, nanotecnologia e blockchain. Em 2023, as tecnologias disruptivas continuam a remodelar o cenário com introdução do ChatGPT e outras.

o intervalo entre a introdução e a obsolescência de uma tecnologia está encurtando cada vez mais. De acordo com o relatório Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies 2023, esse ciclo pode variar, em média, de 5 a 10 anos.

Então, eu pergunto: você se lembra do MiniDisc, que substituiu os DVDs, os quais, por sua vez, foram substituídos pelos PenDrives? Tenho certeza de que também recorda de muitas outras tecnologias que surgiram e desapareceram em um espaço de apenas 10 anos.

A rápida introdução e obsolescência de tecnologias traz consigo **benefícios** e **desafios** para os negócios:

Dada a compreensão da evolução da inovação, destaco o exemplo mais recente a introdução de tecnologias disruptivas de Inteligência Artificial, integradas a diversas aplicações digitais e plataformas on-line. Tal conjunção, quando aplicada em motores de busca e implementada em diversos setores, revela de forma clara o impacto transformador que essas tecnologias exercerão sobre a economia e o mundo dos negócios.

A capacidade das tecnologias disruptivas de processar grandes volumes de dados com rapidez e aprender através

de tecnologias de Machine Learning<sup>3</sup>, aprimorando gradualmente sua precisão de resposta, estará redefinindo a maneira como as empresas operam. Desde a automação de tarefas rotineiras por meio de BOTs<sup>4</sup> até a análise preditiva avançada, as tecnologias disruptivas estão impulsionando a eficiência e a tomada de decisões estratégicas. E, sem sombra de dúvida, as empresas que conseguirem introduzir rapidamente essas ferramentas em suas operações e processos estarão na vanguarda da inovação e da competitividade no seu mercado atual.

**“Surge, no entanto, uma questão crucial: em um cenário no qual as tarefas repetitivas são crescentemente automatizadas, as tecnologias disruptivas irão suplantará as pessoas? Como estas se integram neste ecossistema em constante evolução?”**

É fundamental compreender que as tecnologias disruptivas não visam a eliminar o papel humano, mas sim potencializá-lo. A capacidade analítica e de automação das tecnologias disruptivas libera os profissionais de tarefas repetitivas e permite que se concentrem em atividades que exigem criatividade, intuição e tomada de decisões complexas.

**Benefícios:**

**Inovação Contínua:** Estimula a busca constante por soluções mais eficientes e avançadas.

**Vantagem Competitiva:** Empresas ágeis em adotar novas tecnologias podem oferecer produtos e serviços mais atualizados e atraentes.

**Desafios:**

**Ciclo de Atualização:** Exige investimentos constantes em infraestrutura e treinamento para manter-se atualizado.

**Concorrência Acirrada:** A concorrência é intensa, e a incapacidade de acompanhar as inovações pode prejudicar a relevância no mercado.

1 Joseph Schumpeter (1883-1950) foi um destacado economista austríaco-americano conhecido por introduzir o conceito de “destruição criativa” e suas contribuições para a teoria do desenvolvimento econômico e inovação.

2 Para Schumpeter, o Ato Empreendedor (ou empreendedorismo) não se limita apenas à criação de novos negócios, mas envolve principalmente a introdução de inovações no processo produtivo.

3 Subcampo da inteligência artificial (IA) que se concentra na construção de sistemas que podem aprender e melhorar seu desempenho com o tempo, sem serem explicitamente programados para fazê-lo.

4 Programas de computador que simula uma interação humana com outros aplicativos ou sistemas. Os bots são usados para automatizar tarefas, fornecer informações, ou entretenimento, e interagir com usuários de forma natural.

### Quando surgiu o conceito de Inteligência Artificial

Em 1950, Alan Turing<sup>5</sup> apresentou o Teste de Turing<sup>6</sup>, marco inicial na definição da Inteligência Artificial. Em seu artigo "*Computing Machinery and Intelligence*". Turing propôs uma forma de avaliar se uma máquina pode exibir comportamento inteligente por meio da interação com humanos. O teste envolve uma conversa entre a máquina, um avaliador humano e outro participante humano, sem que o avaliador saiba quem é quem. Se a máquina conseguir convencer o avaliador de que é um ser humano durante a conversa, será considerada capaz de demonstrar Inteligência Artificial.

Imagine, por exemplo, um escritório de advocacia em que as tecnologias disruptivas assumem a triagem inicial de documentos, liberando os advogados para se dedicarem à elaboração de estratégias jurídicas e ao atendimento personalizado aos clientes. Outro exemplo, tecnologias de IA que podem analisar grandes conjuntos de dados para identificar padrões e tendências de mercado, proporcionando *insights* valiosos em questão de minutos. Com base nesses *insights*, os profissionais em diversas áreas de negócios podem tomar decisões estratégicas mais informadas e adaptar suas operações de acordo com as demandas em constante evolução da inovação em seu mercado.

O desafio estará em integrar de forma harmoniosa as tecnologias disruptivas com as habilidades humanas, criando um ecossistema que maximize o potencial de ambos. Essa simbiose entre tecnologia e expertise humana promete revolucionar a forma como enfrentamos desafios e impulsionamos o progresso em nossa sociedade.

O grande desafio residirá na integração fluida entre as tecnologias disruptivas e as habilidades humanas, gerando um ambiente onde o potencial de ambos seja otimizado. Esta harmonia entre a tecnologia e a experiência humana está destinada a transformar a maneira como encaramos desafios e catalisamos o progresso em nossa sociedade.

**Dois pilares fundamentais que considero essenciais para o avanço sustentável das tecnologias disruptivas são:**

**a) Capacitação Contínua:** É imperativo promover programas de formação que preparem os profissionais para se envolverem eficazmente com as tecnologias disruptivas. Isso pede o desenvolvimento de habilidades técnicas em áreas específicas, a capacidade de criar instruções precisas para obter resultados desejados de modelos de linguagem como o ChatGPT, além da interpretação de dados para embasar decisões, sempre com uma compreensão clara das capacidades e limitações das tecnologias disruptivas.

**b) Desenvolvimento Ético e Responsável:** É crucial instituir diretrizes e regulamentações precisas para a utilização das tecnologias disruptivas, assegurando sua aplicação de forma ética e responsável, em plena conformidade com os valores e normas sociais. Desta maneira, fomentamos um ambiente de inovação tecnológica que respeita e preserva os princípios éticos e morais da sociedade.

A evolução da inovação é um caminho sem retorno, e nossa habilidade em impulsionar mudanças exponenciais nos coloca como protagonistas ativos na construção de um futuro em que a inovação e o progresso humano se entrelaçam de maneira sustentável, benéfica e inspiradora. Essa jornada teve início há milhares de anos, quando o ser humano desenvolvia ferramentas e técnicas bastante rudimentares para atender às necessidades básicas de alimentação, abrigo e proteção. E continua a desenhar novos horizontes, prometendo uma era de possibilidades infinitas, desde que abracemos essa mudança com sabedoria e responsabilidade.

Neste contexto, surge o conceito de Sociedade 5.0<sup>7</sup>, que vai além da mera integração da tecnologia em nossas vidas. Trata-se de uma visão abrangente que busca a fusão harmoniosa entre os avanços tecnológicos e as necessidades humanas. Isso significa não apenas progresso tecnológico, mas a criação de um futuro em que a inovação serve como catalisador para o bem-estar coletivo, promovendo a melhoria da qualidade de vida, a sustentabilidade e a equidade.

Em resumo, a trajetória da inovação nos coloca como agentes ativos na forja de um futuro em que tecnologia e progresso humano se harmonizam. Desde tempos antigos até a era das tecnologias disruptivas, nossa habilidade de adaptação e impulso às transformações é o motor desse processo. Isso se traduz em um vasto horizonte de possibilidades para o bem-estar coletivo e a prosperidade. A chave está em sabermos navegar por essa jornada com sabedoria e com visão voltada para um futuro promissor. ■

4 Programas de computador que simula uma interação humana com outros aplicativos ou sistemas. Os bots são usados para automatizar tarefas, fornecer informações, ou entretenimento, e interagir com usuários de forma natural.

5 Alan Turing (1912-1954) foi um matemático, lógico e pioneiro da computação britânico. Reconhecido por sua contribuição na quebra do código Enigma durante a Segunda Guerra Mundial, ele é considerado o pai da ciência da computação e do conceito da Inteligência Artificial.

6 Teste de Turing testa a capacidade de uma máquina exibir comportamento inteligente equivalente a um ser humano, ou indistinguível deste.

7. A Sociedade 5.0 é uma visão futurista originada no Japão, que propõe a integração profunda de tecnologia centrada no ser humano para resolver problemas sociais, promover a sustentabilidade e melhorar a qualidade de vida.



**POR LIEN MENDES**

Especialista em Gestão de Pessoas, mentora de líderes e consultora de Desenvolvimento Humano, certificada em Liderança pela Ohio University.  
E-mail: contato@lienmendes.com.br

## FAÇA UM CHECK-UP PROFISSIONAL SEGUINDO CINCO PASSOS

À medida que o tempo passa e o calendário avança para o último mês do ano, é quase um ritual para muitos de nós iniciar uma retrospectiva pessoal. Assim como temos o hábito de fazer check-ups de saúde, revisões no carro antes de uma longa viagem, por que não estabelecer o check-up de carreira como um marco essencial do nosso desenvolvimento profissional? Afinal, nossa carreira é um veículo que pode nos levar a destinos tão desejados quanto inesperados. E é preciso estarmos prontos para ambos os momentos.

Assim, convido você a se reconectar com suas metas e mergulhar comigo nesse autoexame profissional. Busque o seu bloco de

notas, uma caneca com sua bebida favorita e vamos refletir sobre o ano que está dando adeus?

### **Passo 1: Reflita sobre suas conquistas e desafios**

Pegue aquela lista de objetivos do início do ano (não se preocupe, eu espero). Agora, dê uma olhada e marque o que você conseguiu alcançar. Como você avalia o seu progresso em relação a essas metas? O que foi feito? Talvez você tenha buscado aquela promoção, aprendido uma nova habilidade ou até mesmo melhorado seu *networking*. Cada pequena vitória merece ser celebrada!



Você sabia que um estudo da *Harvard Business Review* aponta que os profissionais que dedicam tempo para refletir sobre suas vitórias são mais motivados e se desempenham melhor? Então, pergunte-se: Quais projetos concluí? Que habilidades novas adquiri? Conquistei alguma promoção ou reconhecimento?

Precisamos ser honestos: nem tudo são flores. Então, lembre-se de mapear não apenas as vitórias. Os fracassos, ou melhor, os aprendizados, são igualmente valiosos e podem ser excelentes oportunidades de evolução e aprendizado. Então, pergunte a si mesmo: o que não deu certo? E, mais importante, o que aprendi com isso?

### **Passo 2: Avalie suas habilidades**

Em um mundo BANI (Frágil, Ansioso, Não linear e Incompreensível), onde a mudança é constante, a adaptabilidade é um fator diferencial. Nesse sentido, o aprendizado contínuo é um pilar central em qualquer avaliação de carreira. Então, pergunte-se: Quando foi a última vez que me desafiei a aprender algo novo? Quais habilidades adquiri ou aperfeiçoei ao longo ano? Que iniciativas diferentes tive em minha carreira ou no trabalho? O que fiz para me desenvolver profissionalmente?

Vamos um pouco mais além? O Fórum Econômico Mundial aponta que, até 2025, 50% de todos os funcionários precisarão de requalificação. Que tal aproveitar esse momento e listar as competências que precisa aprimorar para não ficar para trás?

### **Passo 3: Examine o seu engajamento com o trabalho e o equilíbrio de vida**

Invista um tempo em refletir sobre o seu nível de engajamento e bem-estar com o trabalho que você exerce. Comece por se perguntar: acordo animado para trabalhar ou conto os minutos para o final do dia? Meus valores pessoais estão em sintonia com os da empresa? Minhas expectativas estão sendo atendidas? Em quais momentos me senti mais realizado/feliz? O quanto tive a oportunidade de expressar meus talentos/habilidades no trabalho?

Vale salientar que o equilíbrio entre a vida profissional e pessoal é fundamental. Outro estudo publicado pela *Harvard Business Review* revelou que profissionais que conseguem manter um bom equilíbrio entre trabalho e vida pessoal tendem a ter um desempenho melhor e uma saúde mental mais robusta. Reflita sobre como seu trabalho afeta sua vida pessoal. Você tem tempo para hobbies, família, amigos e descanso?

Atenção, sua satisfação profissional é um indicador vital que lhe mostrará se está na trilha certa!

E se por acaso você se encontra desengajado, busque entender o porquê. Falta de desafios? Divergência de valores? Reconhecimento? Identificar a causa é o primeiro passo para mudar o jogo a seu favor. Portanto, pergunte-se o que precisa mudar para alcançar o que deseja. Talvez um descompasso aqui pode significar que é hora de considerar novos horizontes.

### **Passo 4: Considere suas finanças**

Dinheiro não é tudo, mas é um indicador importante de saúde de sua carreira. É crucial entender que o salário não é apenas um reflexo do valor que o mercado atribui às suas habilidades e experiências, mas também um fator determinante na sua satisfação profissional e pessoal. Portanto, a análise salarial é um componente essencial no seu check-up de carreira.

Você está ganhando o que vale? Seu salário está em linha com o mercado? Você se sente reconhecido e remunerado à medida de suas entregas e resultados? Há quanto tempo você não é promovido? Você pode consultar o <https://www.vagas.com.br/mapa-de-carreiras/> para conhecer como está atualmente o mercado em relação à sua profissão ou ao seu cargo.

Atenção, não foque apenas no número que aparece no seu contracheque. Benefícios como planos de saúde, oportunidades de educação continuada, flexibilidade de trabalho, entre outros, e cultura empresarial também agregam valor à sua remuneração total. Avalie como esses aspectos são ou não positivos para sua satisfação geral com o trabalho.

Se você concluir que é hora de buscar um aumento, prepare-se cuidadosamente para essa conversa. Documente suas conquistas, destaque como você agregou valor à empresa e demonstre como suas responsabilidades cresceram. Além disso, pratique suas habilidades de negociação e esteja pronto para discutir não apenas salário, mas também oportunidades de desenvolvimento e crescimento profissional.

### **Passo 5: Crie metas para o futuro**

Com base em tudo o que refletiu, estabeleça objetivos claros para o próximo ano. Sugiro que use o modelo SMART (Específicos, Mensuráveis, Atingíveis, Relevantes, Temporais) para criar um plano sólido. Definir metas de vagas como “quero ser promovido”, “quero ganhar mais dinheiro” não são suficientes. Seja específico. Quanto mais você quer ganhar? Qual cargo você está almejando? Como você vai chegar lá? Contemple metas para manter um equilíbrio entre a vida profissional e pessoal. Lembre-se que, para cada objetivo, é preciso definir passos concretos. Se deseja uma promoção, quais projetos você pode liderar? Se você quer melhorar suas habilidades de comunicação, que cursos ou workshops podem ajudá-lo?

Independentemente de onde você se encontre em sua jornada profissional, lembre-se de que sua carreira não é uma corrida, mas uma maratona. Os objetivos podem mudar, os interesses podem evoluir e está tudo bem. O mais importante é continuar se movendo, aprendendo, adaptando e crescendo. Afinal, estamos às vésperas do início do próximo capítulo de sua história profissional. Este check-up de final de ano é mais do que uma retrospectiva, é uma janela para o futuro. É a oportunidade perfeita para realinhar, reajustar e recomeçar com coragem para olhar de forma gentil para o que precisa ser feito em busca da mudança.

Abra seu diário de carreira e comece a esboçar os planos para um 2024 cheio de conquistas. Prepare-se para escrevê-lo com intenção e paixão! Todos nós merecemos esse autocuidado. ■



DIVULGAÇÃO IBÁ



**RENATA STRINGUETA NISHIO**

Diretora de Assuntos Corporativos da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ)



indústria brasileira de árvores

## UM VISLUMBRE DO FUTURO QUE QUEREMOS

O recém-lançado Relatório Anual da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) de 2023 apresenta a trajetória de um setor que demonstra, ano a ano, que a aliança entre fortes resultados econômicos e um compromisso inegociável com a preservação da natureza guia a nova economia verde.

Se a comprovada sustentabilidade das cadeias produtivas é o passaporte em direção ao futuro, o setor de árvores cultivadas para fins industriais pode oferecer valiosas lições. Como demonstra o Relatório, o setor já planta em 9,94 milhões de hectares, expandindo-se sobre áreas previamente antropizadas, substituindo pastos de baixa produtividade por plantios de árvores que sequestram carbono da atmosfera ao longo de seu crescimento.

Pela via da bioeconomia, essas árvores dão origem a mais de 5 mil produtos, de origem renovável e biodegradáveis, capazes de substituir aqueles de origem fóssil.

O documento também revela que o setor já conserva 6,73 milhões de hectares de mata nativa, uma área maior que o estado do Rio de Janeiro. Nessas áreas, reside uma biodiversidade de mais de 8 mil espécies de animais e plantas, muitas delas ameaçadas, e que encontraram condições para prosperar nas áreas do setor.

As empresas de base florestal já entendem a sinérgica relação entre a preservação da natureza e a manutenção de serviços ecossistêmicos dos quais dependem as áreas de plantio. Há décadas, o setor adota técnicas internacionalmente

IMAGE BY FREEPIK



reconhecidas de manejo sustentável em mosaico florestal, que integram a vegetação nativa e os cultivos produtivos, beneficiando a regulação do fluxo hídrico e criando corredores florestais propícios à biodiversidade.

Falando em responsabilidade, este é um setor que começou a adotar certificações voluntárias há quase 30 anos, como outra ferramenta para garantir o compromisso com a natureza e as pessoas ao longo de toda cadeia produtiva. Órgãos independentes e mundialmente respeitados, como o FSC e o PEFC, certificam as áreas florestais e seus produtos, avaliando uma série de critérios que abrangem as relações com as comunidades, colaboradores, o cuidado com o meio ambiente, entre muitos outros. O novo Relatório da IBÁ revela que, em 2022, as áreas certificadas do setor somaram 9,1 milhões de hectares, um aumento de 29% com relação ao ano anterior.

Provando que o compromisso socioambiental pode andar de mãos dadas com fortes resultados econômicos, o setor obteve uma receita recorde de R\$ 260 bilhões em 2022. Tal resultado também é explicado pelos impressionantes números de produção: 25 milhões de toneladas de celulose, 11 milhões de toneladas de papel e 8,5 milhões de m<sup>3</sup> de painéis de madeira.

Também consolidamos nossa liderança mundial como exportadores de celulose, abastecendo o mercado internacional com 19,1 milhões de toneladas, e a vice-liderança em exportações de papel, com 2,5 milhões de toneladas. No todo, o setor trouxe divisas na ordem dos US\$ 14,3 bilhões ao País.

Os números também se refletem no desenvolvimento socioeconômico que o setor impulsiona nos municípios onde está presente, gerando 2,6 milhões de empregos diretos e indiretos em todo o Brasil.

De olho no futuro, o setor já soma uma carteira de investimentos de quase R\$ 62 bilhões até 2028, valor que vem sendo destinado, entre outras frentes, à expansão de áreas de cultivo, parques fabris, modernização de maquinário, P&D, inovação e diversos projetos socioambientais.

Todo este investimento está se materializando em projetos como a unidade PUMA, da Klabin, em Ortigueira, no Paraná. As duas máquinas da unidade elevaram a capacidade de produção de papel e celulose da empresa a 4,7 milhões de toneladas/ano.

O projeto, aliás, reflete a ascensão das embalagens de papel como elemento essencial de uma economia global mais verde. Na esteira do comércio eletrônico, as embalagens de papel já representam 34% do total no Brasil e 76% de todo papel para embalagem consumido no Brasil é reciclado, um índice que reflète o caráter circular deste produto.

Já a LD Celulose, joint venture entre a brasileira Dexco e a austríaca Lenzing, é especializada em celulose solúvel e tem capacidade para produzir 500 mil toneladas do insumo por ano. Toda a produção da fábrica já foi vendida à parte austríaca a partir de contratos de mais de duas décadas, gerando receita na ordem dos US\$ 500 milhões ao ano à LD Celulose. A Bracell, com unidades em São Paulo e na Bahia, é outro exemplo da importância deste produto. No caso da planta de São Paulo, a partir do Projeto Star, com investimento na ordem dos R\$ 15 bilhões, a empresa aumentou sua capacidade de produção de celulose solúvel para até 1,5 milhão de toneladas/ano e 3 milhões de toneladas/ano de celulose kraft.

A aposta de longo prazo na celulose solúvel é mais do que justificada. Um exemplo é a viscose, oriunda da celulose solúvel, que já representa 6% do mercado têxtil global. Hoje, as fibras de árvores cultivadas estão presentes em roupas, lençóis, calçados, artigos esportivos, entre outros, graças ao investimento do setor no desenvolvimento de novos usos da celulose.

Em Ribas do Rio Pardo, estão a todo vapor as obras do Projeto Cerrado, da Suzano. Na cidade sul-mato-grossense, a unidade que recebeu R\$ 22,2 bilhões em investimentos produzirá 2,55 milhões de toneladas de celulose por ano. A fábrica produzirá energia renovável a partir das árvores cultivadas para manter todas as operações fabris, além de gerar um excedente capaz de alimentar uma cidade de 2,3 milhões de habitantes mensalmente.

A exemplo do Projeto Cerrado, a bioenergia é outra forte aposta do setor na rota para um futuro mais sustentável. Diversas empresas vêm substituindo suas caldeiras movidas a partir de fontes fósseis por aquelas alimentadas pela bioenergia das árvores cultivadas. Outro dado presente no relatório é que 86% de toda energia consumida pelo setor é produzida a partir de fontes renováveis do próprio setor. Temos, no setor e fora dele, experiências notáveis com bioenergia que nos colocam na dianteira da descarbonização dos processos produtivos.

A rota que nos dirige rumo ao progresso ambientalmente amigável é também aquela que nos possibilita vislumbrar um futuro brilhante para nosso setor e para o Brasil. Essa é uma agroindústria que trabalha, há anos, na direção de um futuro sustentável e vem demonstrando, de forma crescente, sua capacidade de materializar o amanhã que desejamos.

Convidamos todos a lerem este novo **Relatório Anual da IBÁ**, disponível em [www.iba.org/publicacoes/relatorios](http://www.iba.org/publicacoes/relatorios), e refletir sobre os gigantescos passos que demos até aqui – e quais aqueles que queremos dar em direção a um futuro próspero para todos. ■



**POR MARCIO FUNCHAL**

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

## RESULTADO ECONÔMICO DAS INDÚSTRIAS DE BASE FLORESTAL

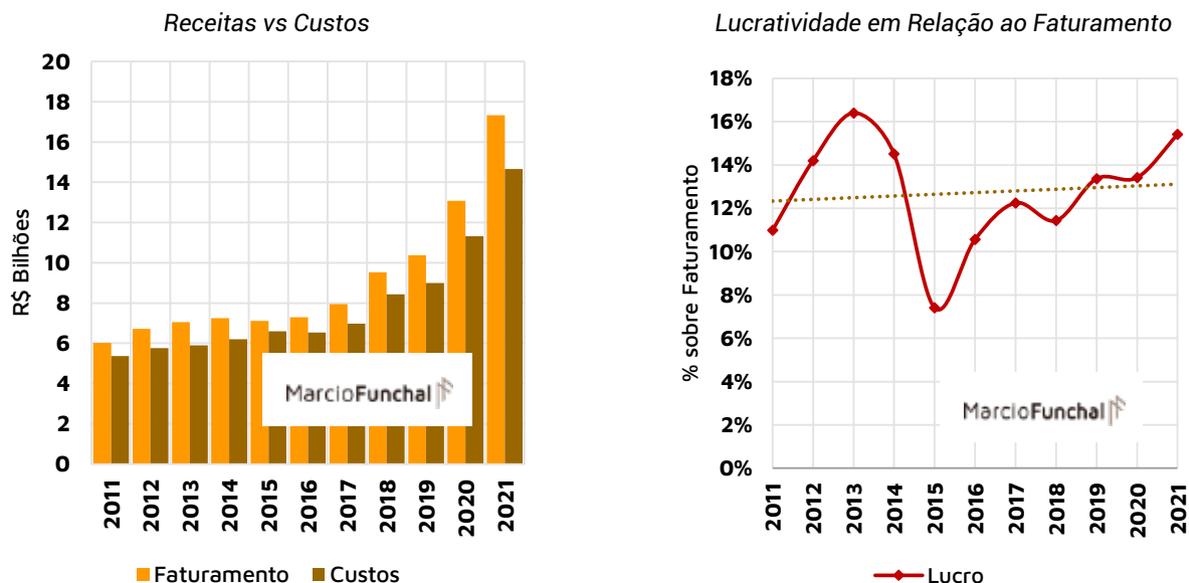
Na coluna Estratégia e Gestão deste mês, o leitor tem disponível uma fotografia do Resultado Econômico dos principais segmentos industriais brasileiros que utilizam a madeira como fonte de matéria-prima. Portanto, as análises consideraram as indústrias de Madeira Sólida e de Móveis, além dos segmentos industriais do Setor de Celulose e Papel.

Infelizmente, os dados oficiais mais atuais limitam-se ao ano de 2021. Qualquer estimativa para 2022 e 2023 demandaria um exercício de cenários de crescimento de preços e custos para cada indústria em específico, o que demanda uma boa dose de premissas e margem para questionamentos. Assim, para fins do presente artigo, vamos nos concentrar exclusi-

vamente nos dados existentes e oficialmente publicados. Para trazer uma visão histórica, em cada conjunto de dados eu apresento a evolução dos números dos últimos dez anos anteriores.

As análises começam pela Indústria de Desdobro de Madeira (madeira serrada, chapas e painéis de madeira, portas, pisos, esquadrias, estruturas, madeira imunizada etc.). Conforme mostra a Figura 1 tanto faturamento como custos de produção cresceram de modo consistente no período considerado. Em termos de lucratividade, esta cadeia produtiva possui a melhor situação dentre os segmentos aqui avaliados: com lucratividade positiva durante todo o horizonte, ela demonstra tendência de leve crescimento no período.

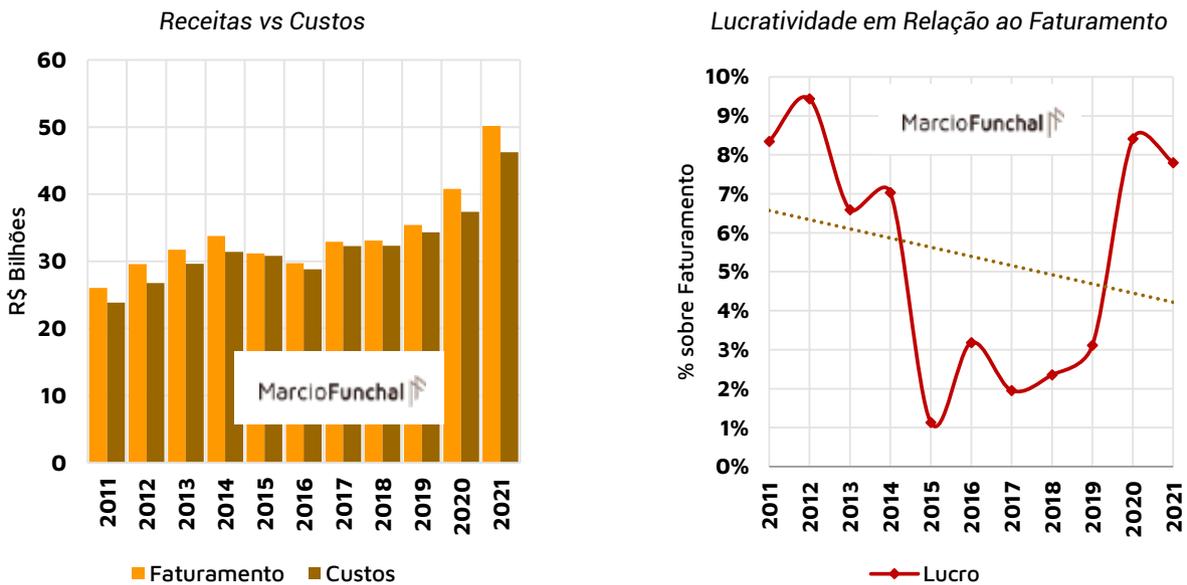
**Figura 1 – Panorama Econômico da Indústria de Desdobro de Madeira**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados da CNI e IBGE



**Figura 2 – Panorama Econômico da Indústria de Móveis**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados da CNI e IBGE

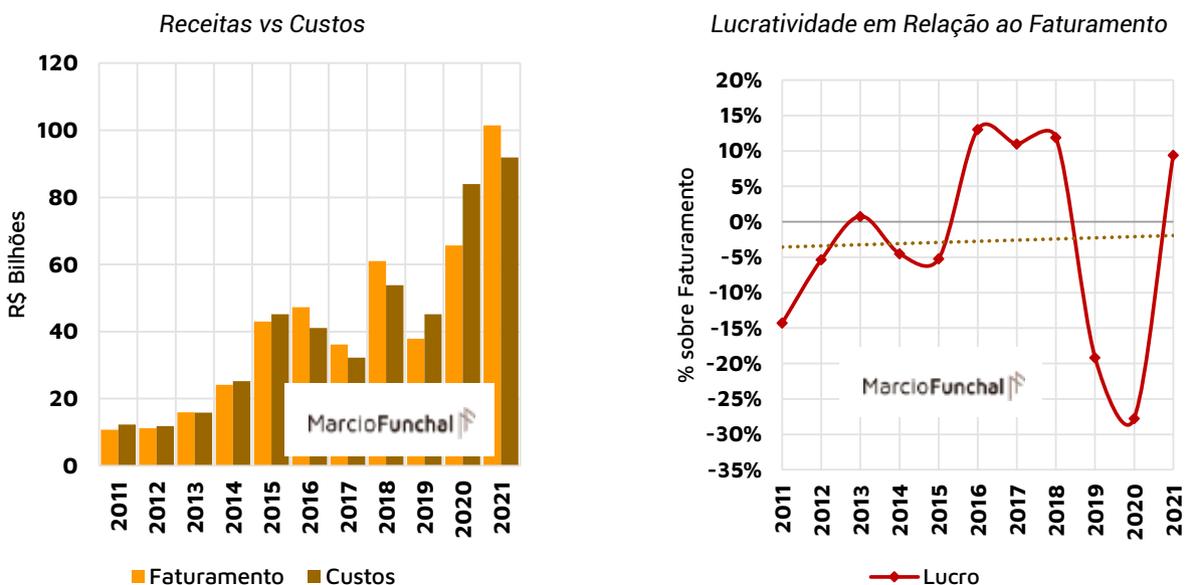
A Figura 2 resume o cenário econômico da Indústria de Móveis de Madeira. Os números mostram uma grande oscilação da lucratividade desde segmento, ao longo dos últimos dez anos. Isso significa que este tipo de produto (móvel) é bastante sensível às questões macro e microeconômicas tanto de mercado interno como internacional.

Desse ponto em diante da coluna mensal, nós vamos nos concentrar no Setor de Celulose e Papel. Para fins didáticos, desmembrei as análises do setor em quatro Segmentos In-

dustriais. O primeiro deles é a Indústria de Celulose e Outras Pastas para Fabricação de Papel. (ver Figura 3).

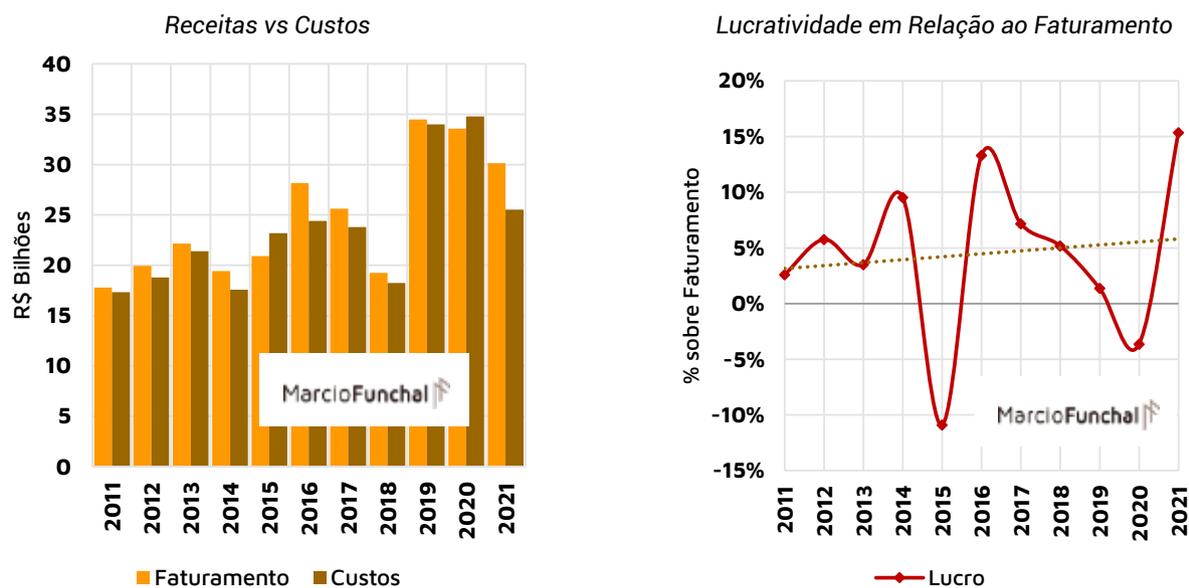
Os dados mostram situação econômica conturbada, com períodos em que houve forte retração das receitas e dos custos. No agregado, a lucratividade deste segmento foi bastante prejudicada nos últimos dez anos. Importante lembrar que as realidades de mercado de cada produtor são muito distintas entre si, além de parque fabril de idades bastante diferentes e demandas específicas de cada indústria/segmento industrial

**Figura 3 – Panorama Econômico da Indústria de Celulose**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados da CNI e IBGE

**Figura 4 – Panorama Econômico da Indústria de Papel e Papel-Cartão**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados da CNI e IBGE

consumidor. A lucratividade setorial vem demonstrando tendência de melhoria gradativa no período.

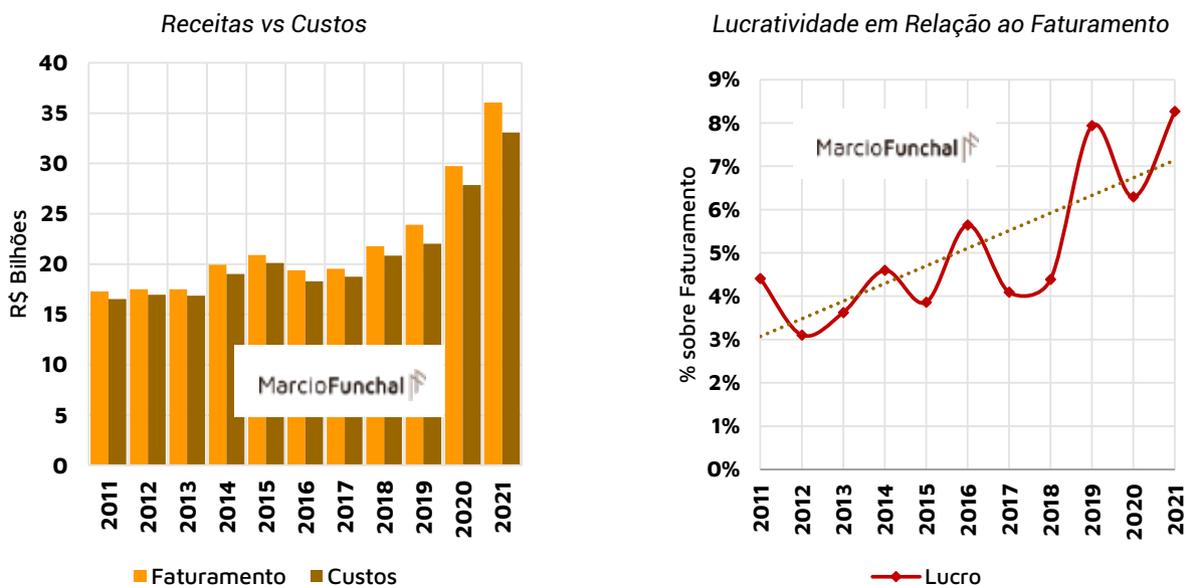
Considerando agora apenas a Indústria de Papel, Papel-Cartão e Cartolina, a Figura 4 aponta que houve três ciclos de redução de faturamento e custos no horizonte recortado. A lucratividade do segmento demonstra variações importantes ao longo do tempo, com tendência geral de crescimento.

A Figura 5 contém a fotografia do resultado econômica do segmento de Embalagens de Papel, Papelão, Cartolina e

Papel-cartão. Este segmento apresenta o segundo melhor resultado dentre os seis considerados: consistente crescimento de faturamento e custos e tendência agressiva de aumento da lucratividade no período, apesar das oscilações anuais.

Por fim, a Figura 6 resume a situação econômica da Indústria de Produtos Diversos de Papel. Aqui o aspecto a apontar é a grande oscilação da lucratividade no período, simultaneamente à tendência preocupante de queda da mesma para os próximos anos.

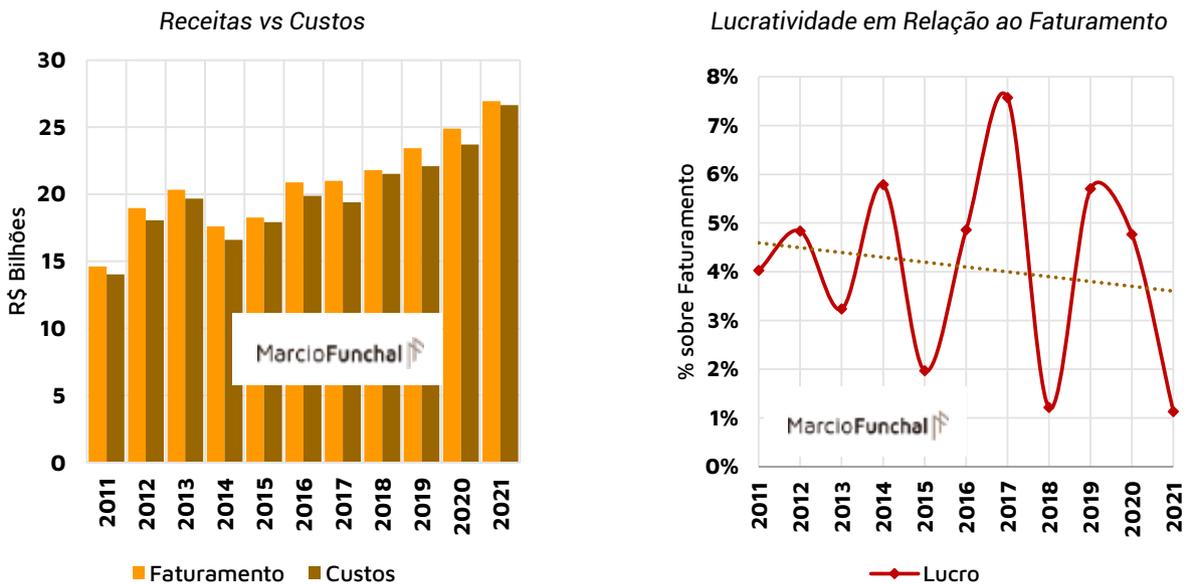
**Figura 5 – Panorama Econômico da Indústria de Embalagens de Papel e Papelão**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados da CNI e IBGE



**Figura 6 – Panorama Econômico da Indústria de Produtos Diversos de Papel**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados da CNI e IBGE

Importante destacar que estes resultados demonstram um “comportamento médio” de um conjunto de indústrias pesquisadas (mais de 16 mil companhias em todo o território nacional). É evidente que a realidade de negócio de cada indústria é única, pois possui um mercado-alvo específico e sua própria configuração de preços e custos industriais.

Contudo, apesar das limitações, esta análise visa fornecer uma visão geral das cadeias produtivas brasileiras e entender para que “direção” cada segmento industrial está seguindo no planejamento econômico. Vamos retomar a discussão deste tema na próxima edição. Até breve. ■



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

**Acesso gratuito** à base de dados do Setor com a **credibilidade ABTCP** agora também disponível na web



Acesse o Guia pelo novo portal de publicações da ABTCP: **newspulpaper.com** e consulte gratuitamente fabricantes e fornecedores da cadeia produtiva do setor de celulose e papel, com produtos e serviços em linha com soluções para os seus negócios.

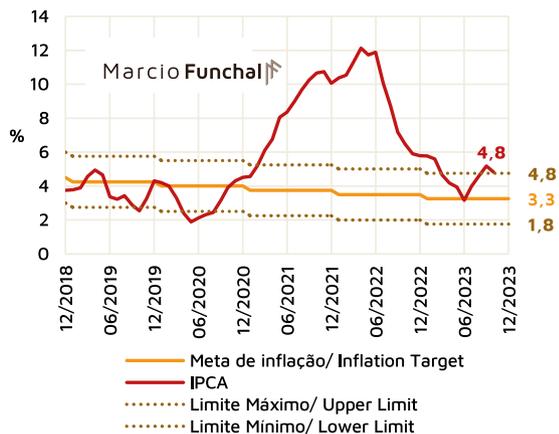
Estadísticas Macroeconômicas – Novembro de 2023 / Macroeconomic Statistics – November 2023

PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional / Brazilian Economy – Novembro / November - 2023

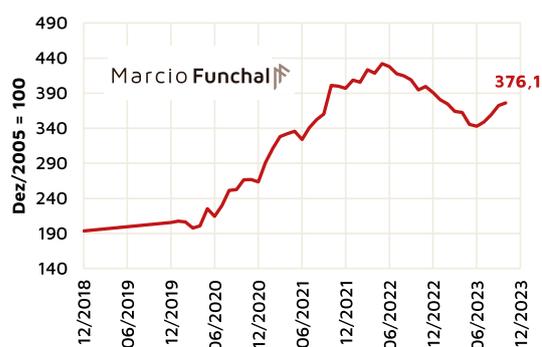
IPCA / Official Inflation Index

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



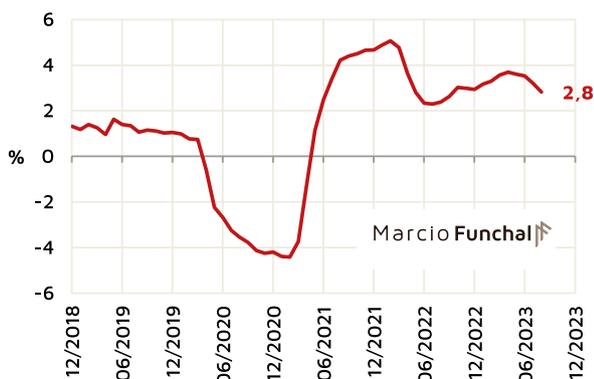
IC-Br (Bacen) / Commodity Price Index

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



IBC-Br (Bacen) / Economic Activity Index

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



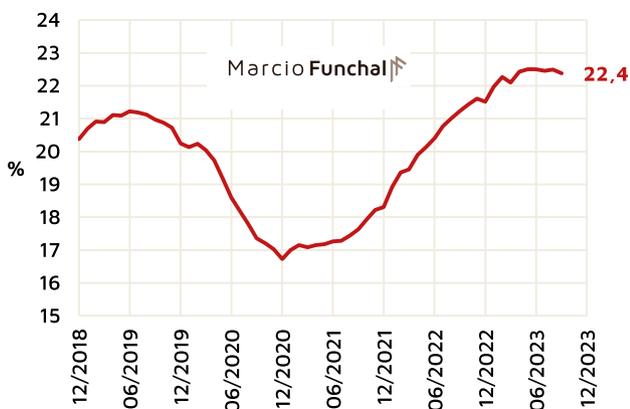
Taxa de Desocupação / Unemployment Rate

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



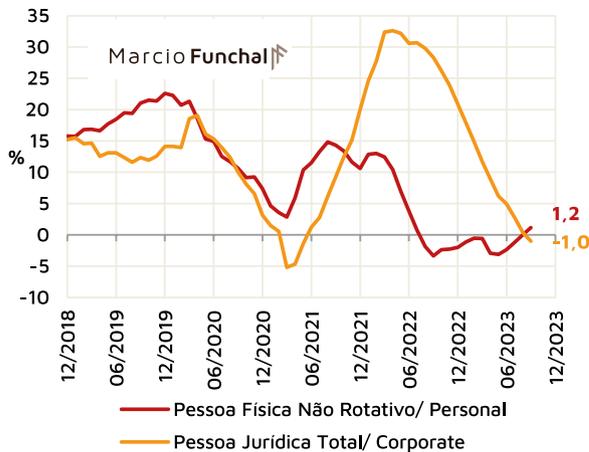
Indicador de Custo de Crédito / Credit Cost Index

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



Concessões de Crédito / Credit Grants

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



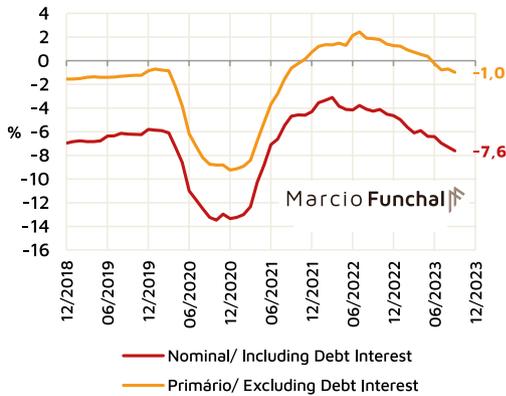


## PANORAMA GERAL / GENERAL

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

#### Resultado das Contas Públicas / Public Sector

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



#### Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Novembro/2023
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

#### Taxa de Câmbio Nominal / Exchange Rate

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



#### Final Comments

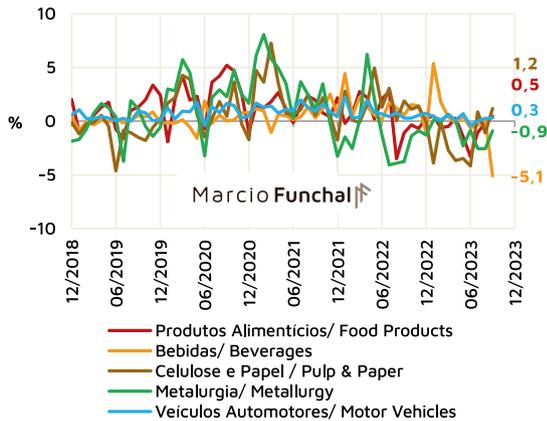
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of November, 2023
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

## PREÇOS / PRICES

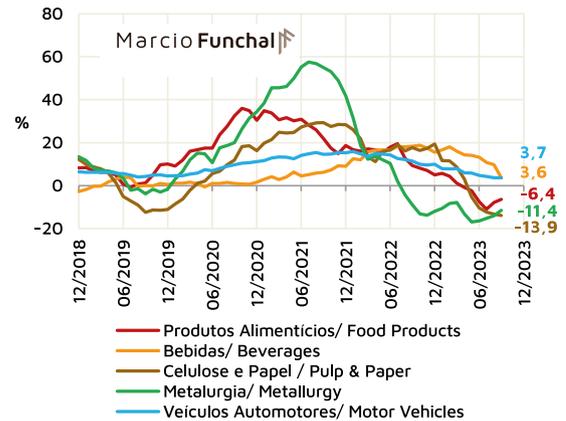
### Preços Nacionais Médios / National Average Prices – Novembro / November – 2023

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

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

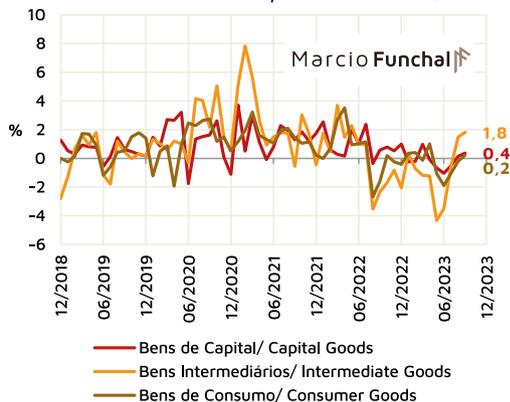


(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)

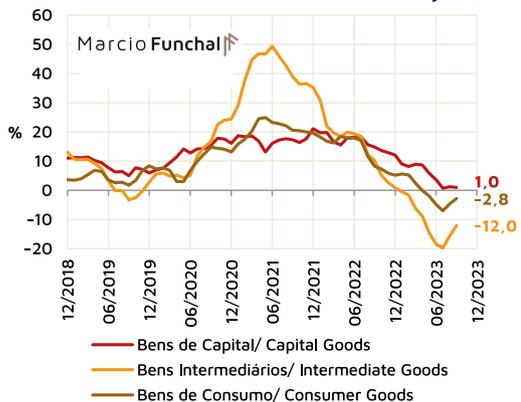


#### Índice de Preços ao Produtor por Categoria de Produtos / Producer Price Index per Product Category

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



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



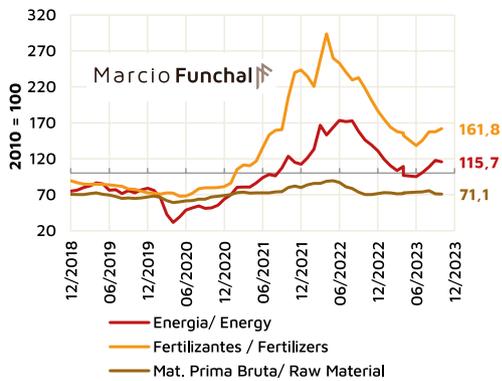


**PREÇOS / PRICES**

**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

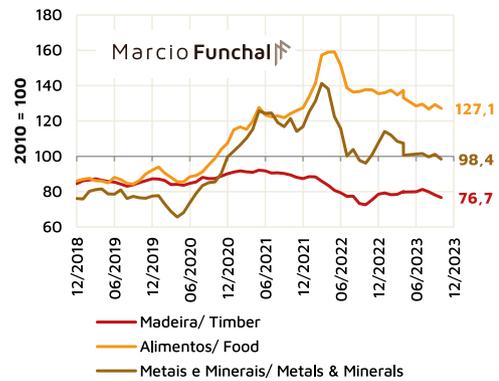


**Comentários Finais**

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Novembro, 2023
- 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**

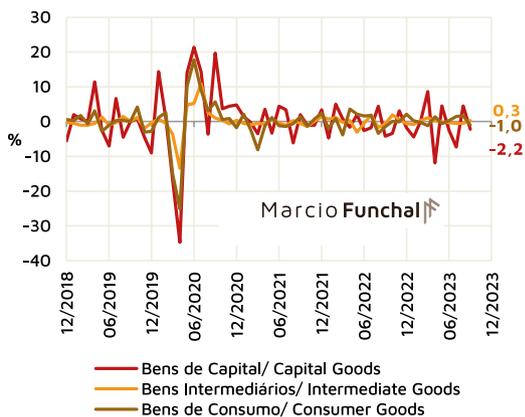
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of November, 2023
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

**PRODUÇÃO / PRODUCTION**

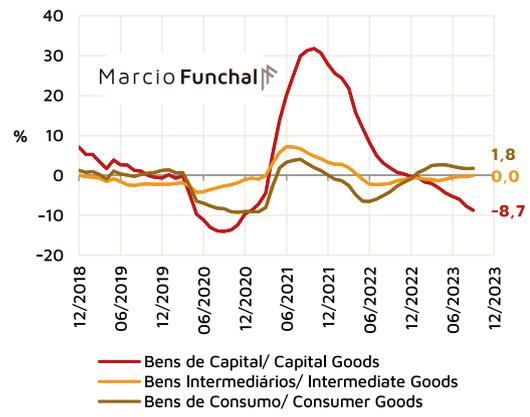
**Produção Brasileira / Brazilian Production - Novembro/November - 2023**

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

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

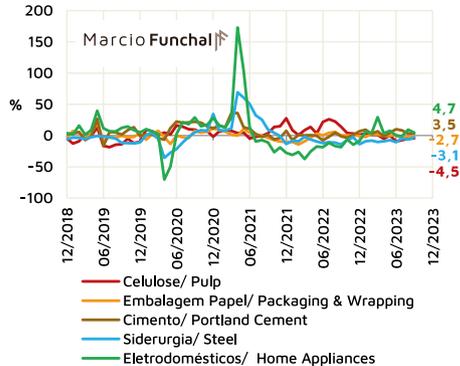


(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /  
% variation over the 12 last months)

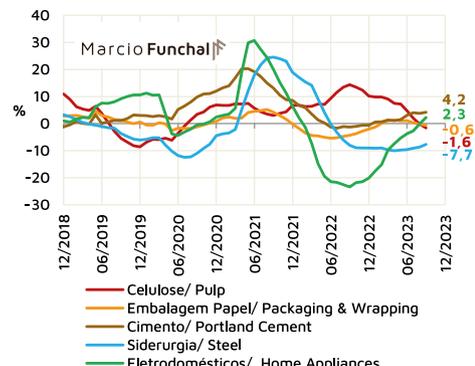


**Produção Industrial, por Setor / Industrial Production per Sector**

(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 Novembro, 2023
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

**Final Comments**

- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of November, 2023
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria



**POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA**

Professor Titular da ESALQ/USP.

E-mail: carlosbacha@usp.br

## NOVA FASE DE AUMENTOS DE PREÇOS DAS CELULOSES OCORRE NO QUARTO TRIMESTRE DE 2023

Tanto outubro como a primeira metade de novembro foram marcados na Europa e na China por aumentos de preços em dólar norte-americano tanto da tonelada de celulose de fibra longa (NBKSP) quanto da de fibra curta. E as informações preliminares são de que, no mínimo, os preços desses produtos ficaram estáveis nos EUA em final de setembro e início de outubro. Com isso, há claras evidências de término da fase de baixa de preços desta *commodity* e que vigorou, de modo geral, de setembro de 2022 a agosto de 2023.

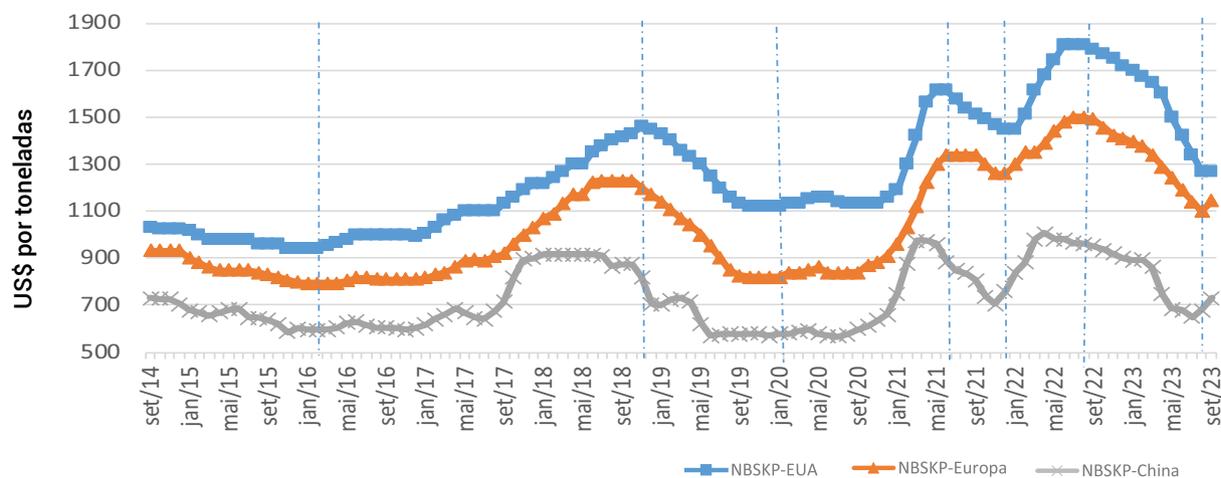
Os mercados de papéis continuam a evidenciar, em outubro e até meados de novembro, cenários mistos de variações de preços nos países analisados nesta coluna. Os dados do FED Saint Louis sugerem quedas de preços em dólar norte-americano dos papéis nos EUA em outubro. Na China, o preço em dólar do papelão aumentou em outubro e novembro. E no Brasil há cenário misto de variações de preços em reais dos papéis em novembro frente a suas cotações de outubro (ambos

se referindo a 2023): houve estabilidade de preços em reais dos papéis cartão da linha branca, após a forte redução verificada em outubro; mas houve aumento dos preços de papéis miolo e *kraftliner* (neste último caso, um acréscimo muito pequeno), mas com queda do preço médio do papel capa reciclada, e mantendo-se estáveis os preços do papel *testliner*.

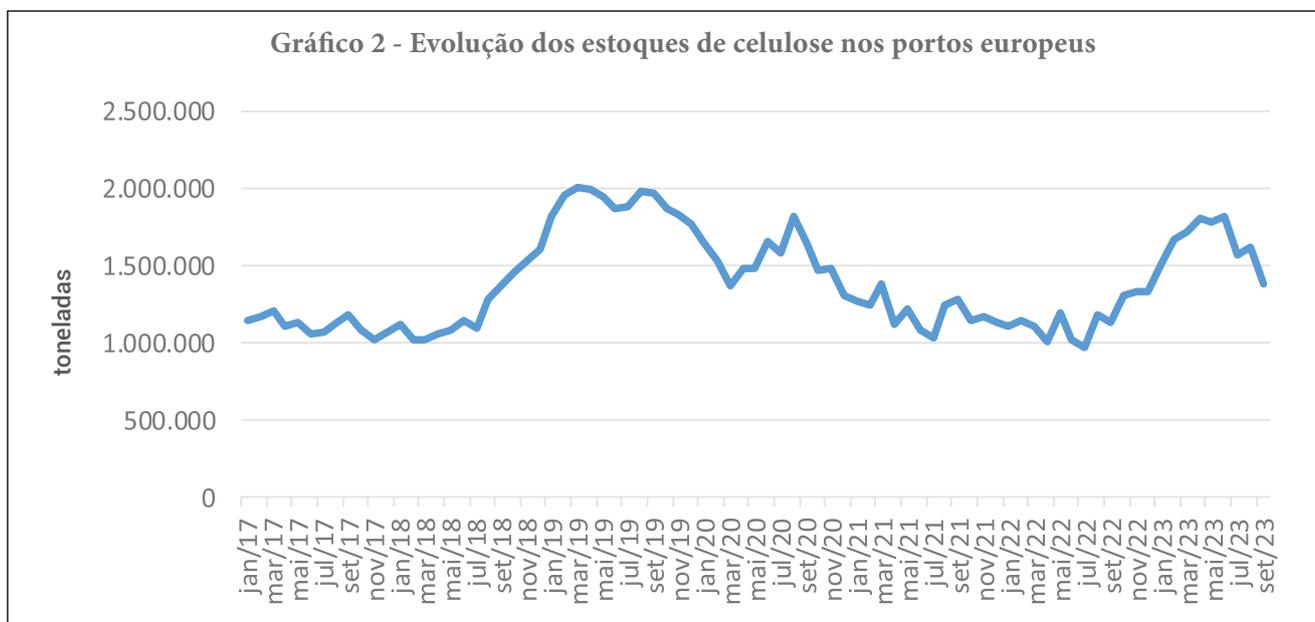
No mercado paulista de aparas observaram-se em novembro, quando comparado a outubro, quedas dos preços médios em reais da tonelada de aparas brancas dos tipos 1 e 3 e das aparas marrons do tipo 1. Mas houve, no mesmo período, o aumento dos preços em reais das aparas de cartolina do tipo 1.

No mercado canadense de chapas de madeiras e de madeiras serradas ocorreram em outubro, frente a setembro, novas quedas de preços em dólar norte-americano do metro cúbico de compensados, da chapa de OSB e de madeiras serradas de *spruce*, *pine* e *fir* (espécies arbóreas do Hemisfério Norte). A principal queda foi no preço do m<sup>3</sup> de chapa de OSB.

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



Fonte: Natural Resources Canada.



Fonte: Europulp

### MERCADOS DE CELULOSE, PAPÉIS E APARAS

Os comportamentos dos preços da tonelada de NBSKP, segundo a Natural Resources Canada (NRC), ver Tabela 1 e Gráfico 1, já evidenciam o término do ciclo de baixa iniciado em setembro de 2022.

Observa-se que em setembro de 2023, último preço divulgado pela NRC, quando da publicação desta coluna, a cotação em dólar norte-americano da tonelada de NBSKP ficou estável nos EUA, e já aumentou na Europa (frente a agosto de 2023). Na China, a cotação em dólar norte-americano da tonelada de NBKSP já estava em alta desde agosto deste ano e continuou em setembro (segundo a NRC).

As informações da Norexeco (ver Tabela 3) – ainda que não idênticas às informações da NRC para o mesmo mês e para o mesmo país – também indicam que os preços da tonelada de NBSKP na Europa e na China estão aumentando em outubro e novembro de 2023.

Altas de preços também ocorrem para a tonelada de celulose de fibra curta (tanto a BHKP quanto a BEK). Os dados da Norexeco indicam que o preço deste produto na Europa foi de US\$ 805 em setembro e atingirá o valor de US\$ 900 em novembro de 2023 (alta de 11,8% no acumulado de dois meses). Tais valores na China, segundo a Norexeco, foram de US\$ 550 e US\$ 626 nos respectivos meses citados (alta de 13,8% no acumulado de outubro e novembro frente à cotação de setembro).

As altas de preços de BHKP acima citadas motivaram produtores nacionais de celulose a elevarem os preços lista (sem desconto) nas vendas domésticas de celulose de fibra curta (BEK), o qual passou de US\$ 809 em outubro para US\$ 858 em novembro (alta de 6,1% em dois meses).

### Europa

Como já noticiado no mês passado, o aumento de preços da tonelada de celulose (tanto de NBSKP como de BHKP) na Europa vem acompanhado de queda dos estoques nos portos europeus desses produtos (ver Gráfico 2).

Em agosto de 2023 existiam 1.617.453 toneladas de celulose armazenadas nos portos europeus e este montante caiu para 1.385.692 em setembro, redução de 14,3%.

### EUA

Os dados da NRC (ver Gráfico 1 e Tabela 1) indicam que o preço da tonelada de NBSKP está estável nos EUA em US\$ 1.270 por tonelada nos meses de agosto e setembro de 2023. A estabilidade desta cotação nos EUA, frente às altas dos preços de produto similar em outras partes do mundo, é um indicativo de que o processo de queda de preços da NBSKP nos EUA pode ter terminado. Considerando, em especial, que os EUA praticam um dos maiores preços lista por tonelada de NBSKP entre os países analisados nesta coluna.

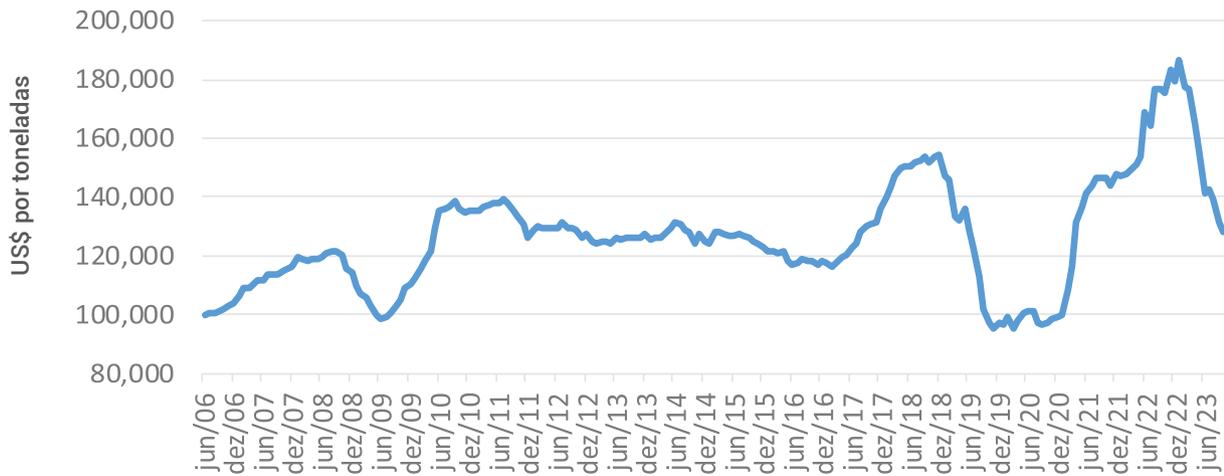
Observam-se pelos dados da Tabela 1 que, em setembro do corrente ano, o preço lista da tonelada de NBSKP nos EUA era 10,9% superior ao praticado na Europa e 74% superior ao praticado na China para produto similar.

O Governo da British Columbia não publicou, até o término da elaboração desta coluna, o preço da tonelada de papel jornal referente ao mês de outubro de 2023 para os EUA (ver Tabela 2). Lembrando que este preço tinha caído em setembro frente a sua cotação de agosto do corrente ano.

Mas, provavelmente, os preços do papel jornal e/ou de outros tipos de papéis devem estar caindo nos EUA. Isso por que



**Gráfico 3 - Índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis nos EUA - base 100 em junho de 2006**



Fonte: Banco Central de Saint Louis

o índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis, calculado pelo Banco Central de Saint Louis (cuja base 100 ocorre em junho de 2006) em outubro, foi de 128,219, indicando queda de 2,2% em relação a seu valor de agosto do corrente ano, quando foi de 131,154. Desde fevereiro do corrente ano, este índice está caindo (ver Gráfico 3).

### China

Esta coluna traz informações de três fontes distintas sobre preços da tonelada de celulose de fibra longa ou de fibra curta, que não indicam o mesmo valor para o mesmo produto e no mesmo mês. Mas essas fontes indicam, claramente, um processo de alta dos preços das celulosas na China pelo menos em outubro e novembro do corrente ano.

O Governo da British Columbia (ver Tabela 2) informa que o preço da tonelada de NBSKP na China passou de US\$ 674 em setembro para US\$ 726 em outubro (elevação de 7,7%). A Norexeco, ver Tabela 3, indica que os valores da NBSKP nesses meses foram de US\$ 658 e US\$ 733, respectivamente (alta de 11,4%). E, ainda segundo a Norexeco, o preço da tonelada de NBSKP na China será de US\$ 692 em novembro, abaixo da cotação de outubro, mas acima da cotação de setembro.

A mesma Norexeco, de outro lado, indica persistência na alta de preços da tonelada de BHKP (ou de BEK) na China de setembro a novembro do corrente ano. Observando a Tabela 3 constata-se que a cotação deste produto, segundo a Norexeco, foi de US\$ 550 em setembro, passando a US\$ 581 em outubro e atingindo o valor de US\$ 626 em novembro.

Considerando que o pico de baixa da cotação da BHKP (ou BEK) na China, segundo a Norexeco, foi de US\$ 500 em junho de 2023, tem-se que o preço deste produto já está 25,2% mais alto em novembro frente a aquele valor mínimo.

Altas de preços da tonelada de BEK na China também são evidenciadas pelo SunSirs Commodity Data Group nos últimos três meses terminados em novembro de 2023. Segundo os dados da Tabela 4, o preço da tonelada de BEK na China foi de US\$ 581 em julho, de US\$ 630 em agosto, passando a US\$ 636 em setembro, a US\$ 736 em outubro e atingindo o valor de US\$ 748 em novembro. Entre agosto e novembro do corrente ano, segundo o SunSirs Commodity Data Group, a cotação da BEK elevou-se em 28,7% na China.

Observe que as altas de preços da BEK entre julho e novembro do corrente ano na China, segundo a Norexeco e o SunSirs Commodity Data Group, são bem próximas (de 25,2% *versus* 28,7%, respectivamente) ainda que o patamar de preço indicado por ambas as fontes seja muito diferente e para o mesmo mês e para o mesmo produto. Norexeco fala em US\$ 626 por tonelada de BEK em novembro na China e o SunSirs Commodity Data Group fala em US\$ 748 por tonelada do mesmo produto (diferença de 19,5% entre ambas as cotações).

### Brasil

#### Mercado de polpas no Brasil

Motivado pelas altas de preços da tonelada de BEK na Europa e na China, os fabricantes nacionais elevaram significativamente o preço lista em dólar da venda deste produto no mercado doméstico. Observa-se, através dos dados da Tabela 5,

## INDICADORES PREÇOS

que o preço lista da tonelada de celulose de fibra curta vendida no mercado interno em outubro foi de US\$ 809 e deve ser de US\$ 858 em novembro, alta de 6,1% em apenas um mês.

### Mercado de papéis no Brasil

O mercado de papéis no Brasil apresentou diferentes comportamentos nos preços de seus produtos em novembro frente a suas cotações vigentes em outubro do corrente ano.

Nas vendas de papel cartão da linha branca e de papel offset da indústria a grandes compradores não ocorreram alterações de preços em reais em novembro frente aos praticados em outubro. Lembrando que em outubro, frente a setembro, ocorreram fortes reduções dos preços médios em reais de alguns tipos de papéis cartão da linha branca – ver tabelas 6 e 7.

Entre os papéis de embalagem da linha marrom (ver Tabela 8) estão previstas, para novembro frente ao que ocorreu em outubro, altas para os do tipo miolo e *kraftliner*. Haverá neste período, no entanto, pequena redução do preço em reais do papel capa reciclada (queda de 0,7%), mas mantendo-se constantes as cotações em reais dos papéis *testliner*.

Nas vendas das distribuidoras a pequenas gráficas e copiadoras da região de Campinas-SP, o preço em reais do papel *offset* cortado em folhas voltou a cair em novembro, frente a sua cotação de outubro. Já são dois meses seguidos de quedas da cotação deste produto – ver Tabela 9.

### Mercado de aparas em São Paulo

O mercado de aparas em São Paulo também evidencia comportamento misto nas alterações de preços dos produtos nego-

ciados em novembro frente às suas cotações de outubro de 2023. Observa-se, na Tabela 11, que os preços médios da tonelada de aparas brancas do tipo 1 e 3 e das aparas marrons do tipo 1 em novembro serão 2,2%, 5% e 1% abaixo de seus valores praticados em outubro. De outro lado, o preço médio das aparas de cartolinas do tipo 1 irão aumentar em 2,8% no período em apreço. Já os preços médios das aparas marrons dos tipos 2 e 3, das aparas de jornais e das aparas de cartolina do tipo 2 não devem se alterar em novembro frente a suas cotações de outubro de 2023 no mercado de São Paulo.

### MERCADOS INTERNACIONAIS DE CHAPAS DE MADEIRAS E DE MADEIRAS SERRADAS

Faltando poucas semanas para o início do inverno no Hemisfério Norte, os preços em dólar norte-americano do metro cúbico de chapas de compensados, de chapas de OSB e das pranchas de madeiras SPF (spruce, pine e fir) no Canadá caíram em outubro frente a suas cotações de setembro. Essas quedas foram de 2%, 23% e 8,1%, respectivamente (Tabela 13).

Como já manifestado em nossa edição anterior, essas quedas não são comuns nesta parte do Globo, pois com a proximidade do inverno haverá menor extração de toras e seu processamento naquele hemisfério. ■

**Observação:** caro leitor, preste atenção ao fato de os preços das tabelas 6 e 8 serem sem ICMS e IPI (que são impostos), mas com PIS e COFINS (que são contribuições).

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

Produto	Maio/23	Jun/23	Jul/23	Ago/23	Set/23
NBSKP – EUA	1.500	1.420	1.340	1.270	1.270
NBSKP – Europa	1.245	1.190	1.140	1.100	1.145
NBSKP – China	685	680	650	680	730
BCMP – China	475	445	455	470	505

Fonte: Natural Resources Canada.

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

**Tabela 2 – Preços da tonelada de celulose de fibra longa (NBSKP) na China e do papel jornal nos EUA**

Produto	Jun/23	Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23
NBSKP na China	677	656	655	674	726
Papel imprensa nos EUA	785	785	785	760	n.d.

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. N.d. = dado não disponível no momento da publicação desta análise.

**Tabela 3 – Preços negociados no mercado NOREXECO (US\$ por tonelada)**

Mês	NBSKP na Europa	BHKP na Europa	NBSKP em Shanghai-China	BHKP em Shanghai-China	Aparas de papelão misto na Europa
Jan/23	1.419	1.380	982	801	76,2
Fev/23	1.397	1.337	869	754	75,5
Mar/23	1.376	1.285	788	722	75,8
Abr/23	1.353	1.221	697	578	92,0
Maio/23	1.309	1.087	642	482	104
Jun/23	1.258	984	619	500	98,2
Jul/23	1.207	886	654	512	105,1
Ago/23	1.170	818	643	530	98,1
Set/23	1.149	805	658	550	98,3
Out/23	1.161	847	733	581	102,2
Nov/23	1.185*	900*	692*	626*	n.d.

Fonte: Norexeco.

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

**Tabela 4 – Preços da tonelada de celulose de fibra curta (tipo seca) na China na primeira semana dos meses reportados**

		1ª semana de agosto de 2023	1ª semana de setembro de 2023	1ª semana de outubro de 2023	1ª semana de novembro de 2023
Celulose	Yuan/ton	4.528	4.660	5.325	5.440
	US\$/ton	630,16	635,98	735,71	748,35
Papelão ondulado	Yuan/ton	2.650	2.724	2.840	2.870
	US\$/ton	368,80	371,76	392,38	394,81

Fonte: SunSirs Commodity Data Group.

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

		Set/23	Out/23	Nov/23
Venda doméstica	Preço lista médio	802,82	809,32	857,99
Venda externa	Preço médio	355,57	368,02	n.d.

Fonte: Grupo Economia Florestal – CEPEA/ESALQ/USP e MDIC. Nota: n.d. indica que o valor não é disponível. Os valores para venda no mercado interno não incluem impostos.

**Tabela 6 – 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
Jul/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Ago/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Set/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Out/2023	7.800	8.000	7.500	7.086
Nov/2023	7.800	8.000	7.500	7.086

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

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

**Tabela 7 – 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
Jul/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Ago/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Set/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Out/2023	9.988	10.244	9.604	9.073
Nov/2023	9.988	10.244	9.604	9.073

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

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

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

	Jun/23	Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23	Nov/23
Miolo	3.444	3.357	3.338	3.338	3.342	3.951
Capa reciclada	4.050	3.875	3.837	3.837	3.845	3.819
Testliner	4.813	4.562	4.427	4.427	4.427	4.427
Kraftliner	4.842	4.841	4.662	4.678	4.678	4.679

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

**Tabela 9 – 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**

	Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23	Nov/23
Offset cortado em folha	13,68	13,68	14,18	13,68	13,40

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

Nota: n.d. indica dado não disponível quando da publicação desta análise.

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

		Jul/23	Ago/23	Set/23	Out/23
Exportação (US\$ por tonelada)	Mínimo	463	501	461	396
	Médio	576	580	564	528
	Máximo	833	718	691	655
Importação (US\$ por tonelada)	Mínimo	410	1.966	410	476
	Médio	410	1.966	410	476
	Máximo	410	1.966	410	476

Fonte: Comexstat, código NCM 4804.1100.

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

Produto		Setembro de 2023	Outubro de 2023	Novembro de 2023
Aparas brancas	1ª	2.050	2.250	2.200
	2ª	1.150	1.350	1.350
	3ª	850	1.000	950
Aparas marrons (ondulado)	1ª	544	624	618
	2ª	524	582	582
	3ª	450	475	475
Jornal		1.400	1.400	1.400
Cartolina	1ª	973	973	1.000
	2ª	950	900	900

Fonte: Grupo Economia Florestal – Cepea/ESALQ/USP.

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

Meses (descontínuos)	Valor em US\$	Quantidade (em kg)	Preço médio (US\$ t)
Jan/2023	487.775	2.747.452	177,54
Fev/2023	271.644	1.579.288	172,00
Mar/2023	486.063	2.717.006	178,90
Abr/2023	648.702	3.654.970	177,48
Mai/2023	580.669	3.398.645	170,85
Jun/2023	137.513	778.150	176,72
Jul/2023	144.094	803.500	179,33
Ago/2023	155.714	928.814	167,65
Set/2023	228.239	1.478.714	154,35
Out/2023	303.419	1.662.108	182,55

Fonte: Sistema Comexstat.

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

Mês	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/23	1.140,00	651,68	1.300,36
Fev/23	1.106,92	597,39	1.323,96
Mar/23	1.033,79	579,89	1.099,76
Abr/23	985,48	593,39	1.010,08
Mai/23	1.009,69	716,22	868,48
Jun/23	977,69	791,72	920,40
Jul/23	1.105,13	1.176,54	1.076,16
Ago/23	1.093,15	1.279,15	1.003,00
Set/23	972,25	1.143,01	875,56
Out/23	952,71	880,35	804,76

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 PEDRO VILAS BOAS**

Diretor da Anguti Consultoria  
E-mail: anguti@anguti.com.br

## INDICADORES DO SETOR DE APARAS

A economia brasileira continua apresentando melhora com as perspectivas para o crescimento do PIB, em 2023, evoluindo seguidamente e, ao final de outubro passado, aproximando-se de 3,0%, conforme divulgado no Boletim Focus do Banco Central que reúne as expectativas dos agentes financeiros do País.

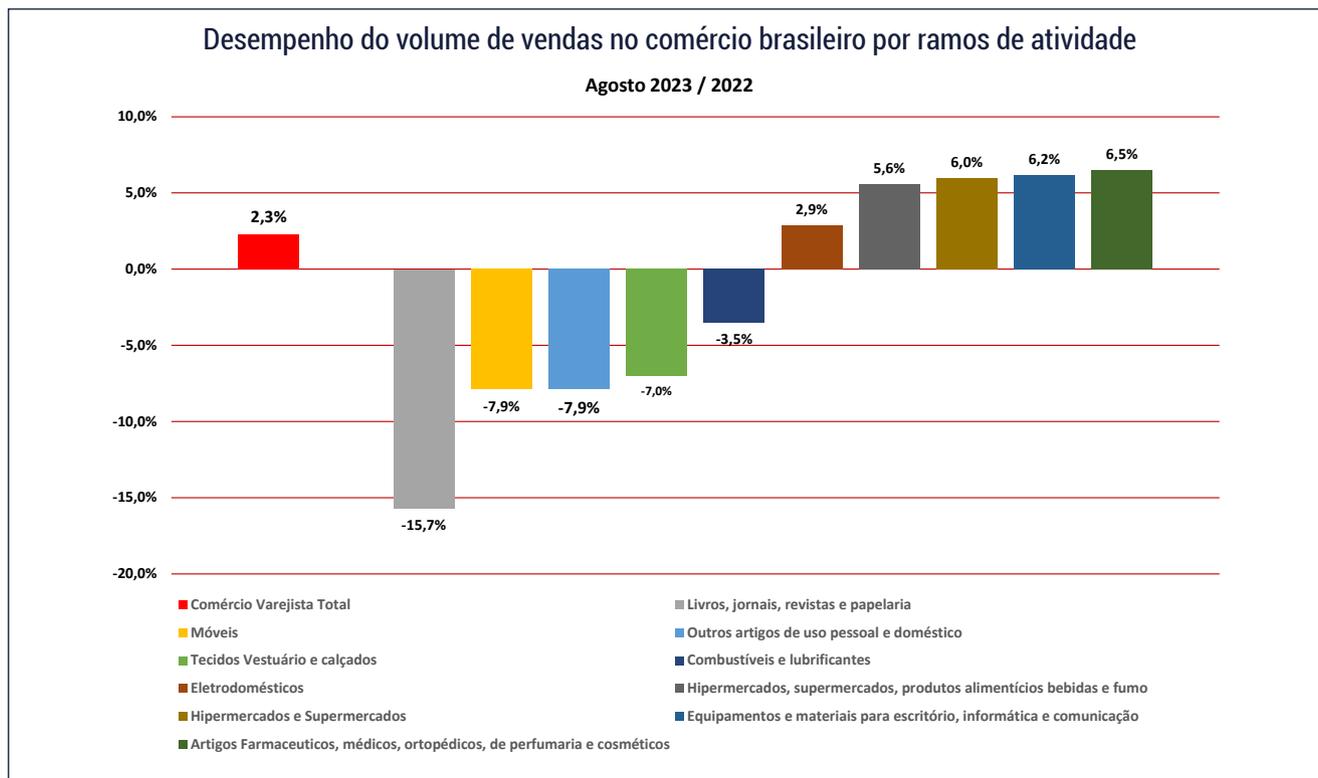
Naturalmente, os dados do volume de vendas, que divulgamos ainda para agosto, impulsionam a expectativa de crescimento do PIB, pois estão apresentando seguidas melhoras e, em relação a agosto de 2022, houve uma evolução de 2,3% na média dos dez setores acompanhados pelo IBGE. Mas chama nossa atenção o fato de os cinco setores no campo negativo apresentarem quedas percentuais bem acima dos setores que estão com bom desempenho.

Entre os que impactam de forma mais acentuada as aparas de papel, os supermercados, grandes geradores de caixas de

papelão, estão com um desempenho 6% maior no período considerado e, infelizmente, os livros, jornais, revistas e papelarias, que podem ser considerados um indicador da oferta de aparas brancas, não consegue sair do vermelho, apresentando uma queda de 15,7% em agosto 2023 com relação ao mesmo mês de 2022.

O crescimento do volume de vendas nos supermercados é bastante significativo e deve se manter pelo menos até dezembro com as compras de Natal. Contudo, o que começamos a especular agora é como será o início do próximo ano, principalmente no que se refere à demanda de embalagens.

No acumulado de 2023 até agosto, frente a igual período do ano anterior, o volume de vendas no comércio está 1,6% acima e, entre os estados brasileiros, ainda temos seis deles com desempenho negativo, embora em percentuais bastante reduzidos.

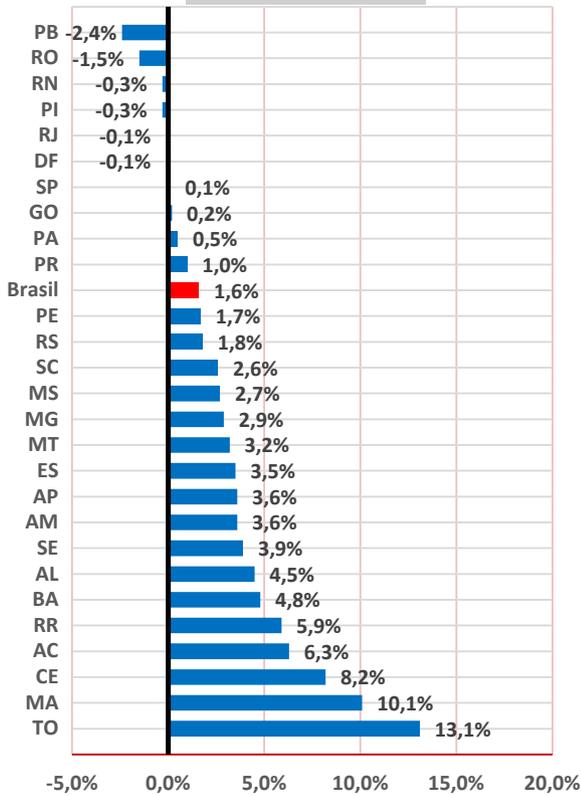


Fonte: IBGE



## Desempenho do volume de vendas no comércio brasileiro por estados

No ano até agosto



Fonte: IBGE \*contra igual período do ano anterior.

São Paulo, maior gerador de aparas, e que vinha no campo negativo, apresentou um volume de vendas 0,1% superior no período considerado e, nesta área, o que chama nossa atenção é que os estados no campo negativo estão apresentando quedas pequenas e com grande chance de reverter esta situação até o fim do ano, lembrando que ainda estamos exibindo dados de agosto, já que o IBGE faz essa divulgação com atraso.

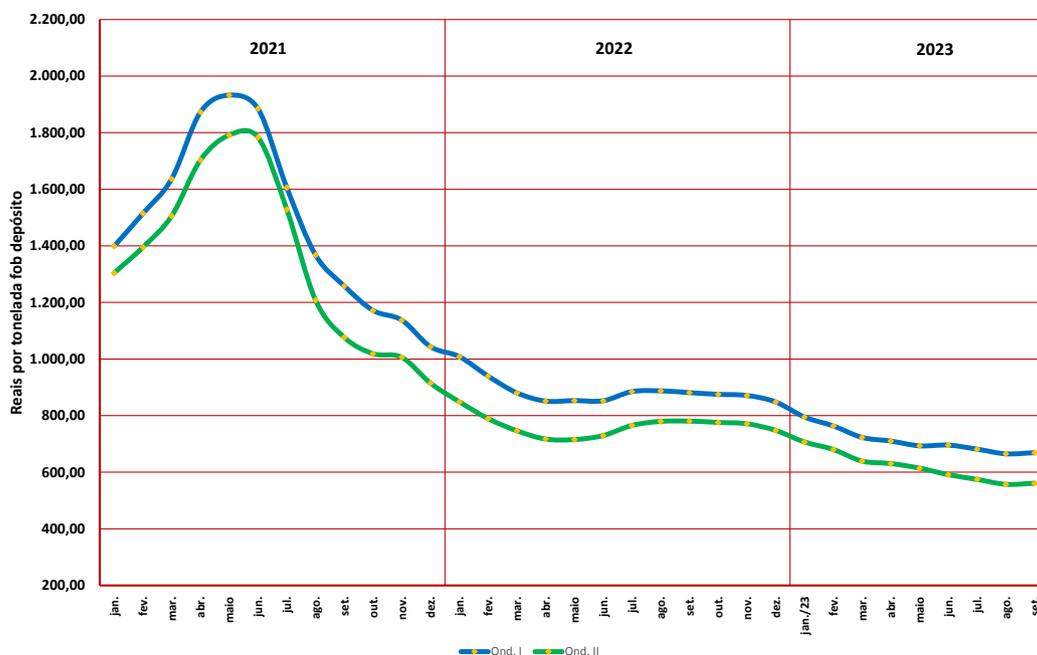
A coleta totalmente desestimulada começa a provocar alguns efeitos no mercado de aparas marrons e, aliado à nova alta nos combustíveis e ao aumento da expedição de caixas que, conforme divulgado pela Empapel, aproximou-se do recorde histórico ao atingir a marca de 368,4 mil toneladas em agosto, foram suficientes para uma recuperação nos preços das aparas marrons, interrompendo uma sequência de 12 meses de quedas consecutivas.

Em setembro passado, os ondulosados I e II foram comercializados por, em média, R\$ 668,78 e R\$ 560,77 a tonelada fob depósito, respectivamente, com reajustes próximos a 0,7%, e as fábricas de papel relataram uma pequena redução nos seus estoques de bobinas acabadas. Com o ano chegando ao final, sazonalmente, o consumo de aparas começa a diminuir e não deveremos ter problemas de abastecimento.

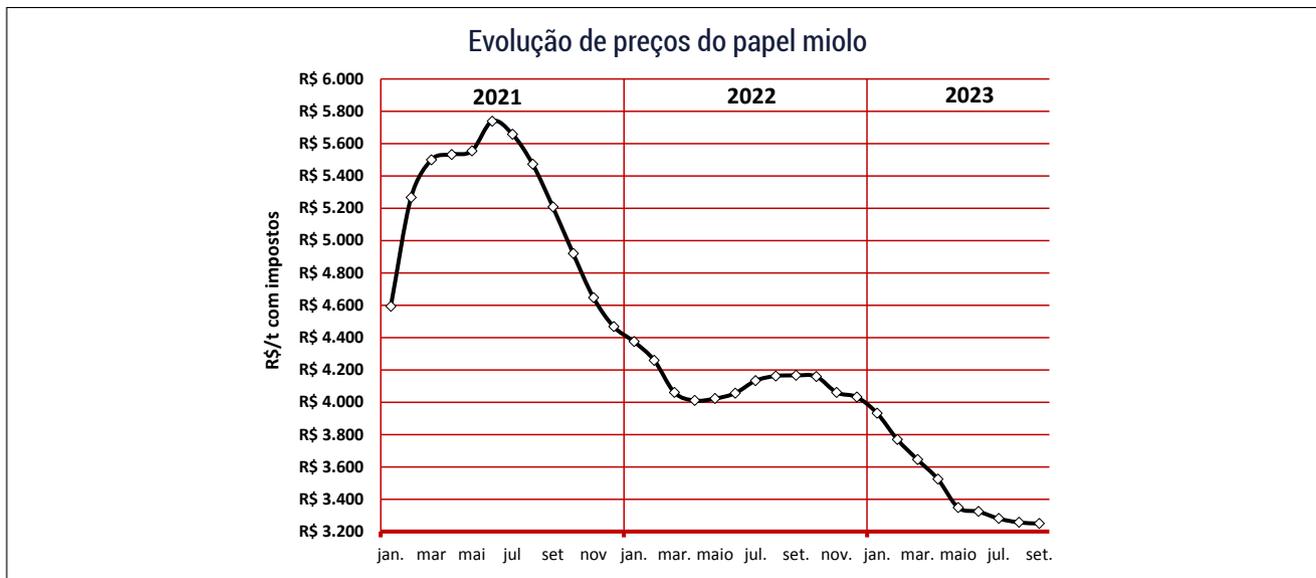
As atenções agora voltam-se para o próximo ano, pois, com a economia dando sinais de recuperação, se a demanda iniciar 2024 aquecida, poderemos ter falta de material mesmo com o mercado continuando a receber grandes volumes de papel de fibra virgem.

As fábricas de papel começam a definir as paradas de fim de ano e, com o mercado de papel reciclado fraco e o Natal caindo

## Evolução de preços de aparas marrons



Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Anguti Estatística

na segunda-feira, deverão, na maioria dos casos, parar por dez dias, o que, se por um lado, reduzirá o estoque de bobinas, por outro, implicará um baixo consumo de aparas.

O papel para embalagens reciclado, que tem no papel miolo seu principal representante, continua enfrentando problemas com a concorrência com papel de fibra virgem e, a exemplo das aparas, continuou perdendo preço e, em setembro, foi comercializado por, em média, R\$ 3.250,00 a tonelada com impostos, sendo esta a 12ª queda de preços seguida. Porém, sem dúvida, também aqui observamos uma tendência à estabilização, embora, ainda sem perspectivas de quando teremos o início de um ciclo de alta, mesmo considerando que os custos de produção continuam elevados.

O cenário internacional de aparas continua voltando aos seus níveis históricos no Brasil, com uma participação marginal no mercado com as importações e exportações ficando por volta de 3 mil toneladas por mês, mas, mesmo com o Governo colocando um imposto de 18% nas importações, acreditamos que, em ocorrendo uma recuperação no mercado interno, as importações poderão crescer, pois no mercado internacional os preços estão

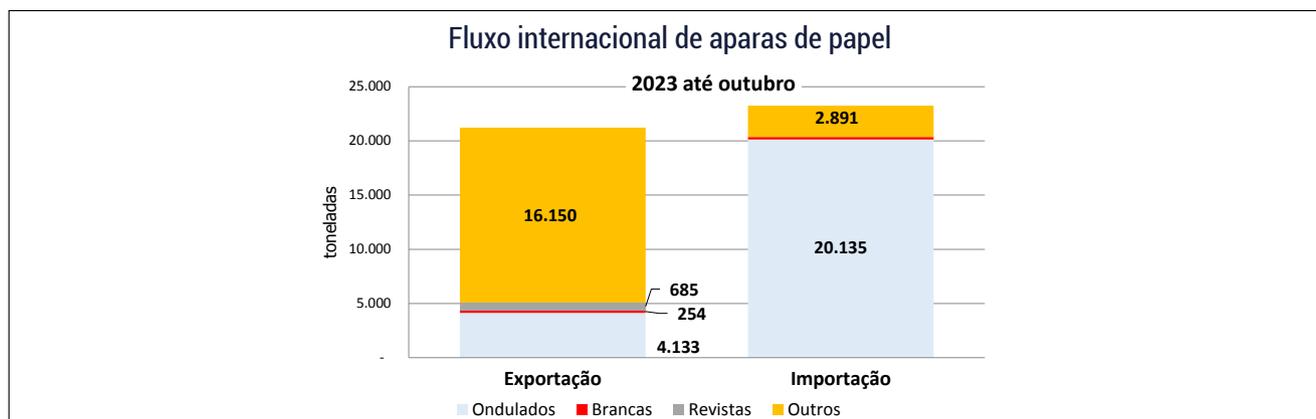
por volta de US\$100, e com a China reduzindo o ritmo de crescimento é provável que este valor permaneça por algum tempo.

No acumulado do ano até outubro foram exportadas 21,2 mil toneladas contra importações de 23,2 mil toneladas, sendo importante dizer que as exportações classificadas como outros tipos de aparas é, em sua maioria, de papéis de embalagem.

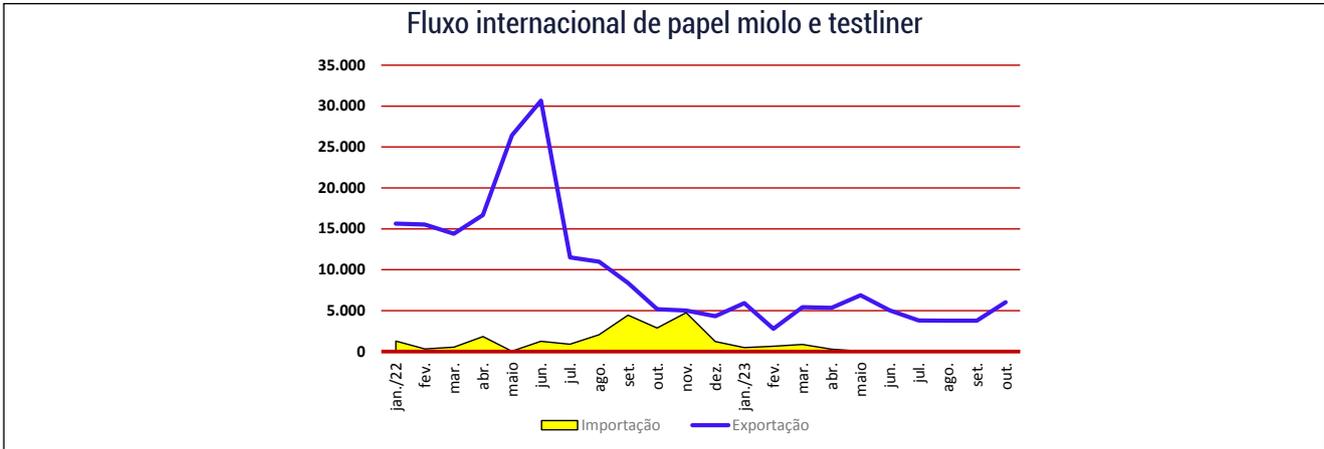
Boa notícia foram as exportações de papel miolo que, em outubro último, atingiram o volume de 6 mil toneladas com crescimento de 59,5% em relação ao mês anterior, o que, na verdade, deve-se basicamente ao retorno da Argentina às compras de papel miolo brasileiro.

Em outubro deste ano nossos vizinhos compraram 2,9 mil toneladas, e o volume total no ano alcançou 8,2 mil toneladas, mas o principal importador continuou sendo a África do Sul que nos dez primeiros meses do ano compraram 9,4 mil toneladas de papel miolo brasileiro.

Com as importações praticamente zeradas, temos aqui uma ajuda para o sobre ofertado mercado brasileiro de papel miolo. No ano até outubro foram exportadas 44,8 mil toneladas contra importações de 2,4 mil toneladas.



Fonte: Secex



Fonte: Secex

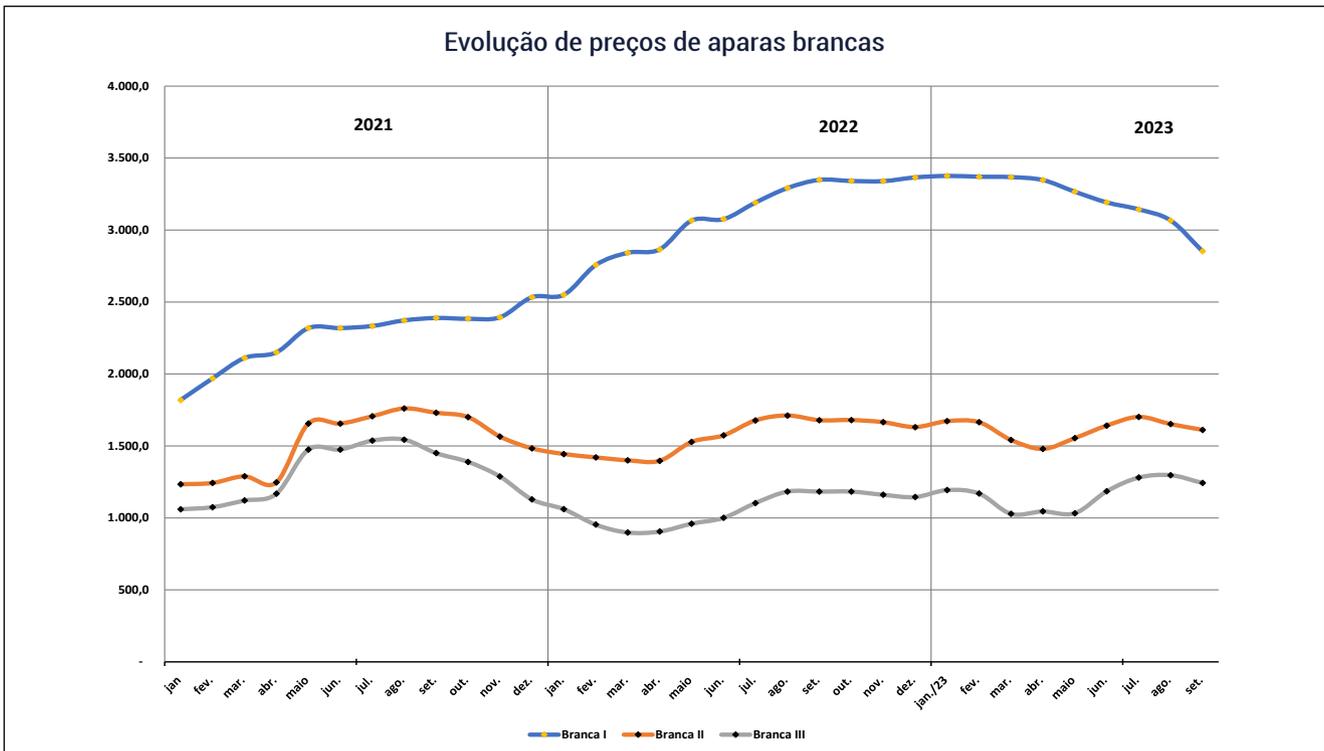
A celulose continua perdendo valor e impactando o mercado de aparas brancas. Em setembro foi comercializada por, em média, R\$ 2.809,21 a tonelada fob sem impostos, com mais uma redução de 2,5% em relação ao mês anterior e, o que não é usual, abaixo da branca de 1.ª, que foi comercializada por, em média, R\$ 2.852,43 a tonelada fob depósito com uma redução de 7,0% em relação aos valores praticados em agosto.

A geração de brancas continua baixa, o que vinha permitindo a manutenção dos valores da branca de 1.ª, e principalmente das demais brancas, mas a queda na celulose que este ano já perdeu mais de 50% do seu valor começa a impactar

todas as aparas com a branca II e III sendo comercializadas, em setembro, por R\$ 1.611,40 e R\$ 1.242,50 a tonelada fob depósito, com reduções de 2,4 e 4,2% em relação a agosto, respectivamente.

O preço da celulose está se estabilizando no mercado internacional e, com a valorização do real é provável que o mesmo ocorra no Brasil, com iguais resultados nas aparas brancas.

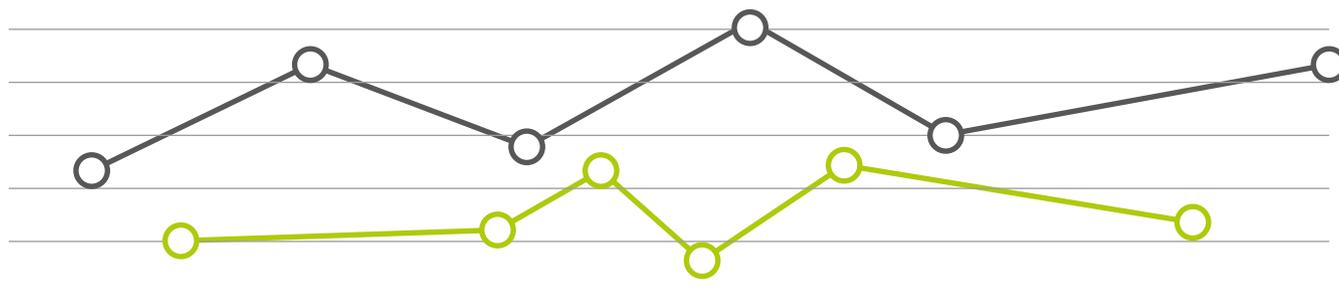
**Nota importante:** a partir desta edição a coluna ANAP passa a se chamar INDICADORES DE APARAS, em virtude de o colunista não ser mais diretor da entidade, mas continuar gerando as estatísticas do mercado de aparas pela sua própria consultoria. ■



Fonte: Anguti Estatística

A Anguti é uma empresa que produz estatísticas sobre o mercado de aparas de papel e papéis para embalagens. Fundada em 1997, tem na sua direção profissional com mais de 35 anos de atuação no setor. Mais informações: [www.anguti.com.br](http://www.anguti.com.br)





## IBPO – ÍNDICE BRASILEIRO DO PAPELÃO ONDULADO

O Boletim Estatístico Mensal da EMPAPEL apontou que o *Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO)* recuou 2,4% em setembro, na comparação com o mesmo mês do ano anterior, para 153,6 pontos (2005=100).

Em termos de volume, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado alcançou 344.942 toneladas no referido mês. Com o resultado, o volume expedido para setembro deste ano se mantém acima das 340 mil toneladas.

O volume de expedição por dia útil foi de 13.798 toneladas em setembro último, representando queda de 2,4% na comparação interanual, dado que setembro de 2023 e de 2022 têm a mesma quantidade de dias úteis (25 dias úteis).

Em termos trimestrais, o volume de expedição para o terceiro trimestre foi de 1.057.134 toneladas, 2,0% inferior ao mesmo trimestre do ano anterior. Contudo, o volume expedido de papelão ondulado no terceiro trimestre de 2023 foi 0,5% superior ao trimestre imediatamente anterior, na série sazonalmente ajustada.

Nos dados livres de influência sazonal, o IBPO de setembro registrou queda de 2,4%, passando para 149,2 pontos. Na mesma métrica, o volume expedido de papelão ondulado foi de 334.285 toneladas. A expedição por dia útil foi de 13.371t, uma alta de 5,1% em relação ao mês anterior. ■

**NOTA:** Todos os dados contidos neste relatório têm fonte EMPAPEL. Para maiores informações entre em contato com [empapel@empapel.org.br](mailto:empapel@empapel.org.br).

**Elaboração FGV IBRE. Coordenadora:** Viviane Seda Bittencourt.

**Responsável por análise e divulgação:** Anna Carolina Gouveia e Stefano Pacini.

**Equipe Técnica:** Stefano Pacini e Raiane Rosa.

## IBPO – BRAZILIAN CORRUGATED BOARD INDEX

According to the Monthly Statistical Bulletin of the Brazilian Association of Paper Packaging (EMPAPEL), the *Brazilian Corrugated Board Index (IBPO)* fell 2.4% in September compared to the same month last year, to 153.60 points (2005=100).

In terms of volume, shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 344,942 tons in the month. As a result, shipping volume in September 2023 remained above the 340-thousand-ton mark.

The volume shipped per working day amounted to 13,798 tons in September, leading to a 2.4% drop in the interannual comparison, given that September 2023 and 2022 have the same number of working days (25).

For the quarter, shipping volume in the third quarter amounted to 1,057,134 tons, 2.0% less than the same quarter last year. However, the volume of corrugated board shipped in the third quarter of 2023 was 0.5% higher than the previous quarter, in the series adjusted seasonally.

Looking at the data free of seasonal effects, the IBPO index for September 2023 fell 2.4%, to 149.2 points. Using the same metric, the volume of corrugated board shipments totaled 334,285 tons. Shipments per working day amounted to 13,371 tons, representing an increase of 5.1% in relation to the previous month. ■

**NOTE:** The Brazilian Association of Paper Packaging (EMPAPEL) is the source for all data contained in this report. For more information, please contact [empapel@empapel.org.br](mailto:empapel@empapel.org.br)

**Prepared by FGV IBRE. Coordinator:** Viviane Seda Bittencourt.

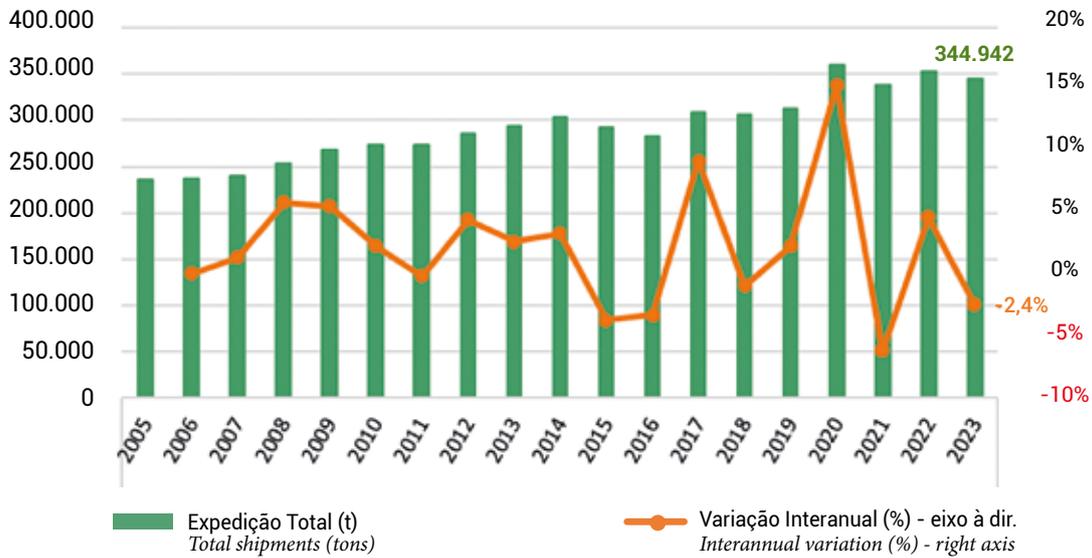
**Head of analysis and reporting:** Anna Carolina Gouveia and Stefano Pacini.

**Technical team:** Stefano Pacini and Raiane Rosa.



### Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments

(Dados originais em toneladas para Agosto e variação interanual) / (Original data in tons for August and interannual variation)

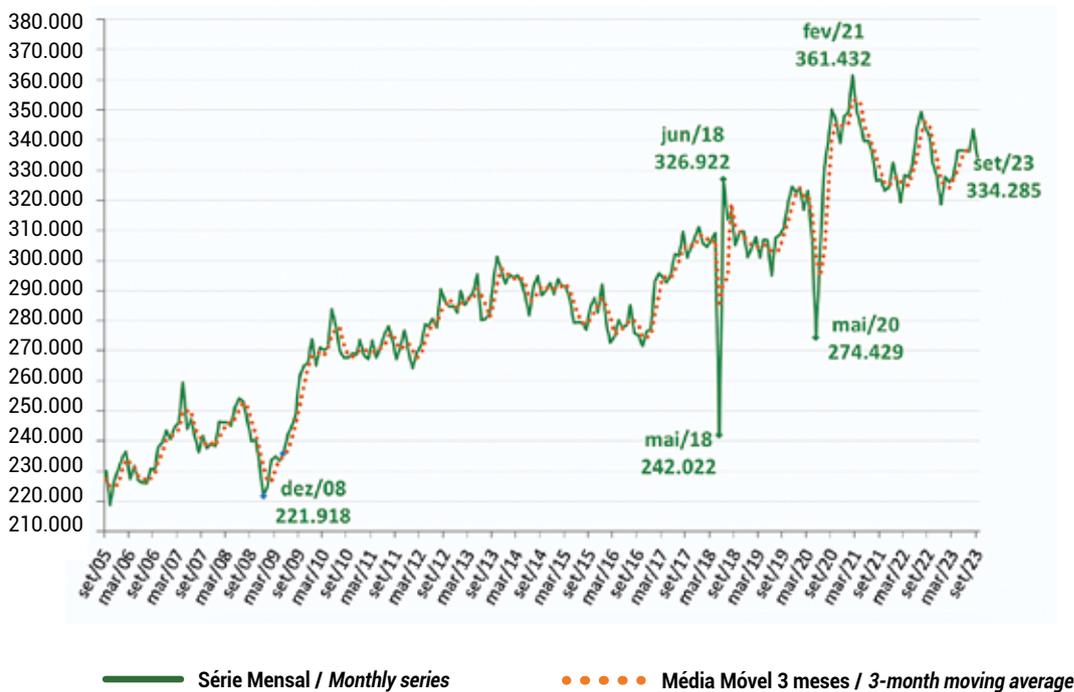


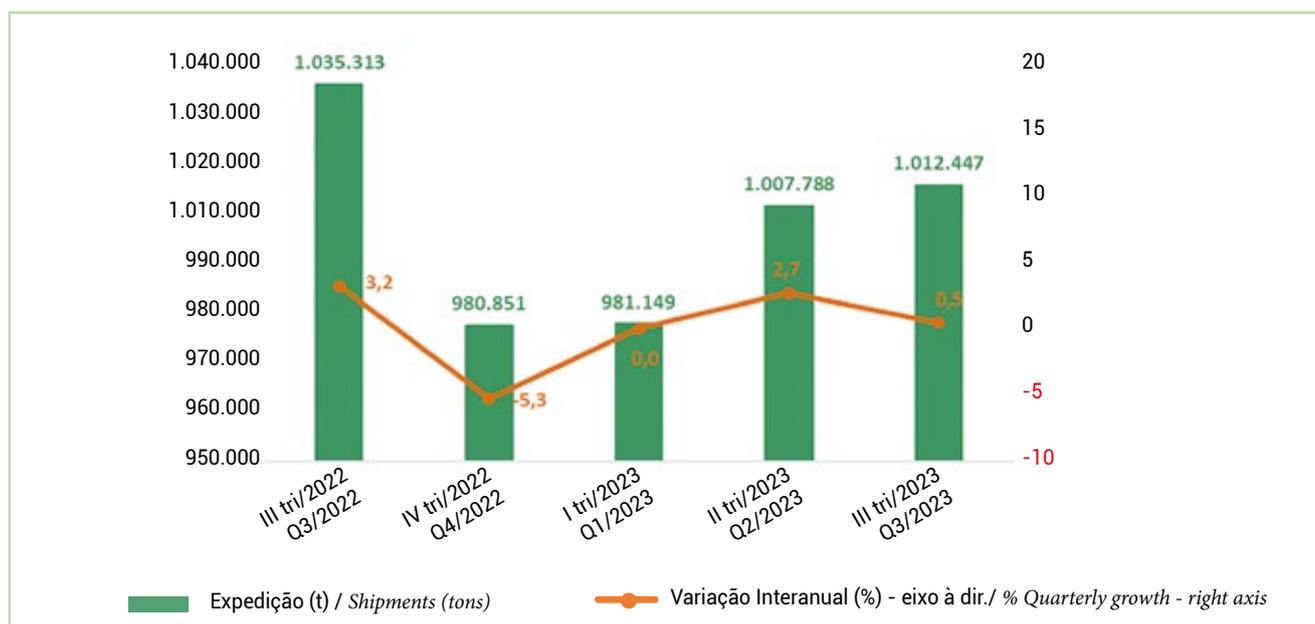
Setembro / September

Trimestres de 2022 Quarters in 2022		Trimestres de 2023 Quarters in 2023		Variação 2022/2023 2022/2023 Variation (%)
I tri/2022 / Q1/2022	940,594	I tri/2023 / Q1/2023	953,498	1.4%
II tri/2022 / Q2/2022	994,989	II tri/2023 / Q2/2023	992,805	-0.2%
<b>1.º semestre 2022 / 1<sup>st</sup> semester 2022</b>	<b>1,935,583</b>	<b>1.º semestre 2023 / 1<sup>st</sup> semester 2023</b>	<b>1,946,302</b>	<b>0.6%</b>
III tri/2022 / Q3/2022	1,079,043	III tri/2023 / Q3/2023	1,057,134	-2.0%

### Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments

(Dados dessazonalizados em toneladas e em médias móveis trimestrais) / (Data free of seasonal effects in tons and quarterly moving averages)





## EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS\*

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 22 SEPTEMBER 22	AGOSTO 23 AUGUST 23	SETEMBRO 23 SEPTEMBER 23	SETEMBRO 23 - AGOSTO 23 SEPTEMBER 23 - AUGUST 23	SETEMBRO 23 - SETEMBRO 22 SEPTEMBER 23 - SEPTEMBER 22
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	353.566	368.363	344.942	-6,36	-2,44
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	298.809	315.187	296.499	-5,93	-0,77
Chapas / Sheets	54.757	53.176	48.443	-8,90	-11,53

	TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 22 SEPTEMBER 22	AGOSTO 23 AUGUST 23	SETEMBRO 23 SEPTEMBER 23	SETEMBRO 23 - AGOSTO 23 SEPTEMBER 23 - AUGUST 23	SETEMBRO 23 - SETEMBRO 22 SEPTEMBER 23 - SEPTEMBER 22
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	14.143	13.643	13.798	1,13	-2,44
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	11.952	11.674	11.860	1,59	-0,77
Chapas / Sheets	2.191	1.969	1.938	-1,59	-11,55
Número de dias úteis / Number of working days	25	27	25		

	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND SQUARE METERS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 22 SEPTEMBER 22	AGOSTO 23 AUGUST 23	SETEMBRO 23 SEPTEMBER 23	SETEMBRO 23 - AGOSTO 23 SEPTEMBER 23 - AUGUST 23	SETEMBRO 23 - SETEMBRO 22 SEPTEMBER 23 - SEPTEMBER 22
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	676.780	712.497	670.906	-5,84	-0,87
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	566.282	604.428	572.830	-5,23	1,16
Chapas / Sheets	110.499	108.069	98.076	-9,25	-11,24

	VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR TO DATE		
	TONELADAS/METRIC TONS		
	SETEMBRO 22 / SEPTEMBER 22	SETEMBRO 23 / SEPTEMBER 23	VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	3.014.626	3.003.437	-0,37
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.585.391	2.585.127	-0,01
Chapas / Sheets	429.236	418.309	-2,55



	VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR TO DATE		
	MIL m <sup>2</sup> / THOUSAND SQUARE METERS		
	SETEMBRO 22 / SEPTEMBER 22	SETEMBRO 23 / SEPTEMBER 23	VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE
<b>EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS</b>	5.806.024	5.833.635	0,48
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	4.932.044	4.983.505	1,04
Chapas / Sheets	873.979	850.130	-2,73

Até o mês de referência / Until the reference month

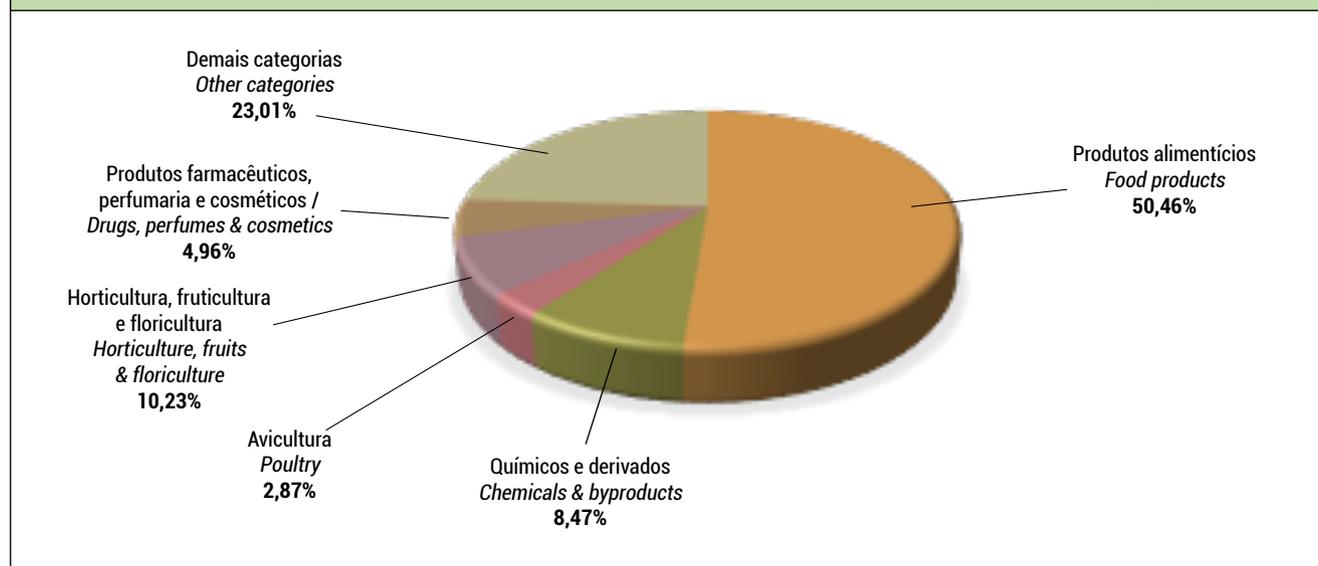
### CONSUMO DE PAPEL, PRODUÇÃO BRUTA E MÃO DE OBRA OCUPADA / PAPER CONSUMPTION, GROSS PRODUCTION AND LABOR

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 22 SEPTEMBER 22	AGOSTO 23 AUGUST 23	SETEMBRO 23 SEPTEMBER 23	SETEMBRO 23 - AGOSTO 23 SEPTEMBER 23 - AUGUST 23	SETEMBRO 23 - SETEMBRO 22 SEPTEMBER 23 - SEPTEMBER 22
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	393.419	411.656	385.060	-6,46	-2,12
Produção bruta das ondulateiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	400.437	417.928	391.998	-6,20	-2,11
Produção bruta das ondulateiras (mil m <sup>2</sup> ) Gross production of corrugators (thousand m <sup>2</sup> )	761.280	798.714	751.721	-5,88	-1,26

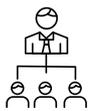
	VALORES ACUMULADOS NO ANO / YEAR TO DATE		
	SETEMBRO 22 / SEPTEMBER 22	SETEMBRO 23 / SEPTEMBER 23	VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE
Consumo de Papel (t) Paper consumption (metric tons)	3.342.038	3.346.192	0,12
Produção bruta das ondulateiras (t) Gross production of corrugators (metric tons)	3.416.696	3.414.796	-0,06
Produção bruta das ondulateiras (mil m <sup>2</sup> ) Gross production of corrugators (thousand m <sup>2</sup> )	6.513.340	6.541.302	0,43

	MÃO DE OBRA / LABOR			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SETEMBRO 22 SEPTEMBER 22	AGOSTO 23 AUGUST 23	SETEMBRO 23 SEPTEMBER 23	SETEMBRO 23 - AGOSTO 23 SEPTEMBER 23 - AUGUST 23	SETEMBRO 23 - SETEMBRO 22 SEPTEMBER 23 - SEPTEMBER 22
Número de empregados / Number of employees	27.622	28.096	28.102	0,02	1,74
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	14,497	14,875	13,949	-6,22	-3,78

### DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DA EXPEDIÇÃO DE CAIXAS E ACESSÓRIOS - EM MIL TONELADAS (SETEMBRO 23) SHIPMENTS OF BOXES AND ACCESSORIES BY SECTOR - IN THOUSAND METRIC TONS (SEPTEMBER 23)



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



## DIRETORIA

### DIRETORIA EXECUTIVA

**Diretor executivo:** Darcio Berni

### CONSELHO DIRETOR

Adami/José Adami Neto

Albany International / Luciano de Oliveira Donato

Andritz Fabrics and Rolls / Eduardo Fracasso

Andritz Brasil / Luis Mário Bordini

Arauco Forest Brasil S.A./Mário Jose de Souza Neto

Axchem Brasil / Valmir Balchak

BASF / Carlos Eduardo

Bracell / Alexandre Figueiredo

B.O. Paper / Luiz Fernando Tabai Coelho

Bracell Bahia Specialty Cellulose SA / Narana Sevilha Barreto Trolin

Buckman / Adilson José Zanon

CBC Indústrias Pesadas S.A./Rodolfo Rodrigues

Cenibra / Júlio Cesar Torres Ribeiro

CHT Quimipel / Paulo Henrique Arneiro

Cia Canoinhas de Papel/Rafael Miranda da Silva

CMPC Celulose Riograndense/

Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho

Copapa - Cia. Paduana de Papéis / Antonio Fernando

Pinheiro da Silva

Damapel/Antonio Francisco Domenico

Dorf Ketal - Marcia Almeida Serra

Ecolab Quimica Ltda / Alexandre Custódio Ceron

Efitrans / Alexandre José Ferreira Filho

Eldorado / Marcelo Martins Vilar De Carvalho

Fiedler Automação Industrial Ltda /Andreas Fiedler

H. Bremer / Marcio Braatz

Helamin Brasil/Christian Hanssen

Hergen Converge To Evolve / Vilmar Sasse

HPB / Marco Aurelio Zanato

Ibema / Nilton Saraiva Junior

Imetame / Gilson Pereira Junior

Ingredient / Jucelino de Miranda Marques

Irani / Henrique Zugman

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

Nova Brasil Especialidades Químicas/ Luciano André Kipper

NSK / Marcelo Torquato

Núcleo Engenharia Consultiva / Hairton O. Schweter Jr.

Oji Papeis Especiais / Andre Luis Pedro da Rocha

Papirus / Antonio Valdovino Pupim

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

Rockwell Automation do Brasil / José Ricardo Resende da Costa

Santher / Celso Ricardo dos Santos

Schweitzer-Mauduit / Carlos Lúcio Alves Melo

Senai-PR / Carlos Alberto Jakovacz

Sepac/Rodrigo W. Viana

Sick / Andre Lubke Brigatti

Siemens / Walter Gomes Junior

SNF / João Araujo de Brito Junior

Softys / Alexandre Luiz dos Santos

Solenis / José Armando Piñon Aguirre

Specialty Minerals / Carlos Eduardo Bencke

Veolia - Tecnologias e Soluções Para Tratamento de

Águas Ltda / Vitor Collette

Suzano / Paulo R. P. da Silveira

Sylvamo do Brasil Ltda. / Alcides de Oliveira Junior

Teadit / Emerson da Silva

Tequaly / Jose Clementino de Sousa Filho

Valmet / Celso Luiz Tala

Valmet Tissue Converting Ltda / Mauro Liguori de Luna

Veolia Water Technologies Brasil / Rubens Perez

Veracel / Ari da Silva Medeiros

Vinhedos / Roberto de Vargas

Voith / Antonio Lemos

Wana/Ronaldo Adriano Pio

Westrock, Celulose, Papel e Embalagens Ltda./Samir

Rodrigo Besen

**EX-PRESIDENTES:** Alberto Mori; Ari da Silva Medeiros;

Carlos Augusto Soares do Amaral Santos; Celso

Edmundo Foelkel; Clayrton Sanches; Francisco Cesar

Razzolini; 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:**

Rodrigo J. E. Vizotto/Kadant South America

**VICE-PRESIDENTE:**

Fernando Bertolucci/Suzano

**TITULARES: FABRICANTES:**

Bracell / Dalton Manzi Junior

Cenibra / Leandro Coelho Dalvi

Damapel / César Moskewen

Ibema / Fernando Sandri

Klabin / Silvana Meister Sommer

LD Celulose S.A / Luis Antonio Künzel

Melhoramentos Florestal / Thomas Meyer

Santher / Marco Antonio Bernal

Softys / Marina Mitie Mizumoto

Sylvamo do Brasil Ltda / Luis Cesar Assin

Veracel / Fernando Sanchez

**SUPLENTE FABRICANTE:**

Oji Paper / André Luiz Rocha

Eldorado Brasil / Luiz Roberto de Araujo

CMPC Celulose Riograndense / Wanicley

Walas Viana

**TITULARES FORNECEDORES:**

Albany / Luciano de Oliveira Donato

Andritz Brasil / Ageu Oliveira da Silva Jr.

Ecolab / Alexandre Ceron

Pöyry Tecnologia / Márcia Regina Mastrocola

Solenis / José Armando Aguirre

Valmet / Fernando Scucuglia

Voith / Luis Guilherme Bandle

**SUPLENTE FORNECEDORES:**

Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho

Kemira / Paulo Barbosa

Solvay / Antonio Carlos do Couto

**PESSOA FÍSICA:**

Mauricio Porto;

Luiz Antonio Barbante Tavares

**SUPLENTE: PESSOA FÍSICA:**

Durval Garcia Júnior

**INSTITUTO DE PESQUISA**

**E DESENVOLVIMENTO:**

Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel/

Telêmaco Borba-PR: Carlos Alberto Jakovacz

**UNIVERSIDADE:**

UFRRJ/Fernando José Borges Gomes

**CONSELHO FISCAL**

Copapa / Igor Dias da Silva

Adami / Hideo Ogassawara

Hergen / Jean Carlos Rachadel

### COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

**Biorrefinaria e Nanotecnologia**

Maria Teresa Borges/Suzano

**Celulose**

Danyella Perissotto/Solenis

**Meio ambiente**

Alberto Carvalho de Oliveira

Filho/Suzano

**Papel**

Alessandro Martoni/Fiberlean

**Recuperação e energia**

Geraldo Simão/Bracell

**Segurança do trabalho**

Hélio E. Delegá/Kadant South America

**Transformação Digital**

Flavio Hirota Mine/Cenibra

### 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.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

**Ensaio gerais para pasta celulósica**

Coord.: Gláucia Elene S. de Souza/Bracell

**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 e**

**Recursos Humanos:**

Andreia Vilaça dos Santos e

Solange Mininel

**Área Técnica:**

Bruna Gomes Sant'Ana, Joice Francine

L. Fujita, Karine Correia Borba, Rayana

Reis Rocha e Viviane Nunes

**Consultoria Institucional:**

Francisco Bosco de Souza

**Marketing:**

Claudia D'Amato

**Publicações:**

Patricia Tadeu Marques Capo

**Relacionamento e Eventos:**

Milena Lima, Tiago Escobar e

Wallace Roberto C. da Silva



**Veolia Water Technologies & Solutions, a parceira tecnológica estratégica para alcançar metas de desenvolvimento sustentável.**

Com operações em 130 países e mais de 10 mil colaboradores em todo o mundo, atuamos com **o mais completo conjunto de tecnologias, produtos e serviços do setor**, resolvendo os mais complexos desafios mundiais relacionados à sustentabilidade da água e à otimização de processos para as indústrias de papel e celulose.



Tecnologias patenteadas com alto valor agregado, padronizadas para equipar e modernizar a sua planta de tratamento de águas.



Desenho, engenharia, fornecimento de tecnologias e implantação de sistemas de tratamento de água, efluentes, águas residuais, reúso e dessalinização.



Unidades móveis de tratamento em contêiner para assegurar a continuidade das operações durante emergências, eventos específicos e temporários.



Serviços para maximizar o desempenho dos sistemas com opção de transformar uma necessidade de investimento em um serviço com financiamento (modelos BOO/BOT).



As melhores especialidades químicas para águas e processos, especialistas de aplicação e soluções digitais para otimizar recursos e aumentar a rentabilidade e a satisfação



Para mais informações, consulte nosso site!

Renovando o mundo





# newspaper



**NEWSPULPAPER.COM** é o mais novo portal que reúne conteúdos da revista **O Papel, Guia de Fabricantes e Fornecedores** e muito mais notícias sobre o setor de celulose e papel.

Acesse o **NEWSPULPAPER.COM** pelo seu celular, tablet ou computador e fique por dentro desta novidade editorial com a credibilidade do jornalismo especializado **ABTCP**.

Aproveite para fazer seu cadastro e receber gratuitamente o **MAPA DE FÁBRICAS DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL DA AMÉRICA DO SUL**.



Divulgue os produtos e serviços de sua empresa no **newspulpaper.com** e eleve os resultados dos seus negócios em parceria com a **ABTCP**.  
[newspulpaper@abtcp.org.br](mailto:newspulpaper@abtcp.org.br)

Acompanhe também por nossas redes sociais:



ATIVE AS NOTIFICAÇÕES NO SITE



Acesse a qualquer hora de qualquer lugar e fique por dentro de tudo sobre o setor de celulose e papel!

[newspulpaper.com](http://newspulpaper.com)



Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel