



# pppei

ANO LXXXIV N.º 8, AGOSTO 2023

YEAR LXXXIV, N.º 8, AUGUST 2023

MONTHLY JOURNAL ON THE PULP AND PAPER MARKET AND TECHNOLOGIES



**KLABIN INICIA  
OPERAÇÃO  
DA SEGUNDA  
MÁQUINA DE  
PAPEL DO  
PROJETO PUMA II**

**KLABIN STARTS  
UP PROJECT  
PUMA II'S SECOND  
PAPER MACHINE**



INSCRIÇÕES ABERTAS



# CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL

PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS

**ABTCP 2023**

17 a 19 de outubro

October 17 - 19

Novotel Center Norte  
São Paulo | SP | Brasil

Inovação como pilar de circularidade no setor de papel e celulose

Participe do maior encontro da indústria  
de base florestal da América Latina.

Junte-se a nós por **03 dias** inesquecíveis na  
companhia dos maiores especialistas do setor.

**GARANTA A SUA VAGA. INSCREVA-SE! >>**

[www.abtcp2023.org.br](http://www.abtcp2023.org.br)



## Patrocinadores confirmados

### Patrocinador GOLD



### Apoio Produtor



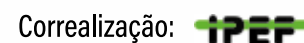
### Patrocinador PREMIUM



### Patrocinador MASTER



### Patrocinador STANDARD



Para mais informações, acesse o site do evento.

[www.abtcp2023.org.br](http://www.abtcp2023.org.br)

Siga-nos:

**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

**TRIBUTE TO TECHNOLOGY**

One might say that technology is the language of industrial development since shifting from artisanal papermaking processes. And this issue is a tribute to technology, as our **Cover Story** on Klabin's latest investment and our **Interview** about Veracel translate well what technology is capable of doing when well applied to production processes and when highly advanced in pulp and paper production.

Many technology and service providers joined us in this special edition, which covers the startup of Klabin's Project Puma II Paper Machine (MP) #28 and celebrates a historic moment in the company as it consolidates itself as one of the largest paperboard producers in the world. The level of Klabin's competitiveness increased with the advanced technology it installed at its Ortigueira-PR unit. In April, Klabin also celebrated its 124<sup>th</sup> anniversary. We are proud to have such a reputable company like this in Brazil, an example of the best that our country has to offer.

While many segments struggle to survive, the planted trees industry continues to grow at a fast rate since, in addition to Klabin, we have many other expansion and mill-construction projects underway across Brazil. It is remarkable that in this century in which ESG (Environmental, Social and Governance) has gained so much importance, our sector breathes the clean air from all the forests it has preserved over so many years and the environmental care it cultivates every day to fuel its green production.

And the cutting-edge technologies continually introduced are responsible for our competitive success. In addition to Klabin's PM #28, a new soot blowing system installed in Veracel's recovery boiler is innovative and a first in Latin America, resulting in a reduction of up to 30% in steam consumption. Who talks about this is our interviewee Cicero José de Oliveira Santana, Veracel's pulp production expert.

If this issue is a tribute to technologies, it is also a tribute to the suppliers that develop them in a conscientious manner in line with ESG practices. And this recognition to them comes from Suzano, which recently launched its Valoriza program to recognize the socioenvironmental performance of its suppliers. This topic is the subject of a Special Story worth checking out here and stay on top of the award's recipients.

And among all the other relevant content brought to readers by our market and management columnists, another *O Papel* highlight in August is about BO Paper's Arapoti Unit, our partner that supplies paper for our magazine, which celebrates this month its 31<sup>st</sup> anniversary fully modernized and consolidating another investment cycle aimed at expanding its production capacity and boosting flexibility to offer an innovation-based portfolio of products.

We've prepared these and other articles prepared for you with commemorative milestones and advancements by companies that comprise our August editorial content. I also invite you to follow us on the social networks of *O Papel* magazine (Instagram and LinkedIn) and follow our podcast ABTCP/Revista *O Papel* em Minutos available monthly on the main streaming platforms (Spotify, Deezer, Amazon Music and Google Podcasts).

**TRIBUTO À TECNOLOGIA**

A tecnologia, pode-se dizer, é a linguagem do desenvolvimento industrial desde que saímos dos processos artesanais de fabricação de papel. E esta edição é um tributo a ela, pois nossa **Reportagem de Capa** sobre o mais recente investimento da Klabin e a nossa **Entrevista** sobre a Veracel traduzem bem do que é capaz a tecnologia quando bem aplicada aos processos produtivos e quando muito avançada na fabricação de celulose e papel.

Muitos fornecedores de tecnologias e serviços uniram-se a nós nesta edição especial com destaque para o *startup* da Máquina de Papel (MP) 28 do Projeto Puma II da Klabin para celebrar um momento histórico em que a empresa se consolida como uma das maiores produtoras de papelcartão do mundo. A competitividade da Klabin mudou de patamar pela tecnologia avançada, instalada na unidade de Ortigueira-PR. Além disso, a Klabin comemorou em abril último seus 124 anos de fundação. Quanto orgulho traz ao Brasil uma empresa tão respeitável, como esta, exemplo do que o nosso País tem de melhor.

Enquanto muitos segmentos lutam para sobreviver, a indústria de árvores cultivadas segue acelerada em seu crescimento, pois, além da Klabin, temos muitos outros projetos de expansão e construção de fábricas pelo Brasil em andamento. É notável que este século em que o ESG (*Environmental, Social and Governance*) ganhou tanta importância, o nosso setor respira o ar puro de todas as florestas que preservou em tantos anos e do meio ambiente que cultiva todos os dias para alimentar as engrenagens de sua produção verde.

E as mais avançadas tecnologias lançadas a cada momento são responsáveis pelo nosso sucesso competitivo. Além da MP 28 da Klabin, um novo sistema de sopragem de fuligem instalado na caldeira de recuperação da Veracel é inovador e inédito na América Latina, e proporcionou redução de até 30% no consumo de vapor. Quem fala sobre isso aos leitores é o nosso entrevistado Cicero José de Oliveira Santana, especialista em Produção de Celulose da Veracel.

Se esta edição é um tributo às tecnologias, ela é também um tributo aos fornecedores que a desenvolvem de forma consciente e alinhada ao ESG. E este reconhecimento a eles vem nesta edição pela Suzano, que lançou recentemente o inédito programa Suzano Valoriza que reconhece o desempenho socioambiental dos fornecedores da empresa. O assunto é tema de **Reportagem Especial** que vale conferir aqui e ficar por dentro desta premiação.

E dentre tantos outros conteúdos relevantes trazidos aos leitores pelos nossos colunistas de mercado e gestão, mais um destaque da *O Papel* de agosto é a Unidade de Arapoti da BO Paper, nossa parceira no fornecimento de papel miolo, que completa este mês seus 31 anos em pleno processo de modernização e consolida mais um ciclo de investimentos voltado à ampliação de sua capacidade produtiva e aumento de flexibilidade, a fim de oferecer um portfólio de produtos suportado por inovação.

Por essas e por outras matérias preparadas para você, vale a leitura desta edição tão especial, com marcos comemorativos e avanços de empresas que contemplam nosso conteúdo editorial, e fica também meu convite para nos seguir nas redes sociais da revista *O Papel* (Instagram e LinkedIn) e acompanhar nosso podcast ABTCP/Revista *O Papel* em Minutos disponível mensalmente nas principais plataformas de *streaming* (Spotify, Deezer, Amazon Music e Google Podcasts).

Ano LXXXIV N.º 8 Agosto/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 #8 August 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/Indexed Journal:** • A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ *O Papel* is totally indexed by: Periodica - Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências / Universidad Nacional Autónoma de México, periodica.unam.mx; e parcialmente indexada pelo/ and partially indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; em/in Elsevier, www.elsevier.com; e no/and in Scopus, www.info.scopus.com •

Classificações da *O Papel* no Sistema Qualis pelo ISSN 0031-1057: B2 para Administração, Ciências Contábeis e Turismo; e B3 para Engenharias II; B4 para Engenharias I; e B5 para Ciências Agrárias I. • Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emitenes. 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.





**6.**

## ENTREVISTA

VERACEL IMPLEMENTA SISTEMA INTELIGENTE DE LIMPEZA DE FULIGEM NA CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO QUE PROPORCIONA REDUÇÃO DE ATÉ 30% NO CONSUMO DE VAPOR



## 10. INDICADORES DE PREÇOS

PREÇOS DA TONELADA DE CELULOSE DE FIBRA CURTA CAEM NA EUROPA E NO BRASIL EM AGOSTO, MAS SOBEM NA CHINA

## 3. EDITORIAL – TRIBUTO À TECNOLOGIA/ TRIBUTE TO TECHNOLOGY

### PÁGINAS VERDES

#### INDICADORES DO SETOR

- 16. APARAS
- 22. ESTRATÉGIA & GESTÃO
- 26. ESTATÍSTICAS MACROECONÔMICAS E DA INDÚSTRIA

### COLUNAS ASSINADAS

- 30. CARREIRAS & OPORTUNIDADES
- 32. TRIBUTAÇÃO NA TEORIA E NO PAPEL
- 37. IBÁ
- 40. COLUNA LIDERANÇA
- 84. BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
- 86. PERGUNTE AO ZÉ PACEL

### NOTÍCIAS E REPORTAGENS

- 42. RADAR
- 60. REPORTAGEM ESPECIAL – SUZANO VALORIZA: O DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL DOS FORNECEDORES RECONHECIDO
- 62. REPORTAGEM ESPECIAL – UNIDADE DE ARAPOTI DA BO PAPER COMPLETA 31 ANOS EM PLENO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO

### ESPAÇO ABTCP

- 66. REPORTAGEM INSTITUCIONAL – PÓS-GRADUAÇÃO EM CELULOSE E PAPEL DA ABTCP COMPLETA 35 ANOS IMPULSIONANDO O DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA
- 74. REPORTAGEM ESPECIAL – PPGCP DA ABTCP ATUA NA DIFUSÃO DO SETOR DE CELULOSE E PAPEL E ATRAÇÃO DE NOVOS TALENTOS
- 80. ABTCP EM FOCO



## 46. REPORTAGEM DE CAPA

### MÁQUINA DE PAPEL 28 DA KLABIN ELEVA A CAPACIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL DA COMPANHIA PARA 4,7 MILHÕES DE TONELADAS DE PAPEL E CELULOSE

STARTUP DA SEGUNDA MÁQUINA DE PAPEL DO PROJETO PUMA II, EM ORTIGUEIRA-PR, FORTALECE MODELO DE NEGÓCIO INTEGRADO E DIVERSIFICADO, E CONSOLIDA A EMPRESA COMO UMA DAS MAIORES PRODUTORAS DE PAPEL-CARTÃO DO MUNDO

## 56. DESTAQUES

DESTAQUES TECNOLÓGICOS DAS EMPRESAS FORNECEDORAS: **ABB, CONTECH, SOLENIS, VOITH, VALMET**

**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"**

- **INDICADORES EMPAPEL** – PAPELÃO ONDULADO / CORRUGATED BOARD
- DIRETRIZES PARA ENCAMINHAR ARTIGOS TÉCNICOS À REVISTA O PAPEL / DIRECTIVES TO FORWARD TECHNICAL ARTICLES TO O PAPEL MAGAZINE

## ARTIGOS TÉCNICOS

### TECHNICAL ARTICLES

- 88. ARTIGO EMPAPEL
- 90. ARTIGO TÉCNICO / TECHNICAL ARTICLE – OPORTUNIDADES DA BIORREFINARIA FLORESTAL: TENDÊNCIAS E DESAFIOS

## DIRETORIA

- 98. CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP

## ANUNCIANTES

- ABB AUTOMAÇÃO LTDA.
- AFONSO FRANÇA CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA.
- ALBANY INTERNATIONAL TECIDOS TÉCNICOS LTDA.
- ANDRITZ BRASIL LTDA.
- B.O PAPER BRASIL INDUSTRIA DE PAPÉIS LTDA.
- BHS CORRUGATED SOUTH AMÉRICA LTDA.
- CONTECH PRODUTOS BIODEGRADÁVEIS S.A
- KLABIN S.A.

- PERÓXIDOS DO BRASIL LTDA.
- PÖYRY TECNOLOGIA LTDA.
- QUÍMICA NOVA BRASIL LTDA.
- SINPACEL SIND. DAS INDÚSTRIAS DE PAPEL E CELULOSE-PR
- SOLENIS ESPECIALIDADES QUÍMICAS LTDA.
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.
- VOITH PAPER MAQ. E EQUIPAMENTOS LTDA.
- YOKOGAWA AMÉRICA DO SUL LTDA.



“

**Neste ano, a Veracel está investindo em diversas iniciativas na fábrica, que buscam trazer cada vez mais novas tecnologias em prol da eficiência, segurança, competitividade e sustentabilidade dos processos fabris ”**

---

# VERACEL IMPLEMENTA SISTEMA INTELIGENTE DE LIMPEZA DE FULIGEM NA CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO QUE **PROPORCIONA** **REDUÇÃO DE ATÉ 30% NO** CONSUMO DE VAPOR

**N**a mais recente parada geral da fábrica situada na Costa do Descobrimento-BA, ocorrida em março último, a Veracel Celulose implementou um novo sistema de sopragem de fuligem na caldeira de recuperação de sua fábrica, equipamento responsável pela recuperação química do licor utilizado no processo de fabricação de celulose.

A adoção da ferramenta inovadora é inédita na América Latina e oferece uma série de vantagens competitivas, como descreve Cicero José de Oliveira Santana, especialista em Produção de Celulose da Veracel. “O processo de queima de licor da caldeira gera fuligem, que acaba se acumulando nos tubos dos superaquecedores e economizadores da caldeira. Esse acúmulo de fuligem, também chamado de depósitos, compromete o desempenho do equipamento. Com o sistema inteligente que implementamos, é possível usar o vapor de forma mais estratégica, direcionando mais vapor para as áreas onde há maior risco de acúmulo de fuligem e reduzindo o uso onde não há tanta necessidade. Nossa perspectiva é que esse novo sistema mantenha a caldeira sem intervenções de manutenção por mais tempo, garantindo mais competitividade de forma segura em nossa produção de celulose.”

Na entrevista a seguir, Santana concede mais informações sobre o funcionamento da ferramenta fornecida pela empresa sueca Heat Management e elenca os benefícios que serão atingidos a partir da adoção da tecnologia inovadora.

---

**POR CAROLINE MARTIN**  
Especial para *O Papel*

**O Papel – Como foi identificada a oportunidade de melhoria na caldeira de recuperação?**

**Cicero José de Oliveira Santana, especialista em Produção de Celulose da Veracel** – Na Veracel, estamos sempre atentos a novas ferramentas, softwares ou equipamentos que possam melhorar a nossa eficiência, nos dar mais clareza na tratativa de nossos dados operacionais ou ainda prevenir manutenções, evitando paradas desnecessárias que impactam a produção. Com isso em mente, identificamos que o sistema de sopragem utilizado anteriormente na caldeira já estava obsoleto e não fornecia informações de dados operacionais que nos permitissem uma manutenção preventiva mais assertiva. Isso acabava resultando em um considerável índice de indisponibilidade do sistema para manutenções corretivas, gerando um acúmulo de fuligem. Também impactava na performance da caldeira e, em muitos momentos, precisávamos realizar um procedimento chamado *chill and blow*, para limpar a caldeira sem a necessidade de parar seu funcionamento. O procedimento é eficaz, mas, após algumas semanas de produção, os índices já começavam a apontar certo acúmulo de fuligem novamente. Buscando uma nova ferramenta para substituir o sistema anterior, pensamos em algo que fosse moderno para atender à operação de forma eficiente, contemplando a possibilidade de realizar limpeza nas regiões mais comprometidas. Tomamos como base as campanhas anteriores e buscamos uma ferramenta que também gerasse informações no supervisor do sistema para facilitar o trabalho de manutenção preventiva. Com isso, identificamos que nessa aquisição seria indispensável pensar em um novo sistema de sopragem, mais inteligente e eficiente no uso do vapor nos locais de maior acúmulo de fuligem. Também sabemos que redução do uso de vapor é sempre algo muito positivo para a

**SERMOS OS PRIMEIROS PLAYERS DA AMÉRICA DO SUL A IMPLEMENTAR ESSE SISTEMA É MOTIVO DE MUITO ORGULHO, POIS MOSTRA O QUANTO A VERACEL ESTÁ ACOMPANHANDO AS NOVIDADES TECNOLÓGICAS MUNDIAIS DE FORMA ESTRATÉGICA**

operação, pois nos permite transformar esse recurso em energia para a fábrica. Atualmente, a Veracel produz a própria energia e ainda exporta o excedente para a rede, sendo a segunda fonte de receita da companhia.

**O Papel – Como a Veracel soube da inovação oferecida pela empresa sueca Heat Management?**

**Santana** – Com a necessidade de melhoria, saímos em busca de fornecedores que oferecessem uma solução para as nossas necessidades. A empresa sueca Heat Management foi a que preencheu todos os pré-requisitos que buscávamos, unindo eficiência operacional e possibilidade de economia de vapor. Durante o processo de contratação, fomos para a Suécia e para a Áustria visitar fábricas que possuem a ferramenta implementada. Visitamos a Europa justamente em um período de crise no fornecimento de gás natural, que impactou consideravelmente o preço da energia e motivou

muitas empresas a adotarem o sistema por conta da economia de vapor para converter em geração de energia. Algo que nos chamou bastante a atenção foi o fato de que, com a nova ferramenta, poderíamos ter mais flexibilidade na sopragem, utilizando o vapor de forma mais assertiva nas regiões dos superaquecedores que mais acumulam fuligem, com a opção de ajustar a sopragem do vapor na entrada ou na saída das lanças da caldeira. Outro diferencial do sistema é que possui um painel de controle bem completo que possibilita uma melhor visibilidade da operação da sopragem. Isso é fundamental para o processo de manutenção preventiva, possibilitando avaliação constante da eficiência e auxiliando nas tomadas de decisões das equipes.

**O Papel – Qual será o aporte destinado à implementação da tecnologia inovadora de sopragem?**

**Santana** – O investimento do projeto está dentro do planejamento geral voltado à inovação da fábrica para 2023. Neste ano, a Veracel está investindo em diversas iniciativas na fábrica, que buscam trazer cada vez mais novas tecnologias em prol da eficiência, segurança, competitividade e sustentabilidade dos processos fabris. Sermos os primeiros *players* da América do Sul a implementar esse sistema é motivo de muito orgulho, pois mostra o quanto a Veracel está acompanhando as novidades tecnológicas mundiais de forma extremamente estratégica. Isso contribui para que a empresa se mantenha como um ativo de classe mundial.

**O Papel – Qual é o status do projeto?**

**Santana** – A implementação foi concluída na parada geral de 2023 e já está operando. Estamos atualmente na etapa de curva de aprendizagem do novo sistema. Em outubro de 2022, fizemos as viagens à Suécia e Áustria, visitando fábricas em Billerud, Iggesund e



Heinzel Pouls, e iniciamos a implementação da ferramenta no mês seguinte, já promovendo o treinamento das equipes e a realização de testes. Ao todo, foram quase cinco meses de implementação. Para este mês de agosto, a previsão é iniciar a etapa do projeto que visa melhorar a sopragem em locais estratégicos. Concluída essa etapa, faremos otimizações para buscar também economia de vapor.

### **O Papel – Na prática, como a troca de sistema vem acontecendo?**

**Santana** – Todo o sistema já se encontra em operação e funcionando com os novos atuadores instalados. Porém, a configuração operacional ainda segue o padrão do sistema anterior. Iniciaremos os ajustes e a transição para a nova configuração em agosto. Nesta etapa do projeto, reduziremos a sopragem em áreas de menor criticidade e aumentaremos a frequência em áreas de maior criticidade no acúmulo de fuligem, buscando melhorar o processo de limpeza nas regiões críticas e supercríticas e, em um segundo momento, buscaremos otimizar esses pontos de sopragem para obtermos mais economia de vapor.

### **O Papel – Quais são os benefícios que o sistema de sopragem irá promover quando estiver em pleno funcionamento?**

**Santana** – Com a nova ferramenta de sopragem inteligente, há flexibilidade operacional para soprar o vapor apenas durante a entrada ou retorno das lanças. Isso é um diferencial, uma vez que, no sistema antigo, a sopragem ocorria durante o percurso de entrada e saída (nos dois sentidos), impossibilitando a redução do consumo de vapor. Com a opção de soprar apenas em um dos trajetos, é possível flexibilizar entre aumentar a frequência de sopragem em locais mais críticos e/ou reduzir o consumo de vapor para converter em geração de energia. O objetivo do novo sistema é evitar

## **O OBJETIVO DO NOVO SISTEMA É EVITAR PARADAS IMPREVISTAS DA CALDEIRA PARA LAVAGEM NO MEIO DA CAMPANHA, MELHORAR A EFICIÊNCIA DO SISTEMA, AUMENTANDO A SOPRAGEM EM REGIÕES MAIS CRÍTICAS E ESTENDENDO A DISPONIBILIDADE E A PERFORMANCE DA CALDEIRA DE RECUPERAÇÃO**

paradas imprevistas da caldeira para lavagem no meio da campanha, melhorar a eficiência do sistema, aumentando a sopragem em regiões mais críticas e estendendo a disponibilidade e a performance da caldeira de recuperação. Como trata-se de um sistema flexível, é possível manter a campanha da caldeira conforme configuração do sistema anterior ou reduzir o consumo de vapor em até 30%, comparando com a vazão utilizada no sistema anterior – economia que será viável caso optemos por reduzir a sopragem em regiões não críticas e o vapor não seja utilizado para aumentar a frequência nas regiões críticas e supercríticas, e poderá ser convertida em geração de energia elétrica, trazendo ganhos na exportação de até 72MWh por dia. Há também a possibilidade de reduzir a frequência de sopragem nas regiões não críticas e destinação parcial do consumo de vapor em regiões supercríticas,

remetendo a uma economia de 15% do consumo de vapor. Isso só será possível por se tratar de um sistema inteligente, que usa o vapor com mais assertividade. Com ele, conseguimos direcionar mais vapor para as áreas onde há maior risco de acúmulo de fuligem e reduzir o uso onde não há tanta necessidade. Nossa perspectiva e foco principal é manter a caldeira em operação por 15 meses, sem necessidade de paradas ou reduções imprevistas para limpeza ou lavagem, garantindo mais competitividade de forma segura em nossa produção de celulose. Lembrando que o fato de não reduzir o funcionamento da caldeira ou parar o equipamento para limpeza ou lavagem remete à economia de óleo combustível e evita perda de produção.

### **O Papel – De forma mais ampla, você acredita que o projeto de melhoria fortalece as práticas baseadas no conceito de bioeconomia?**

**Santana** – Sem dúvida, é uma ferramenta que traz mais sustentabilidade ao nosso processo fabril. Iremos economizar recurso evitando acendimento de óleo para procedimentos de redução de queima e/ou parada para limpeza da caldeira e redução das emissões. Outro ponto de economia é a melhoria da eficiência energética da caldeira, mantendo o equipamento limpo. Com ganho em eficiência energética, existe uma perspectiva de redução de até 0,6% no consumo de água da caldeira e redução efetivamente das emissões de CO<sub>2</sub> da fábrica em 0,54% por ano. Além disso, o novo sistema nos proporciona a possibilidade de economizar outros recursos, como o vapor, que nos permite gerar mais energia com esse quantitativo, evitando que seja necessário o uso de combustíveis fósseis na nossa operação, e nos possibilita o uso dessa energia em outras frentes de produção. É assim que produzimos celulose de forma segura, competitiva e sustentável aqui na Veracel. ■



**POR CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA**

Professor Titular da ESALQ/USP.

E-mail: carlosbacha@usp.br

## PREÇOS DA TONELADA DE CELULOSE DE FIBRA CURTA CAEM NA EUROPA E NO BRASIL EM AGOSTO, MAS SOBEM NA CHINA

**A**pós atingirem seus níveis mínimos em junho, os preços em dólar da tonelada de celulose de fibra curta apresentaram pequenos aumentos em julho e agosto na China. Segundo a Norexeco, o preço da tonelada de BHKP na China atingiu o valor de US\$ 500 em junho passado, elevando-se para US\$ 512 em julho e atingindo US\$ 527 em agosto. Esses valores são, no entanto, bem diferentes dos fornecidos pelo SunSirs Commodity Data Group, mas esta fonte, como se verá à frente, também indica aumento do preço em dólar da tonelada de BHKP na China em agosto.

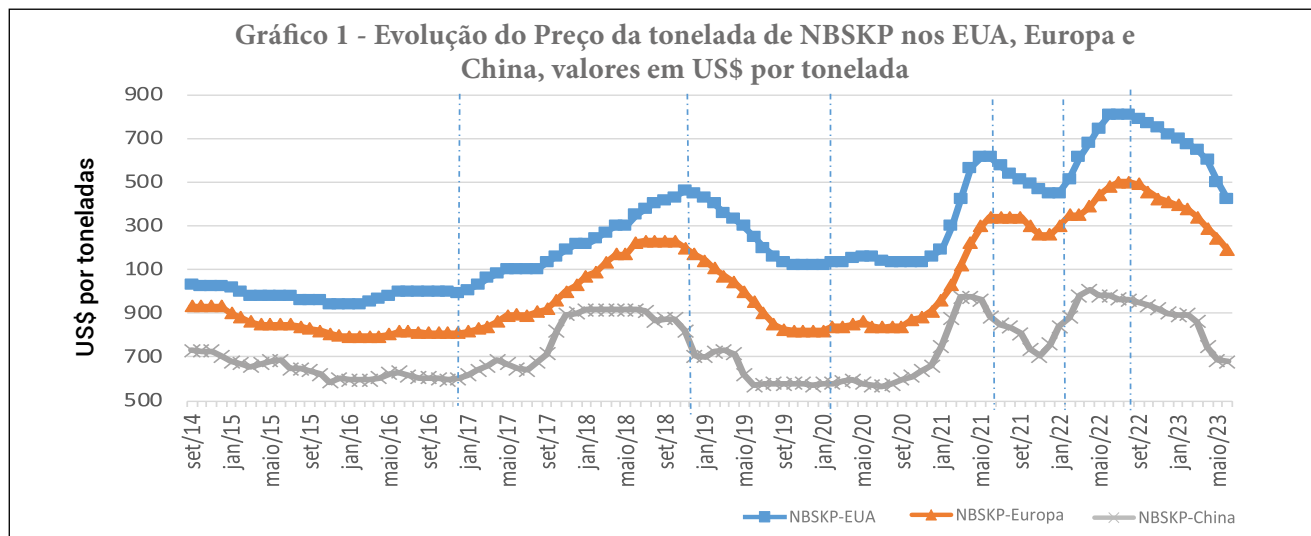
Todavia os preços em dólar norte-americano da BHKP (ou da BEK) continuam a cair na Europa e no Brasil, apesar de ambos praticarem valores acima dos vigentes no mercado chinês. A Norexeco indica que, em julho passado, a tonelada de BHKP foi negociada a US\$ 886 na Europa e este valor deverá ser de US\$ 807 em agosto. Para os mesmos meses, o CEPEA-SETOR FLORESTAL indica os preços listados médios de US\$ 958 e US\$ 852, respectivamente, para produto vendido no mercado interno brasileiro.

Mas os preços internacionais da tonelada de celulose de fibra longa (NBKSP) continuaram, de modo geral, a cair nos principais mercados consumidores desse produto, inclusive na China, em julho e agosto deste ano.

Altas elevadas de preços em dólar norte-americano ocorreram em julho passado, frente aos valores vigentes em junho do corrente ano, para as chapas de madeiras e para as madeiras serradas no Canadá. Os preços médios do metro cúbico de compensados, de chapas de OSB e de madeiras serradas de melhor qualidade foram, em julho, 13%, 49% e 17%, respectivamente, superiores aos valores vigentes em junho no Canadá.

### MERCADOS DE CELULOSE, PAPÉIS E APARAS

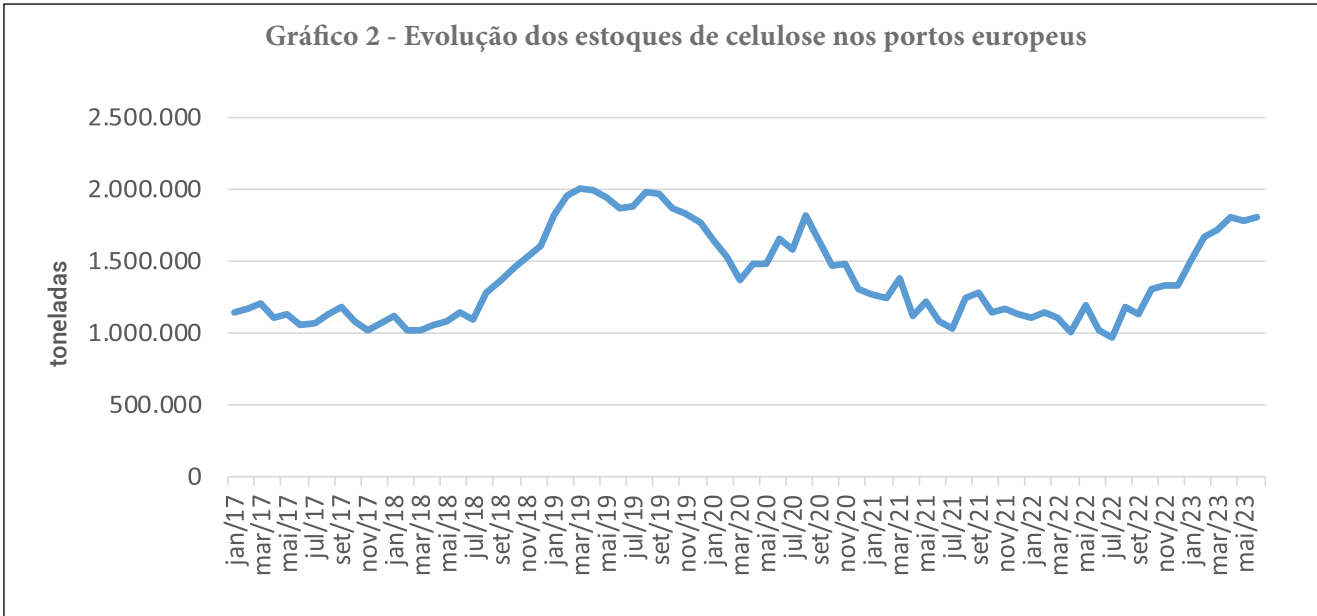
Como já ressaltado na edição anterior desta coluna, o mercado de celulose tem ciclos de preços. Para a celulose de fibra longa, ainda se está na fase de baixa de sua cotação (ver Gráfico 1).



Fonte: Natural Resources Canada.



Gráfico 2 - Evolução dos estoques de celulose nos portos europeus



Fonte: Europulp

Segundo o país considerado, a queda de preços da tonelada de NBSKP iniciou-se em período diferente. Esta queda, por exemplo, iniciou-se na China em maio do ano passado e na Europa e nos EUA em setembro passado (ver Gráfico 1). E as informações disponíveis são que nessas três áreas os preços da tonelada de NBSKP continuaram a cair em julho e começo de agosto do corrente ano.

### Europa

Tanto a Natural Resources Canada (NRC, ver Tabela 1 e Gráfico 1) quanto a Norexeco (ver Tabela 3) indicam quedas de preços da tonelada de NBSKP na Europa, e de modo sistemático, no primeiro semestre de 2023. Mas os patamares médios para a cotação desse produto são distintos segundo essas duas fontes, com a Norexeco indicando valores médios maiores para o mesmo produto e no mesmo mês do que a NRC.

Em maio e junho passados, a NRC (ver Tabela 1) indicava que as cotações médias da tonelada de NBSKP na Europa foram de US\$ 1.245 e US\$ 1.190, respectivamente. Para a Norexeco (ver Tabela 3), esses valores foram, respectivamente, de US\$ 1.309 e US\$ 1.258.

Apesar de indicar patamares mais elevados para os preços da tonelada de NBSKP na Europa, a Norexeco também informa que tais preços continuam caindo. O preço médio da tonelada de NBSKP na Europa, segundo a Norexeco, passou a ser de US\$ 1.207 em julho e a US\$ 1.172 em agosto.

Essas quedas de preços da tonelada de NBSKP na Europa, desde setembro de 2022, vêm acompanhadas de aumentos de estoques de celulose nos portos europeus no mesmo período, como se observa no Gráfico 2.

### EUA

Os EUA praticam para a tonelada de NBSKP quase o dobro do preço cobrado na China. Conforme se observa na Tabela 1, o preço da tonelada desse produto na China em junho passado foi de US\$ 1.420 e na China, de US\$ 680.

Tal como na Europa, a queda do preço da tonelada de NBSKP nos EUA iniciou-se em setembro de 2022 e continua, no mínimo, até o começo do segundo semestre de 2023.

Segundo o Governo da British Columbia (ver Tabela 2), o preço médio da tonelada de papel jornal em julho passado foi idêntico ao vigente em junho do corrente ano.

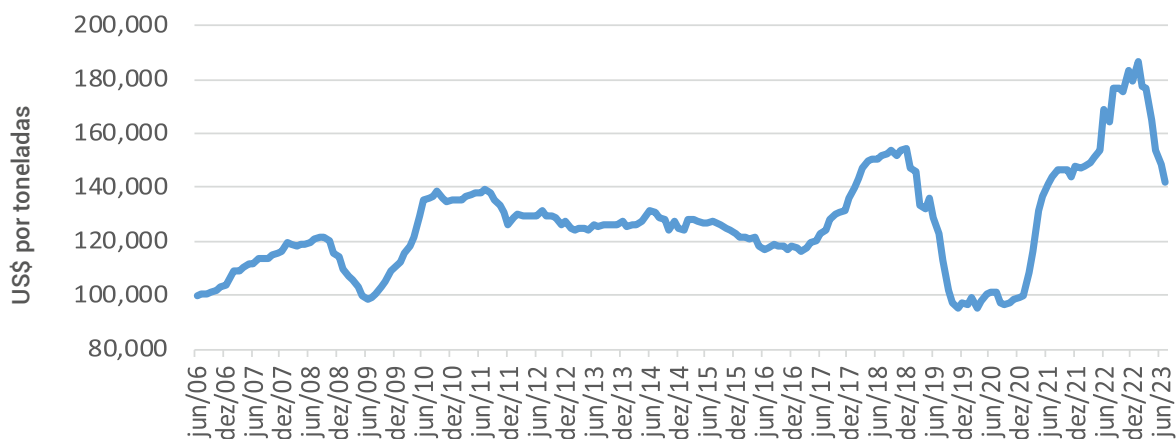
O índice de preços de celulose, papéis e artefatos de papéis nos EUA (ver Gráfico 3) teve forte queda no primeiro semestre de 2023. Em janeiro de 2023, esse índice (cuja base é 100 em junho de 2006) era de 186,713 e atingiu 141,793 em julho do corrente ano, ou seja, queda de 24% em seis meses.

### China

Julho e agosto do corrente ano presenciaram altas dos preços da tonelada de celulose de fibra curta (BHKP e BEK) na China, evidenciando que o pior da fase de queda de preços para esses produtos deve estar se encerrando.

Como já comentado no início desta seção, a Norexeco indica que o preço da tonelada de BHKP (e também de BEK) na China em junho foi de US\$ 500, passando a US\$ 512 em julho e a US\$ 527 em agosto (ver Tabela 3). Para o SunSirs Commodity Data Group, ver Tabela 4, esses valores foram, respectivamente, de US\$ 610, US\$ 581 e US\$ 630. Apesar da oscilação evidenciada nesta última fonte citada, a tendência nos meses analisados não é de queda de preços da BEK na China.

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

Os preços da tonelada de NBSKP também diferem entre as fontes citadas nesta coluna. Dados do Governo da British Columbia, ver Tabela 2, indicam que os preços da tonelada de NBSKP na China em maio, junho e julho deste ano foram, respectivamente, de US\$ 702, US\$ 677 e US\$ 656. Para a Norexco, ver Tabela 3, essas cotações na China, para produto similar, foram de US\$ 642, US\$ 619 e US\$ 654, respectivamente. E para agosto de 2023, prevê-se o valor de US\$ 643 para o preço da tonelada de NBSKP na China. Portanto, não há como afirmar que o preço da NBSKP parou de cair na China.

No mercado de papelão é mais evidente a continuidade da queda de preços desse produto nos últimos quatro meses encerrados em agosto de 2023. Observa-se na Tabela 4 que a cotação do papelão na China passou de US\$ 412 na primeira semana de maio, para US\$ 400 na primeira semana de junho, para US\$ 378 na primeira semana de julho e atingiu o valor médio de US\$ 369 na primeira semana de agosto.

## Brasil

### Mercado de polpas no Brasil

Os produtores nacionais continuam praticando preços listados, nas vendas domésticas, superiores aos vigentes na Europa e muito acima dos vigentes na China. Mas os preços listados, sugeridos nas vendas domésticas de celulose, tiveram fortes quedas em julho e agosto de 2023.

Observa-se na Tabela 5 que o preço lista da tonelada de BEK ofertada no mercado doméstico brasileiro foi de US\$ 852 em agosto, com queda de 11% frente aos US\$ 958 solicitados em julho.

Pede-se preço em dólar norte-americano, nas vendas domésticas de celulose de fibra curta, em agosto, cerca de 5,6% acima do que se pede na Europa e 35% sobre o valor máximo pedido na China para produto similar.

### Mercado de papéis no Brasil

Há previsão de pequenas quedas nos preços em reais dos papéis de embalagem da linha marrom, nas vendas da indústria a grandes compradores, no mês de agosto frente a suas cotações de julho. Observa-se pelos dados da Tabela 8 que os preços médios em reais dos papéis miolo, capa reciclada e *testliner* em agosto serão 0,6%, 1% e 3%, respectivamente, abaixo de seus valores médios praticados em julho.

Não estão previstas para agosto, frente a julho, alterações nos preços dos papéis de embalagem da linha branca e do papel *off-set* (ver tabelas 6, 7 e 9).

### Mercado de aparas em São Paulo

É previsto para agosto, frente a julho, quedas nos preços médios em Reais das aparas brancas dos tipos 1 e 2 e das aparas marrons do tipo 2. Essas quedas serão de, respectivamente, 3,6%, 7,1% e 0,6%.

## MERCADOS INTERNACIONAIS DE CHAPAS DE MADEIRAS E DE MADEIRAS SERRADAS

Os dados da Tabela 13 indicam aumentos extraordinários para os preços em dólar norte-americano do metro cúbico de compensados, de chapas de OSB e de tábuas de *spruce*, *pine* e *fir* (spf) no Canadá em julho frente a seus valores de junho do corrente ano.

Em julho, os preços do metro cúbico de chapas de compensados e chapas de OSB foram, respectivamente, de US\$ 1.105 e US\$ 1.177, com altas de 13% e 49% sobre seus valores de junho. Em apenas um mês, o preço em dólar norte-americano do metro cúbico da chapa de OSB dá salto para voltar próximo ao patamar de junho de 2022.

O preço em dólar norte-americano do m<sup>3</sup> de madeira serrada de spf em julho se aproxima do valor praticado em março (ambos se referindo a 2023), compensando em julho as quedas de preços desse produto ocorridas de abril a junho de 2023.

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

Produto	Fev/23	Mar/23	Abr/23	Mai/23	Jun/23
NBSKP – EUA	1.675	1.650	1.600	1.500	1.420
NBSKP – Europa	1.375	1.340	1.290	1.245	1.190
NBSKP – China	895	860	745	685	680
BCMP – China	640	620	505	475	445

**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	Mar/23	Abr/23	Mai/23	Jun/23	Jul/23
NBSKP na China	909	809	702	677	656
Papel imprensa nos EUA	835	810	800	785	785

**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
Mai/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	1.172	807	643	527	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 maio de 2023	1ª semana de junho de 2023	1ª semana de julho de 2023	1ª semana de agosto de 2023
Celulose	Yuan/ton	4.020	4.334	4.210	4.528
	US\$/ton	581,73	610,08	580,67	630,16
Papelão ondulado	Yuan/ton	2.850	2.840	2.739	2.650
	US\$/ton	412,42	399,78	377,78	368,80

**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**

		Jun/23	Jul/23	Ago/23
Venda doméstica	Preço lista médio	1.051	957,50	852,47
Venda externa	Preço médio	389,33	440,31	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
Jan/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Fev/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Mar/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Abr/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Maio/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Jun/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Jul/2023	11.500	11.858	11.710	7.086
Ago/2023	11.500	11.858	11.710	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
Jan/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Fev/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Mar/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Abr/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Maio/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Jun/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Jul/2023	14.726	15.184	14.995	9.073
Ago/2023	14.726	15.184	14.995	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**

	Mar/23	Abr/23	Maio/23	Jun/23	Jul/23	Ago/23
Miolo	3.633	3.633	3.505	3.444	3.357	3.338
Capa reciclada	4.427	4.427	4.172	4.050	3.875	3.837
Testliner	4.813	4.822	4.813	4.813	4.562	4.427

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**

	Abr/23	Maio/23	Jun/23	Jul/23	Ago/23
Offset cortado em folha	13,68	13,68	13,68	13,68	13,68

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**

		Abr/23	Mai/23	Jun/23	Jul/23
Exportação (US\$ por tonelada)	Mínimo	478	417	445	463
	Médio	679	575	594	576
	Máximo	857	786	755	833
Importação (US\$ por tonelada)	Mínimo	433	1.009	419	410
	Médio	433	1.009	419	410
	Máximo	433	1.009	419	410

Fonte: Comexstat, código NCM 4804.1100.

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

Produto		Junho de 2023	Julho de 2023	Agosto de 2023
Aparas brancas	1ª	2.900	2.750	2.650
	2ª	1.300	1.400	1.300
	3ª	900	900	950
Aparas marrons (ondulado)	1ª	595	565	565
	2ª	542	523	520
	3ª	500	500	500
Jornal		1.200	1.200	1.400
Cartolina	1ª	1.007	973	973
	2ª	1.000	950	950

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
Ago/2023	144.094	803.500	179,33

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

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**

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

## INDICADORES DO SETOR DE APARAS

**N**a coluna ANAP da edição de julho/2023 publiquei um comentário equivocado sobre a interpretação de um comunicado divulgado pela Klabin e afirmei que a empresa tinha paralisado a reciclagem de papel também em sua **unidade industrial de Piracicaba-SP**, o que foi prontamente desmentido pela Klabin e corrigido na edição digital da revista *O Papel*, bem como nos meus comentários de participação do podcast ABTCP/Revista *O Papel* em Minutos do mês passado. Deixo aqui registradas as minhas sinceras desculpas à Klabin e aos leitores desta revista, bem como aos ouvintes do podcast que tenham lido ou ouvido tal incorreção.

Mas falando agora sobre o mercado de aparas do Brasil, vamos adentrar aos fatores que, a nosso ver, podem mudar o cenário atual do segmento. Um desses pontos diz respeito às importações, que vinham se viabilizando em função das restrições impostas pela China às suas importações de material, o que gerou uma sobra de aparas marrons no mercado internacional, fazendo com que o mercado brasileiro viesse a ser procurado como destino.

Isso aconteceu durante a pandemia quando os aparistas nacionais não conseguiram abastecer o mercado interno, e as importações ocorreram em grande escala para o nosso padrão. Em 2021 entraram no Brasil 189,0 mil toneladas de aparas, o que, em volume, foi maior que todas as nossas importações nos 11 anos anteriores somadas e equivalentes a 5% do nosso consumo médio anual de aparas marrons.

**É verdade que, nos anos subsequentes, os acontecimentos no mercado interno levaram a uma sobra de aparas e as importações foram reduzidas, voltando à sua média histórica, contudo, as aparas com origem principalmente nos Estados Unidos, inegavelmente, têm um maior teor de fibra de primeiro ciclo, proporcionando um melhor rendimento e qualidade final do papel e isso, aliado ao fato de as aparas continuarem sobrando no mercado internacional, deixam a ameaça de se viabilizarem novamente, no momento em que houver uma retomada no consumo interno.**

Tal ameaça foi identificada pelas associações que representam as cooperativas e os catadores independentes e, com a influência que têm no governo atual, trabalharam e conseguiram a colocação de um imposto, antes inexistente, de 18% sobre as importações de aparas de papel e plástico, o que tornará mais difícil que elas voltem a impactar o mercado interno. Porém, não podemos deixar de considerar esta ameaça estrutural ao mercado de aparas de papel.

Normalmente, as importações seriam combatidas com exportações, o que também já conseguimos fazer em volumes significativos com as aparas brancas, mas, em que pese nossas aparas de ondulado serem bem aceitas em alguns mercados, sem a China como grande compradora e com os nossos altos custos logísticos, ficou difícil a viabilização dessa possibilidade para nós.

Apesar de todos os analistas econômicos estarem aumentando as expectativas de crescimento para a nossa economia, pelo menos no comparativo de maio de 2023 contra igual mês de 2022, o IBGE divulgou que o volume de vendas no comércio brasileiro sofreu uma queda de 1,0%. Infelizmente, os dados do instituto são divulgados com bastante atraso, mas, baseado nas notícias, podemos esperar melhoras no segundo semestre, o que, aliás, costuma acontecer com as perspectivas de vendas no fim do ano.

Entre os dez setores do comércio acompanhados pelo IBGE, metade conseguiu se manter no campo positivo, sendo o melhor resultado obtido no comércio de combustíveis e lubrificantes que cresceu 10,8% no período considerado. Nossos maiores fornecedores de caixas de papelão, os supermercados cresceram 1,5%.

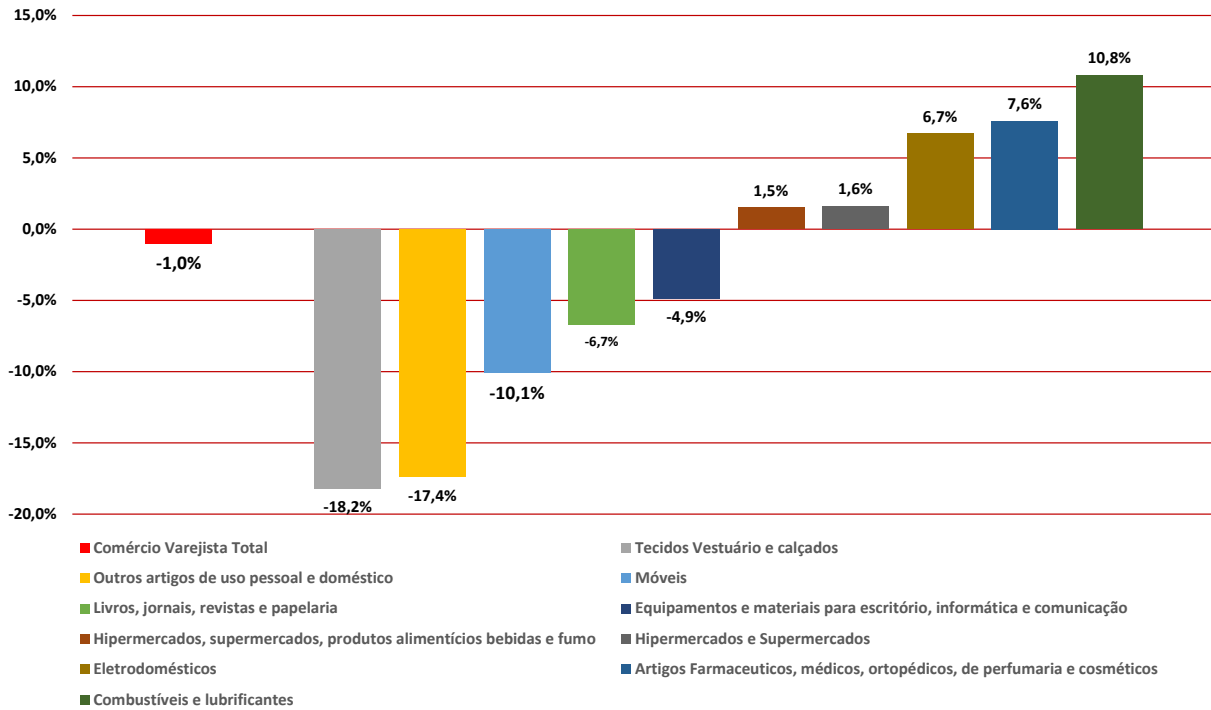
Na outra ponta, o segmento de livros, jornais, revistas e papelerias, perdeu 6,7% em seu volume de vendas em maio de 2023 contra maio de 2022, o que, aliás, vem acontecendo com as gráficas de uma forma geral e ajuda a explicar por que as aparas brancas de pós-consumo, ou seja, branca II, branca III e branca IV, vêm registrando aumento de preços.





## Desempenho do comércio brasileiro por ramos de atividade

Maio 2022 / 2021



Fonte: IBGE

No acumulado dos cinco primeiros meses do ano, o volume de vendas no comércio também perdeu força, entretanto, continuou no campo positivo com um desempenho 1,3% superior ao desse mesmo período de 2022. Entre os estados grandes geradores de aparas, o Paraná conseguiu reverter seu desempenho, passando para o campo positivo, contudo, São Paulo que, como já dissemos, é o maior gerador de aparas do Brasil, saiu do campo positivo e, nos cinco primeiros meses do ano, está com uma queda de 0,3% em seu volume de vendas no comércio.

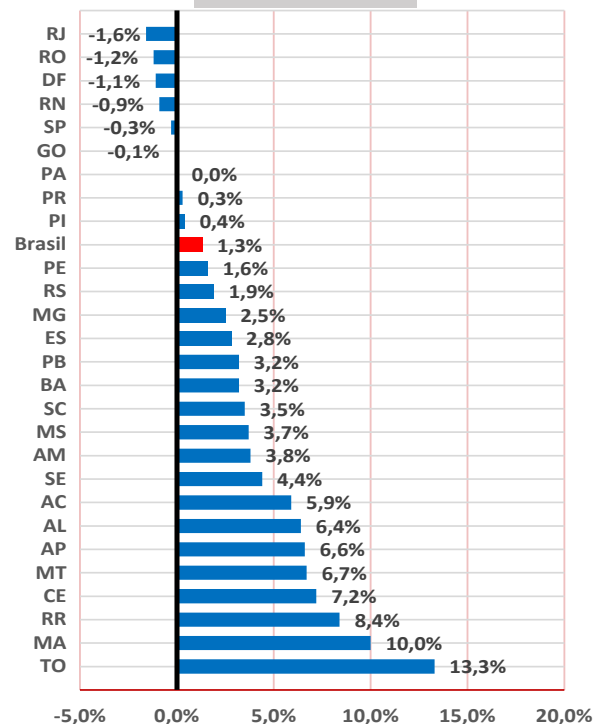
No total são apenas cinco estados perdendo volume de vendas, o que permite manter algum otimismo para o segundo semestre.

Em junho deste ano observamos que os preços das aparas estão, aparentemente, encerrando o ciclo de baixa, inclusive com o ondulado I apresentando uma pequena alta, com valor médio de comercialização de R\$ 695,47 a tonelada fob depósito, ficando 0,4% acima do seu valor de maio, mês anterior. Mas para o ondulado II, que é o produto de maior presença nos depósitos, ainda tivemos uma redução de 1,7% no período considerado, com a sua tonelada valendo, em média, R\$ 591,17 fob depósito.

Variações percentuais em sentido diferente não são normais para as aparas de ondulado, todavia, é mais um indicativo de que os preços estão atingindo o patamar de baixa.

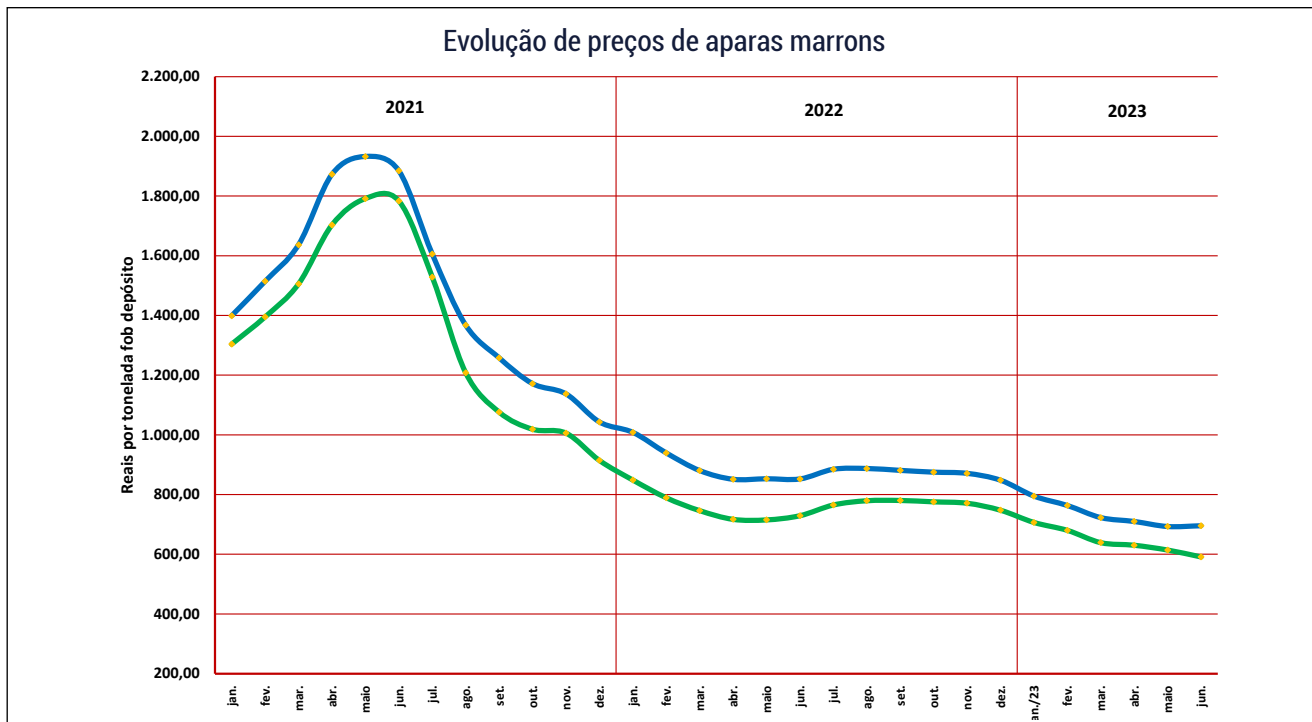
## Desempenho do volume de vendas no comércio brasileiro por estados

No ano até maio



Fonte: IBGE

\*contra igual período do ano anterior

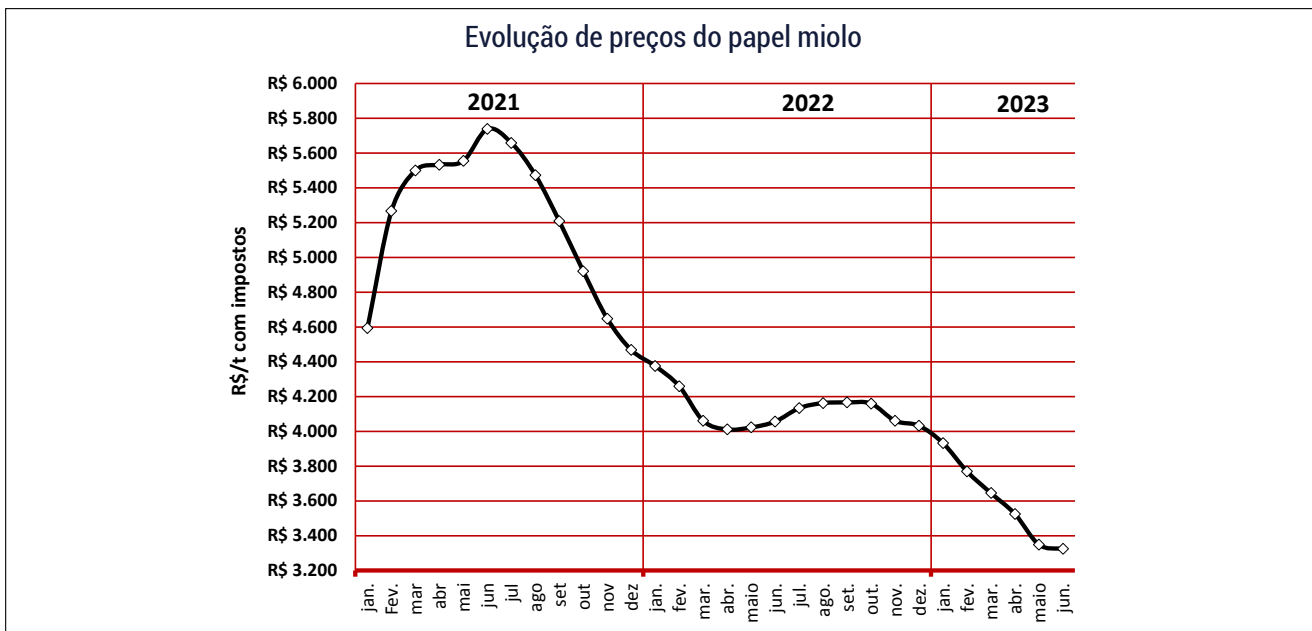


Fonte: Anguti Estatística

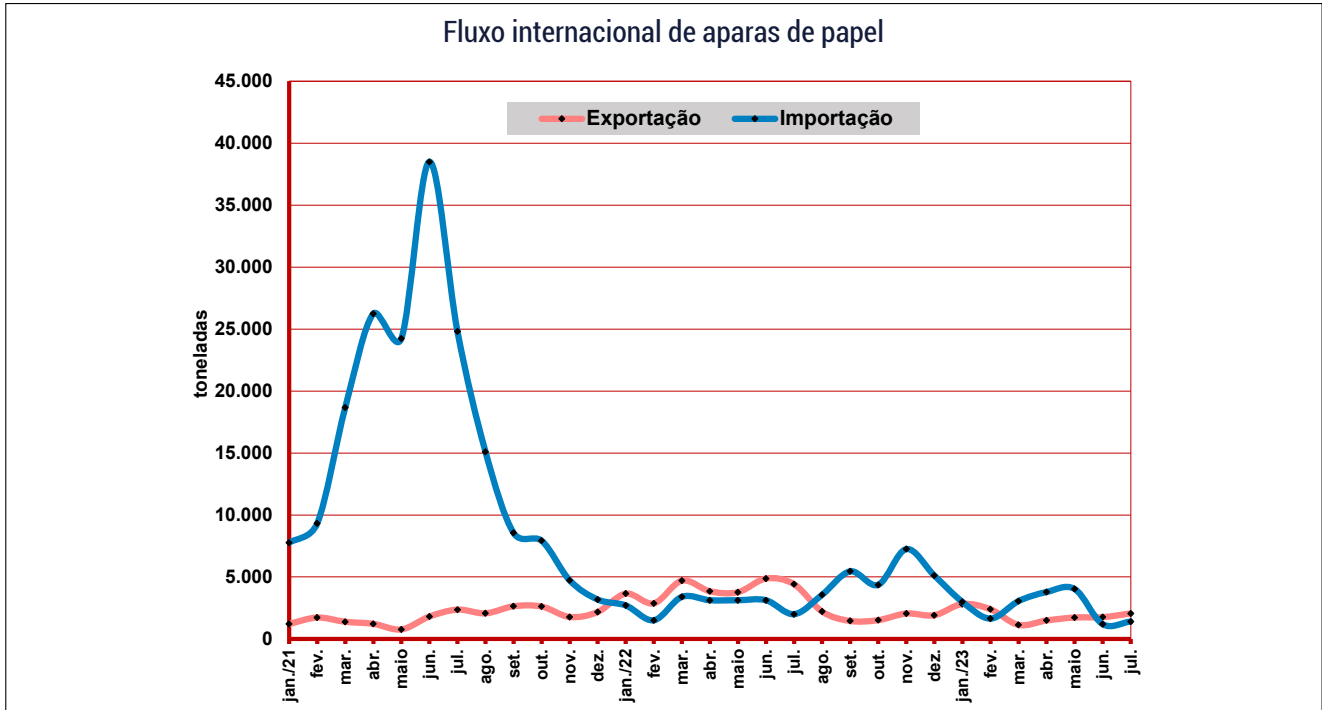
Alguns fatores têm que ser acompanhados com atenção para termos a tendência futura. Os estoques de bobinas e de aparas nas fábricas de papel ainda é alto, mas a coleta está bastante desestimulada, o que nos leva a crer que um aumento na demanda por aparas tende a zerar seus estoques rapidamente, o que vai depender do crescimento econômico do nosso País e também das exportações, que poderiam tirar do mercado interno um substancial volume de papel de fibra virgem.

O papel miolo, que é o papel reciclado de maior volume produzido no Brasil, também diminuiu seu ritmo de queda e aqui, da mesma forma que nas aparas, a menor redução deve-se muito mais ao fato de seu valor estar muito próximo do seu custo de produção do que de uma melhora efetiva no mercado. Os fabricantes consultados relataram estoques altos e vendas difíceis, principalmente em função de uma grande oferta de papel de fibra virgem.

As importações, prejudicadas pelos preços no mercado interno, pela – agora concretizada – ameaça de imposto de importação e pe-



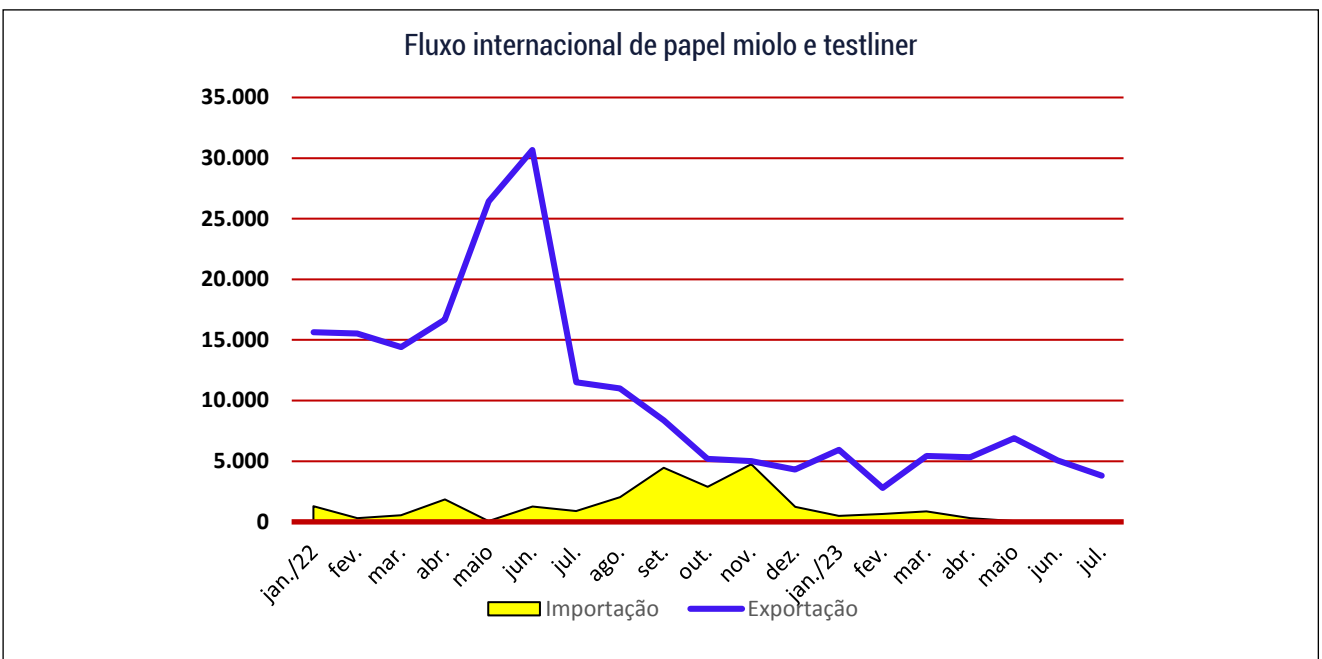
Fonte: Anguti Estatística



Fonte: Secex

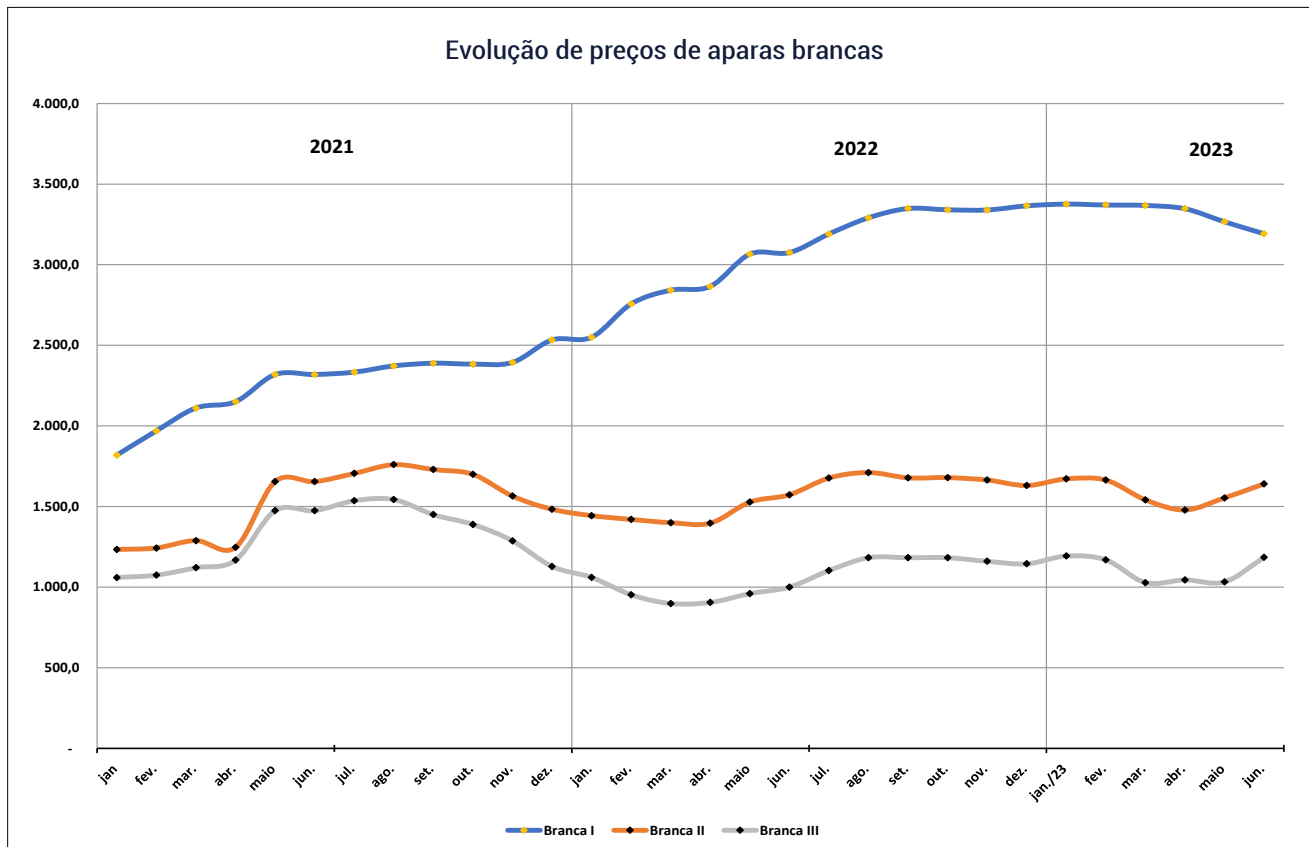
As constantes denúncias que as aparas de papel estão sendo utilizadas para esconder a entrada no Brasil de lixo vindo de outros países, continuaram fracas em julho último, somando apenas 1,4 mil toneladas e, pelo segundo mês consecutivo, ficaram abaixo das exportações, cujo total foi de 2,1 mil toneladas. E, como falamos no início deste artigo, os volumes são pequenos e insuficientes para alterar o atual momento do mercado de aparas que já é muito ruim.

Conforme os dados divulgados pela Secex, nenhuma tonelada de papel miolo e testliner foi importada em julho deste ano, o que comprova a fraqueza do mercado interno e, no sentido contrário, também observamos uma queda sensível no volume, com exportações que somaram 3,8 mil toneladas. Ainda que no campo positivo, o saldo favorável à exportação manteve-se insuficiente para alterar a condição de fraqueza do mercado interno.



Fonte: Secex

Obs.: inclui todos os tipos de aparas




Fonte: Anguti Estatística

Grandes mudanças devem acontecer no mercado de aparas brancas, pois a celulose fibra curta branqueada vem perdendo valor no mercado chinês e europeu, onde, ao final de julho, estava cotada a US\$ 885 a tonelada, perdendo, aproximadamente, US\$ 500 em relação ao seu valor ao final de 2022.

No mercado interno a queda de preços é ainda maior pela valorização do real frente à moeda americana, e a fibra virgem,

conforme dados divulgados pela Anguti Estatística, foi comercializada, em julho passado, por R\$ 3.270,57 a tonelada sem impostos com uma queda de 36,7% desde dezembro do ano passado. Tal queda no preço da celulose deve impactar, principalmente, a apara branca de primeira, sendo que as demais brancas estão conseguindo sustentar seu valor, segundo os aparistas, em função de sua baixa geração. ■

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



## Destaques Tecnológicos/Vídeos





## Sabia que 40% do papel e cartão no mundo é produzido com máquinas da Valmet?

Nós valorizamos a colaboração próxima com nossos clientes, para que possamos desenvolver continuamente novos produtos e processos de produção de papel que atendam às necessidades de cada processo de produção com eficiência energética ou usando matérias-primas de forma mais eficiente. Nossa expertise nos levou a entregar mais de 700 máquinas de cartão e 900 máquinas de papel em todo o mundo.

Juntos em mais um episódio da história da Klabin. A Máquina de Papel 28, fornecida pela Valmet, é parte fundamental da segunda fase do projeto Puma II, com o objetivo de produzir anualmente 460 mil toneladas de cartão de alta qualidade.

Saiba mais em [valmet.com.br](http://valmet.com.br)



**Valmet**   
FORWARD



**POR MARCIO FUNCHAL**

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



## ANÁLISE DOS SETORES PRODUTIVOS DA ECONOMIA BRASILEIRA

Como de costume, a coluna **Estratégia & Gestão** vem trazendo desde 2015 uma coletânea de análises sobre economia, mercado e negócios. Neste mês, o leitor tem disponível uma análise comparativa do desempenho dos setores produtivos da economia brasileira: os setores da indústria, comércio e serviços.

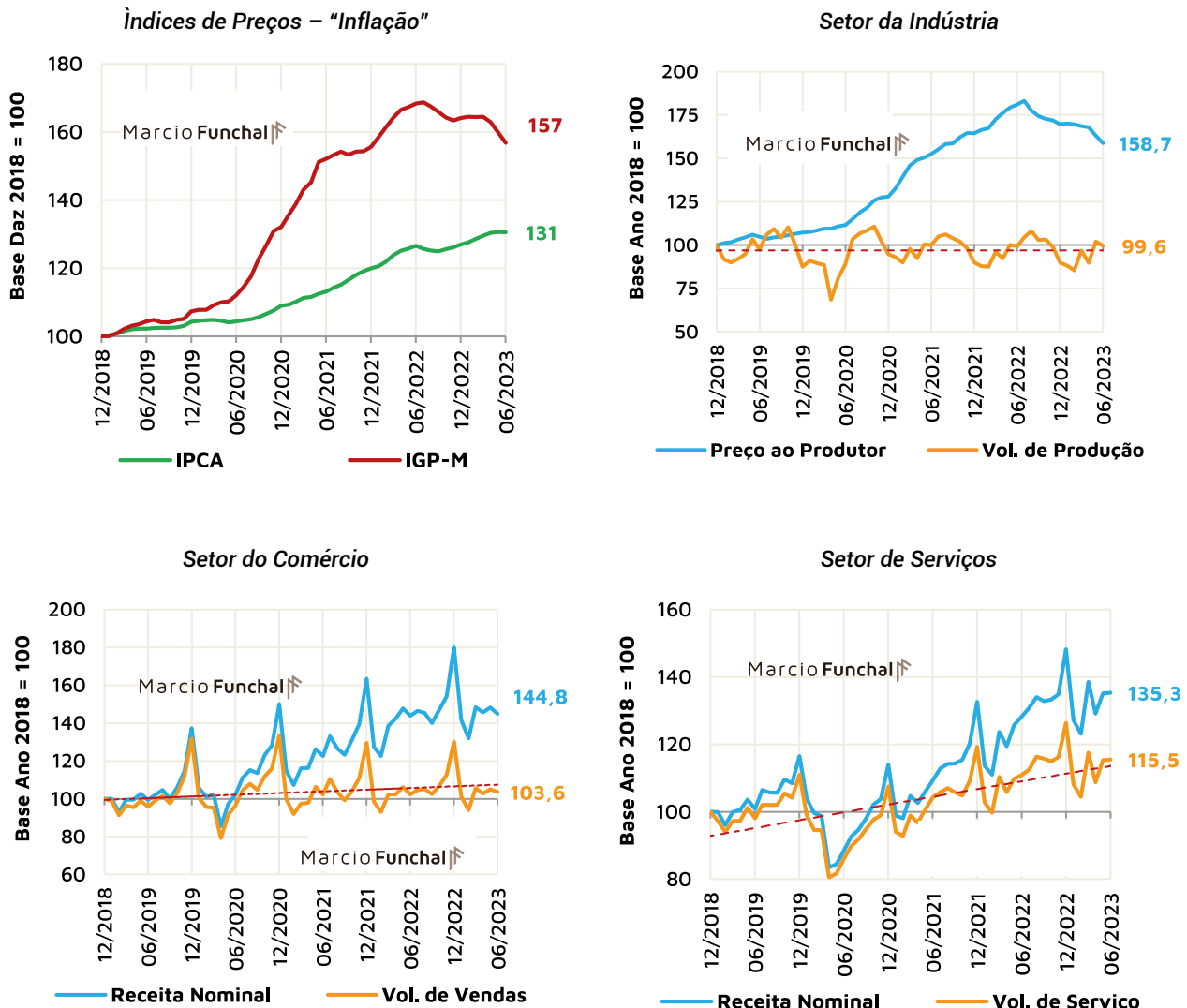
O desempenho da economia brasileira foi severamente afetado em 2020, em razão das medidas impostas para

a gestão da crise sanitária. Para retirar esse efeito anormal sobre a economia, selecionei o período de análise iniciando em 2019, fase ainda livre dos efeitos adversos. De 2021 em diante, o cenário de negócios vem se ajustando conforme a realidade de cada setor.

Resumidamente, neste artigo, avaliei o comportamento de apenas duas variáveis em todos os setores: (a) o crescimento do volume de produção ou de vendas realizadas ou de serviços



**Figura 1 – Comportamento dos Setores Produtivos da Economia Brasileira**



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE e FGV

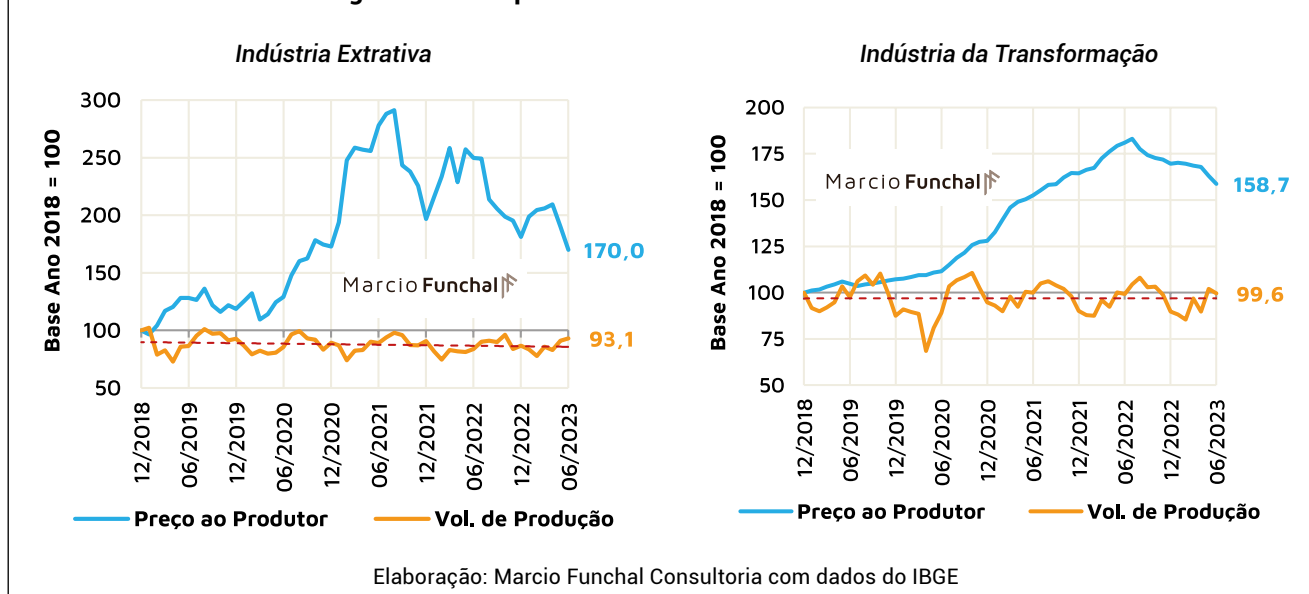
prestados (conforme o respectivo setor), e (b) o seu valor monetário correspondente.

O primeiro conjunto de análises está reunido na **Figura 1**. Nela estão representados o comportamento geral dos setores da indústria, comércio e serviço do Brasil. Como os dados de evolução dos preços (ou receitas, conforme o setor) estão contabilizados em termos nominais (ou seja, com impacto dos efeitos inflacionários), eu adicionei também o comportamento dos principais índices de preços usados no Brasil: o IPCA (adotado pelo governo como parâmetro de inflação oficial), que mostra que os preços subiram 31% no

período, e o IGPM, onde os preços aumentaram 57% no acumulado, mais empregado em algumas atividades do setor de serviços.

Conforme a **Figura 1**, se vê que apenas o setor de serviços mostra crescimento do volume (de serviços prestados) ao término do horizonte de análise. Quanto ao valor das atividades, o maior crescimento se deu no setor industrial, com patamar que não ultrapassa o crescimento do IGP-M, no mesmo período. No setor de serviço, o crescimento de valor ficou muito próximo apenas da correção inflacionária do IPCA (ou seja, crescimento real praticamente nulo).

**Figura 2 – Comportamento dos Subsetores da Indústria**



Outro aspecto relevante a ser destacado diz respeito ao comportamento da evolução do preço/receita setorial e o seu correspondente volume. No comércio e nos serviços fica evidente uma “paridade” entre o volume e o preço: quando um deles aumenta, o outro também cresce. O inverso também é verdadeiro. Já no setor industrial esta característica não está presente, uma vez que se note uma independência de comportamentos da evolução dos preços e do volume de produção.

Olhando agora mais atentamente para o setor industrial, a **Figura 2** faz um desdobramento da análise em dois subse-

tores: (a) indústria extrativa e (b) indústria da transformação. Mais uma vez é notável a independência do comportamento da evolução dos preços industriais e do volume de produção. Sobre os preços, se percebe maior elasticidade na indústria extrativista, os quais chegaram a triplicar ao longo do horizonte de análise (principalmente em função de commodities minerais e petróleo e seus derivados), embora apresentem mais recentemente uma trajetória de acomodação em um patamar mais equilibrado.

Na **Figura 3** estão disponíveis dados de dois subse-

**Figura 3 – Comportamento de Alguns Subsetores do Comércio**

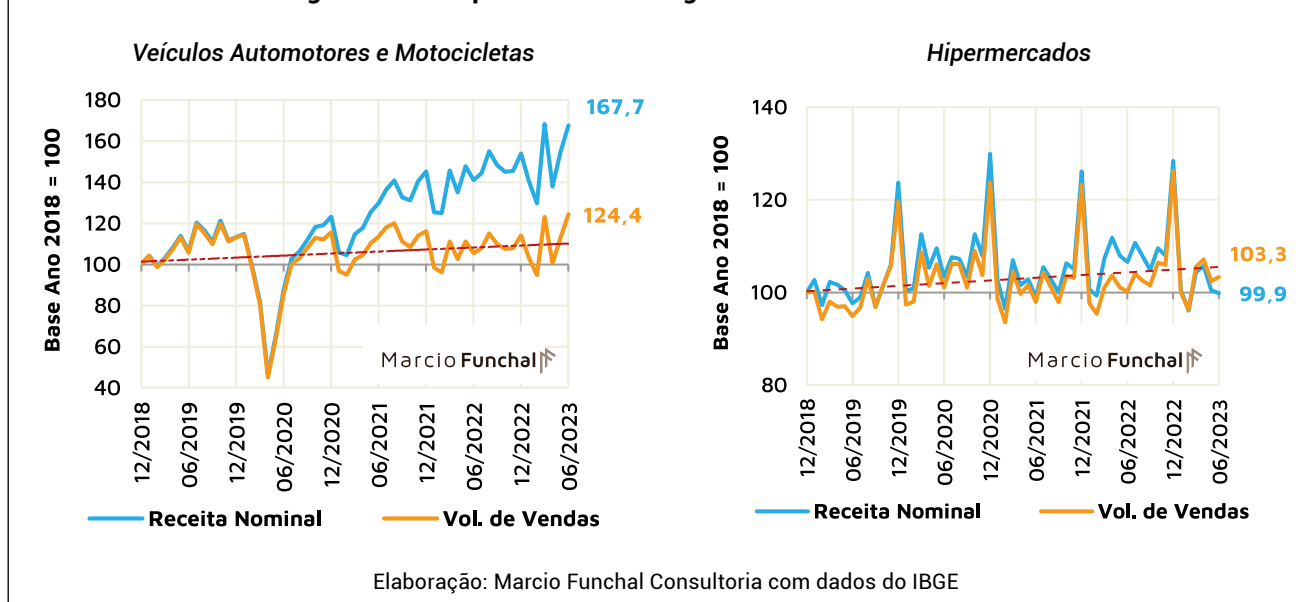
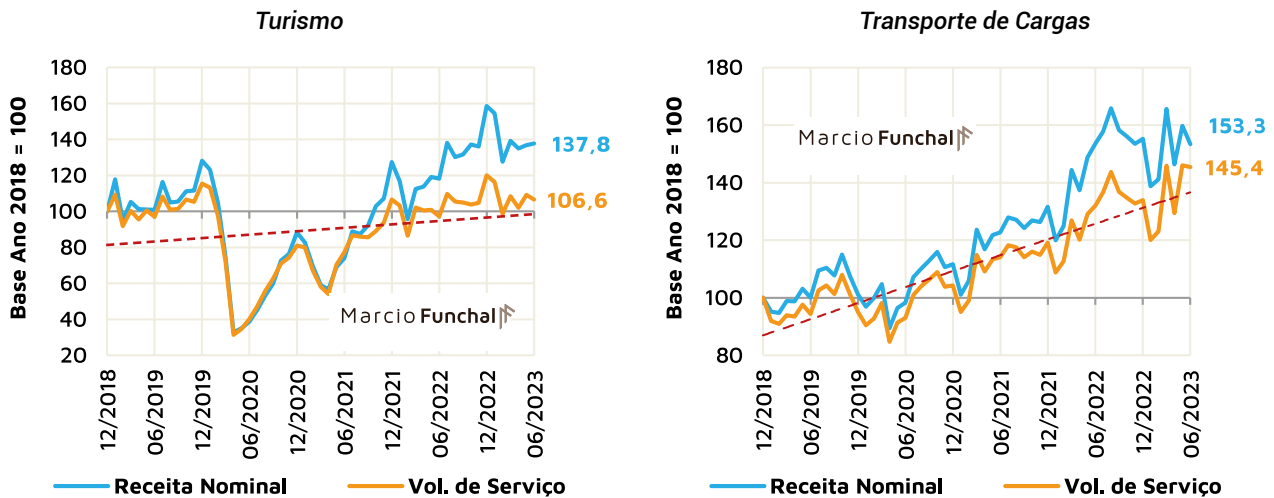






Figura 4 – Comportamento de Alguns Subsetores dos Serviços



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE

importantes para a economia brasileira, dentro do setor de comércio: (a) venda de veículos automotores e motocicletas e (b) hipermercados. No caso das vendas de automóveis e motocicletas, o crescimento em termos de volume foi de quase 25%. Já o aumento das receitas foi superior a 65%, em termos nominais. Já no caso dos hipermercados, o volume de vendas está praticamente estagnado.

Com relação às receitas, descontada a inflação, temos que o setor amargou prejuízo no período.

Por fim, a **Figura 4** traz o retrato do comportamento dos subsectores do (a) turismo e do (b) transporte de cargas, importantes cadeias empresariais do setor de serviços no País. Sobre o turismo, foi o ramo de atividade mais afetado durante a crise sanitária, dentre os aqui selecionados. Atualmente, o volume

de serviços prestados retornou ao mesmo patamar do início de 2019. Em termos de receitas, o crescimento foi pouco acima do IPCA, ou seja, muito baixo para um período de quase cinco anos. Já o serviço de transporte de cargas cresceu quase 50% no período, em termos de volume.

O crescimento das receitas acompanhou solidamente o mesmo comportamento, mas ainda assim ficando ligeiramente abaixo do crescimento do IGP-M, no mesmo período.

Com base exclusivamente nos dados apresentados, vemos que as diferentes cadeias empresariais vêm apresentando uma realidade de negócios bastante distinta nos últimos anos. O período atual é propício para a revisão das estratégias e fortalecimento do plano de operações para os próximos anos. Sua empresa já está preparada? ■



Consultoria especializada na excelência da Gestão Empresarial e da Inteligência de Negócios. Empresa jovem que traz consigo a experiência de mais de 30 anos de atuação no mercado, sendo os últimos 20 anos dedicados a projetos de consultoria em mais de 10 países e em quase todo o território nacional.  
www.marcofunchal.com.br  
marcio@marcofunchal.com.br  
41 99185-0966

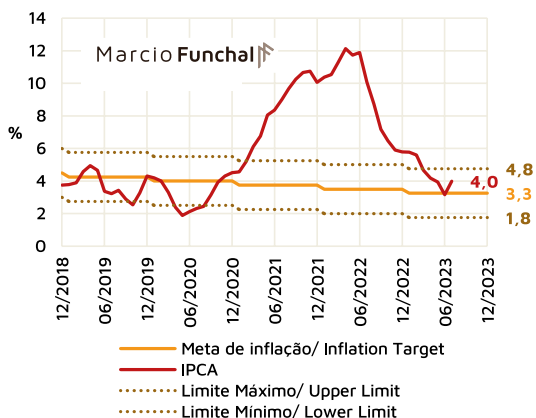
Estadísticas Macroeconômicas – Agosto de 2023 / *Macroeconomic Statistics – August 2023*

PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional / *Brazilian Economy – Agosto / August - 2023*

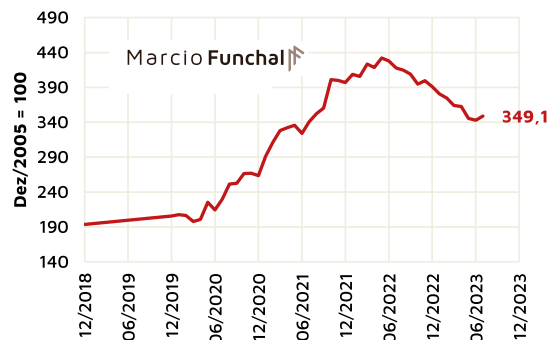
IPCA / *Official Inflation Index*

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



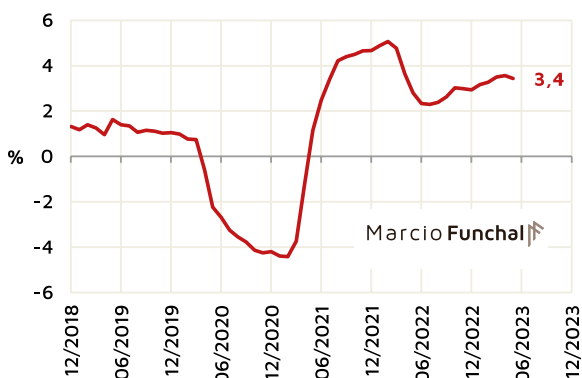
IC-Br (Bacen) / *Commodity Price Index*

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



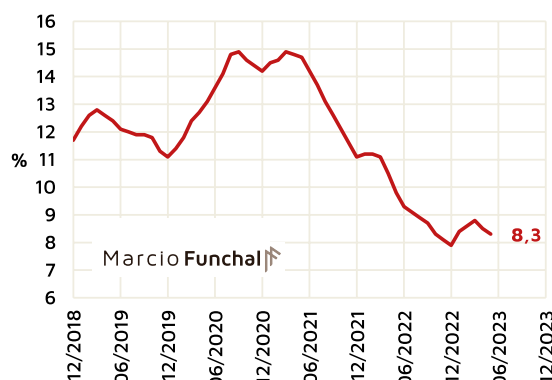
IBC-Br (Bacen) / *Economic Activity Index*

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



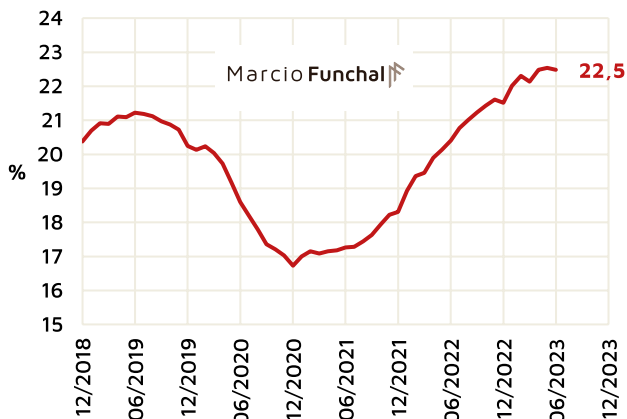
Taxa de Desocupação / *Unemployment Rate*

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



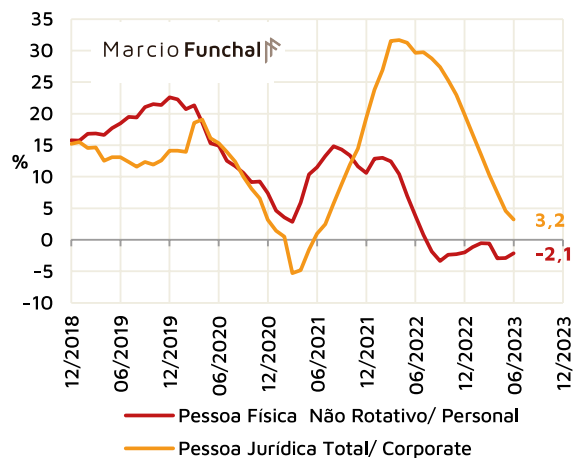
Indicador de Custo de Crédito / *Credit Cost Index*

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



Concessões de Crédito / *Credit Grants*

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



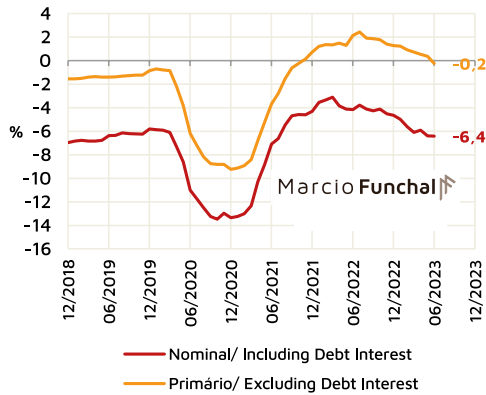


## PANORAMA GERAL / GENERAL

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

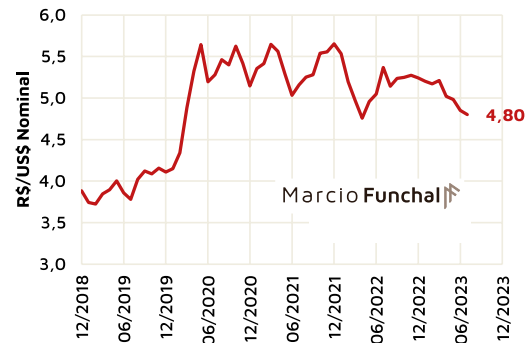
#### Resultado das Contas Públicas / Public Sector

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



#### Taxa de Câmbio Nominal / Exchange Rate

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



#### Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Agosto/2023
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

#### Final Comments

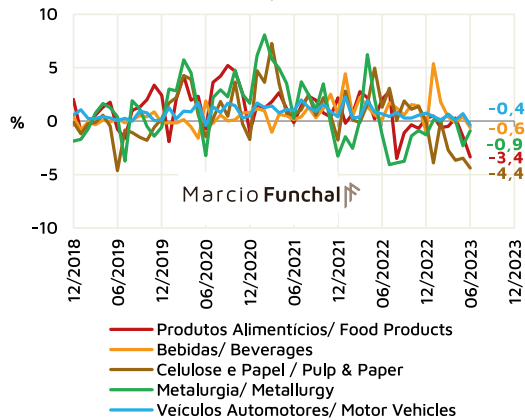
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of August, 2023
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

## PREÇOS / PRICES

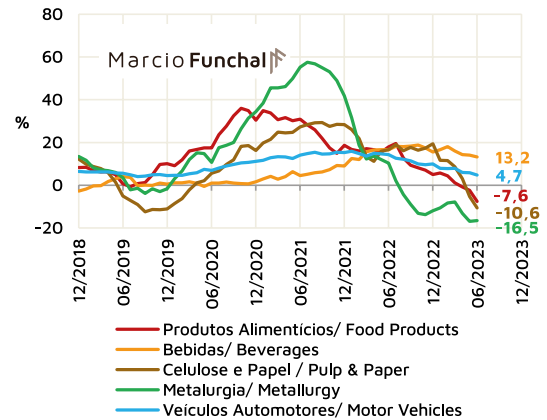
### Preços Nacionais Médios / National Average Prices - Agosto / August - 2023

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

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

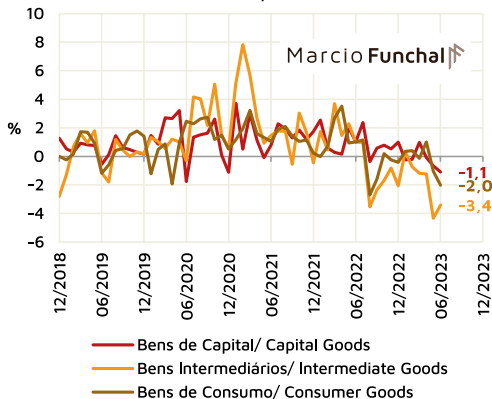


(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)

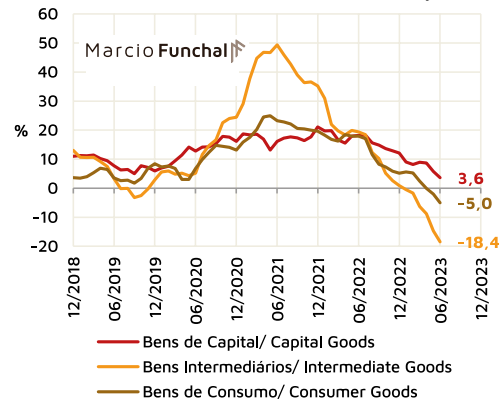


#### Índice de Preços ao Produtor por Categoria de Produtos / Producer Price Index per Product Category

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



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



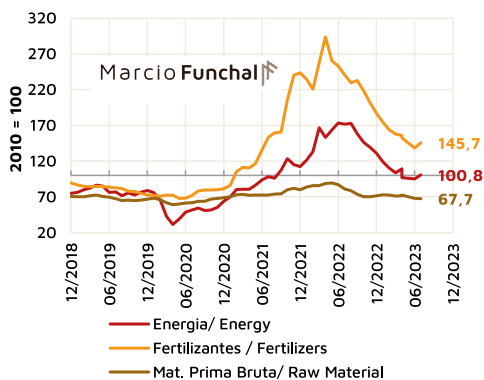


**PREÇOS / PRICES**

**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

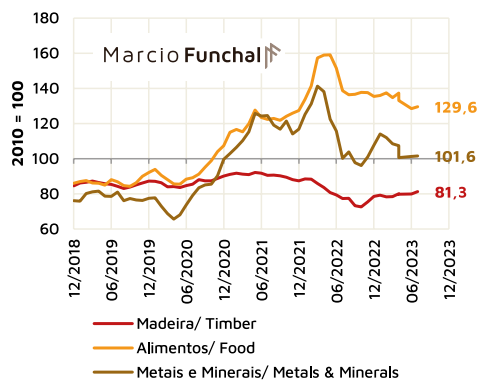


**Comentários Finais**

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Agosto, 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**

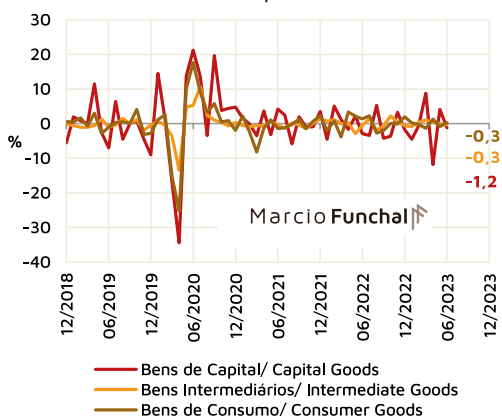
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of August, 2023
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

**PRODUÇÃO / PRODUCTION**

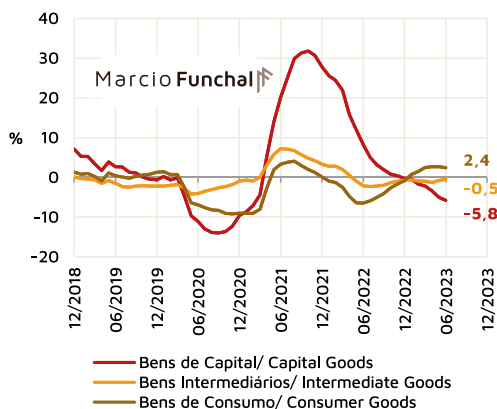
**Produção Brasileira / Brazilian Production - Agosto/August - 2023**

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

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

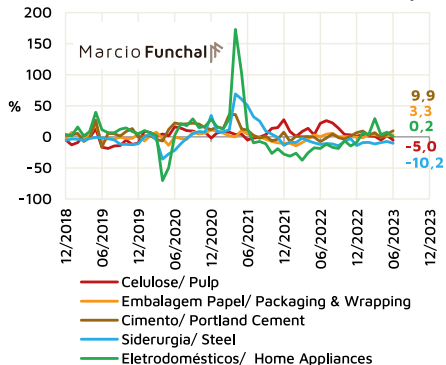


(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /  
% variation over the 12 last months)

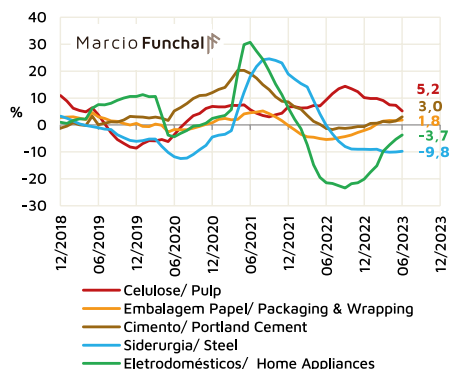


**Produção Industrial, por Setor / Industrial Production per Sector**

(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 Agosto, 2023
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

**Final Comments**

- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of August, 2023
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

# Estamos prontos.

Soluções avançadas para os desafios da indústria de celulose e papel



**Químicos para Tratamentos de Águas | Auxiliares de Processos | Aditivos Funcionais**

Você tem metas críticas: melhorar a eficiência e aumentar a produtividade. Nós temos soluções comprovadas: produtos químicos inovadores e sistemas de monitoramento e controle de última geração. Combinamos estas soluções com experiência técnica avançada para enfrentar os seus desafios de processos mais difíceis. Podemos começar a trabalhar nos seus objetivos hoje mesmo.

Descubra como nossas inovações podem melhorar seus processos em [solenis.com](https://www.solenis.com)

 **SOLENIS**  
Strong bonds. Trusted solutions.



### 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

## VOCÊ SE CONSIDERA UM PROFISSIONAL INCLUSIVO?

Quando se fala sobre o tema inclusão, bem como diversidade, e como nos colocamos neste contexto, é importante perceber nossas atitudes, refletindo, por exemplo, se somos daqueles que só convidamos para a festa, ou se também chamamos o outro para dançar...

É is que recebi um convite para visitar a sede do LinkedIn Brasil. As duas pessoas queridas que me proporcionaram essa experiência, a Alessandra Trigo e o Bruno Nogueira, acredito eu, não imaginavam o impacto que isso faria na minha vida. Estar em um ambiente, cuja cultura fomenta a diversidade e a inclusão causou em mim inúmeras reflexões, entre elas, o quanto eu sou uma profissional inclusiva. Quero compartilhar isso com você, leitor. Então, que tal pegar um café e batermos esse papo através deste texto?

A primeira coisa que me dei conta é de que um ambiente que valoriza a diversidade não necessariamente é inclusivo. É fácil agregar a diversidade na empresa, é fácil, também, cair na armadilha de acreditar que o comportamento e os valores das pessoas irão incluir essa diversidade no dia a dia de forma natural. A inclusão é um problema que está longe de ser resolvido e aplicado a todos os contextos. Na verdade, ela é um processo contínuo que exige autoconsciência, aprendizado constante, empatia, treinamento e ação. Enfim, uma jornada que começa pelo autoconhecimento.

Olhar para dentro e questionar nossas próprias crenças, preconceitos, julgamentos e suposições é uma forma de pensar sobre o assunto e nos perceber diante do contexto. Certo é que, muitas vezes, carregamos vieses inconscientes enraizados que podem influenciar nossas decisões e interações de maneira sutil e inconsciente. É importante nos questionarmos se estamos sendo justos em nossas avaliações, se estamos dando oportunidades iguais a todos, bem como se nossas ações são baseadas em evidências ou em nossos próprios vieses.

Você já parou para pensar que para ser verdadeiramente inclusivo, é necessário um esforço constante para reconhecer e combater esses preconceitos internos? Você os conhece? Talvez, automaticamente, venha aquela crença ou costume de família, ou o foco voltado para os problemas pessoais que cega o nosso olhar para quem está ao nosso lado de forma acolhedora. E se o consola saber, acredito que todos nós temos vieses inconscientes, mas a chave está em reconhecê-los e trabalhar ativamente para eliminá-los, pois, ao nos tornarmos mais conhecedores deles e dos nossos preconceitos, podemos tomar decisões mais justas e equitativas.

Naquele momento, ouvindo as histórias da Alessandra e do Bruno, me dei conta de que, muitas vezes, nossa noção de inclusão pode ser superficial. Eu me vi nesta condição. Costumamos acreditar que se não discriminamos ativamente, já estamos fazendo nossa parte. No entanto, a inclusão vai muito além disso. Não basta se abster de comportamentos discriminatórios, é preciso adotar no nosso dia a dia práticas e comportamentos que promovam a diversidade, a equidade e a inclusão.

Ser inclusivo vai além de cumprir quotas de diversidade. Envolve COMPREENDER e VALORIZAR as experiências e perspectivas únicas de diferentes grupos e reconhecer que todos têm valor e contribuições a oferecer.

Eu pergunto então, o quanto realmente estamos proporcionando igualdade de oportunidades a todos os membros da equipe? O quanto de energia e intenção empregamos no nosso cotidiano para que as mais diversas pessoas com quem trabalhamos e convivemos se sintam incluídas? Estamos ouvindo ativamente as vozes daqueles que podem se sentir à margem? Afinal, como cita Vernã Myers, consultora de diversidade americana, autora, palestrante, advogada e executiva corporativa de estratégia de inclusão: **“Diversidade é chamar para a festa. Inclusão é convidar para dançar”**.

Quero passar para você por meio dessa minha vivência a mensagem de que o poder está nas nossas mãos e não é apenas uma responsabilidade das organizações criarem programas de diversidade, equidade e inclusão. A criação de oportunidades igualitárias e de um mundo mais inclusivo começa por nós.

Eu convido você a se engajar nessa jornada de autoconhecimento, autoavaliação e ação deliberada, em busca de um ambiente de trabalho, onde todos tenham a oportunidade de florescer, independentemente de suas diferenças. Afinal, ser um profissional inclusivo é mais do que um título, é um legado de mudança e progresso!

E termino meu artigo deixando um convite à reflexão:

Abra os olhos com o coração para enxergar o outro mundo que vive e convive ali ao lado do seu. ■

# A

# PRODUÇÃO DE ÁCIDO SULFÚRICO ON-SITE

SulfoLoop™  
PLANTA DE ÁCIDO SULFÚRICO

Imagem © Klabin

## HISTÓRIA DE SUCESSO

Utilizando tecnologia de ponta, a ANDRITZ capacita fábricas de papel e celulose a se tornarem autossuficientes na produção de ácido sulfúrico concentrado de grau comercial, gerado a partir de gases odoríferos. A SulfoLoop faz parte da iniciativa CircleToZero™, cujo objetivo

é eliminar correntes secundárias não utilizadas, criando produtos de valor agregado e reduzindo as emissões no meio ambiente.

Parabenizamos a Klabin pela conquista pioneira no Projeto Puma II, que estabeleceu a maior planta de ácido sulfúrico na indústria de papel

e celulose a operar na concentração comercial de 98% a partir do GNCC, uma realização concretizada por meio da colaboração com a ANDRITZ.

Para maiores informações,  
visite o nosso site:



## ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ Brasil Ltda / Av. Vicente Machado, 589 / 80420-010 - Curitiba - PR / Brasil / andritz.com

# ANDRITZ



**POR JOSÉ LUIS RIBEIRO BRAZUNA**

José Luis Ribeiro Brazuna Advogado tributarista em São Paulo e Brasília. Fundador do BRATAX ([www.bratax.com.br](http://www.bratax.com.br)). Mestre em Direito Tributário pela Faculdade de Direito da USP. Ex-Juiz do Tribunal de Impostos e Taxas do Estado de São Paulo e do Conselho Municipal de Tributos de São Paulo. Professor do Instituto Brasileiro de Direito Tributário (IBDT) e autor de livros e artigos especializados, com destaque para *Direito Tributário Aplicado*, em sua 2ª edição, publicado pela editora Almedina.

# O ASSUNTO DO MOMENTO: A REFORMA TRIBUTÁRIA

O assunto do momento é Reforma Tributária. Finalmente, parece que saímos do lugar. E, quem sabe, até o final do ano, tenhamos a tão aguardada reformulação do nosso sistema de tributação indireta.

Em edições anteriores, nos anos de 2017 e 2020, o assunto foi abordado nesta coluna, mas em contextos diferentes. Naquele primeiro ano, havia três projetos de reforma que já se apresentavam ao Congresso Nacional, na forma das propostas de autoria do Deputado Luiz Carlos Hauly, do Centro de Cidadania Fiscal (CCiF) e do Movimento Brasil Eficiente. Os dois primeiros propugnavam a eliminação de tributos sobre transações, substituindo-os por um imposto unificado sobre bens e serviços (IBS).

Já, em 2020, pressionado pelo então presidente da Câmara dos Deputados, para que apresentasse a sua “própria” proposta de reforma, o Ministro da Economia submeteu ao Legislativo o Projeto de Lei nº 3887/2020, que propunha a unificação, no âmbito federal, da constituição ao PIS e da Cofins, o que resultaria na instituição da contribuição sobre bens e serviços (CBS).

Agora, o que temos é uma PEC (nº 45/2019), derivada daquele projeto do CCiF, mas à qual foram agregados ajustes ao longo das negociações na Câmara dos Deputados, dentre eles a bipartição do IBS originalmente proposto, passando a haver ao seu lado uma CBS, de idêntico e igual alcance.

De certo modo, vingou uma abordagem similar à existente no Canadá e na Índia, onde há a chamada cobrança **dual** de impostos sobre uma mesma base – bens e serviços / valor

agregado – permitindo-se a manutenção de uma arrecadação própria e direta por diferentes esferas de governo (central e estadual / local) daqueles países.

### O que será substituído?

No nosso caso, somos obrigados a conviver com diferentes tributos incidentes sobre transações, os quais seguem regimes muito distintos de incidência (ver tabela abaixo).

Quando se fala em incidência não cumulativa, o cenário é ainda mais confuso, na medida em que a contribuição ao PIS, a Cofins, o IPI e o ICMS não seguem um mesmo padrão na determinação daquilo que dá ou não direito a crédito para o contribuinte.

Chegamos a conviver também com hipóteses nas quais o ISS, muito embora seja considerado cumulativo, permite ao seu contribuinte a eventual dedução de valores da base de cálculo tributável. Uma espécie, portanto, de não cumulatividade, igualmente diversa daquelas normatizadas para aqueles demais tributos.

Adicionalmente, sobrevivemos em um “manicômio” tributário no qual tais tributos muitas vezes incidem uns sobre os outros, além de incidirem sobre si próprios, criando um ambiente de negócios onde uma planilha bem-feita, um sistema de faturamento bem programado ou um software de precificação de produtos e serviços valem ouro!

Convivemos, além disso, com impostos altamente regulados na Constituição Federal, mas que também são objeto de incontáveis normas e regulamentos editados de modo complementar.

<b>Nível Federal</b>	PIS/Cofins	• Receita bruta / faturamento	Cumulativo		4,65%
			Não-cumulativo		9,25%
	IPI	• Operações com produtos industrializados	Não-cumulativo		0% - 300%
	IOF	• Operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários	Cumulativo		0% - 25%
<b>Nível Estadual</b>	ICMS	Operações de circulação de mercadorias	Não-cumulativo	Tributação na origem	4% - 39%
		Serviços de comunicação			
		Transporte intermunicipal e interestadual			
<b>Nível Municipal</b>	ISS	Prestação de serviços, incluindo transporte intramunicipal	Cumulativo	Tributação na origem e no destino	2% - 5%



Em matéria de ICMS, além de leis complementares de alcance nacional e de normas editadas pelo Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz), lidamos: com vinte e sete legislações estaduais; quatro diferentes alíquotas interestaduais; uma profusão de alíquotas para operações dentro de cada estado (a depender do tipo de mercadoria ou serviço); regras de substituição tributária; benefícios fiscais e regimes especiais dos mais variados; guerra fiscal; tributação no destino, em alguns casos excepcionais etc.

No caso do ISS, além da legislação nacional: são cinco mil, quinhentas e setenta e uma legislações municipais; tributação na origem e tributação no destino, a depender do tipo de serviço; divergências das mais diversas sobre o conceito de serviços; interpretações não uniformes sobre a definição da base de cálculo tributável; guerra fiscal entre municípios e alíquota mínima de dois por cento, dentre outras complexidades.

Isso, ainda, sem contar o IPI, que pode incidir conjuntamente com o ICMS, mas com duas formas distintas de cálculo: “por dentro” ou “por fora” da base de cálculo do ICMS. Temos, ainda, uma questão mal resolvida entre União e Municípios, quanto à possibilidade ou não de incidência do IPI juntamente com o ISS, quando se está diante de um serviço exercido sobre bens do cliente, mediante processo que possa ser considerado industrialização.

Em paralelo a tudo isso, as pequenas empresas podem escapar para o Simples Nacional, regime que permite que pessoas jurídicas com receita bruta anual de até R\$ 4.8 milhões (o que representa aproximadamente 90% das empresas nacionais) realizem o pagamento mensal unificado dos seus tributos, com base na sua receita bruta e sem direito a créditos de nenhuma natureza.

O Simples Nacional viabiliza a unificação não apenas dos tributos indiretos incidentes sobre as transações da empresa, como também dos seus tributos diretos (imposto de renda e contribuição social), além das contribuições sociais, inclusive sobre folha de salários, a depender da situação.

Não é um regime fácil, apesar do nome, mas de fato permite a sobrevivência de muitas atividades econômicas, cujo porte tornaria inviável a gestão dos nossos tributos pelo seu regime normal de incidência.

### O que a Câmara dos Deputados aprovou?

Resumidamente, a Câmara dos Deputados aprovou a substituição do ICMS, IPI, ISS, da contribuição ao PIS e da Cofins, pelo imposto sobre bens e serviços (IBS), a ser cobrado por Estados e Municípios, e pela contribuição sobre bens e serviços (CBS), de competência da União.

Remanescerá o IOF – que, na proposta do Deputado Luiz Carlos Hauly, também deveria ser eliminado – e será criado um novo imposto – chamado de “imposto do pecado” – a incidir sobre a produção, comercialização ou importação de bens e serviços prejudiciais à saúde ou ao meio-ambiente.

Além disso, no apagar das luzes da votação da PEC n.º 45/2019, os deputados acrescentaram a criação de uma contribuição estadual sobre produtos primários e semielaborados, cujo propósito será o de servir ao investimento em obras de infraestrutura e habitação, substituindo o depósito exigido por estados, com base no Convênio ICMS n.º 42/2016, sobre benefícios fiscais concedidos aos contribuintes do ICMS.

Em resumo:

<b>Nível Federal</b>	<b>IOF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações de crédito, câmbio e seguro, ou relativas a títulos ou valores mobiliários</li> </ul>	Cumulativo	0% - 25%
	<b>Imposto do pecado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção, comercialização ou importação de bens e serviços prejudiciais à saúde ou ao meio-ambiente</li> </ul>	Integrará a base de cálculo do ICMS, ISS, CBS e IBS	
<b>Níveis Estadual e Municipal</b>	<b>CBS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operações com bens materiais ou imateriais</li> <li>Direitos</li> <li>Serviços</li> </ul>	Não-cumulativo	Tributação no destino
	<b>IBS</b>			
<b>Contribuição estadual sobre produtos primários e semielaborados</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizada para investimento em obras de infraestrutura e habitação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Substitui a contribuição (depósito) para fundos estaduais, prevista no Convênio ICMS 42/2016</li> </ul>	Vigência transitória até 2043



## COLUNA TRIBUTAÇÃO NA TEORIA E NO PAPEL

Como principais características, tanto o IBS quanto a CBS:

- deverão incidir sobre uma base mais ampla de tributação, alcançando transações com quaisquer tipos de bens (tangíveis ou intangíveis), serviços, direitos ou utilidades destinados ao consumo;
- deverão ter legislação única para todo o território nacional, a ser estipulada mediante lei complementar;
- deverão respeitar um regime único e amplo de não cumulatividade, inclusive com a possibilidade de créditos presumidos;
- não poderão prever a inclusão de nenhum outro tributo nas suas próprias bases de cálculo, exceto o imposto do pecado;
- não poderão ser objeto da concessão de benefícios fiscais, de modo a não serem utilizados como ferramenta para estímulos estatais à econômica, o que deverá ser feito mediante investimento público direto, e não por meio de renúncia fiscal;
- poderão alcançar pessoas residentes ou domiciliadas no exterior, mas que ofereçam os seus bens ou serviços ao consumidor no Brasil;
- deverão prever um regime de *cash-back* para pessoas físicas, de modo a reduzir desigualdades de renda, permitindo a esse tipo de consumidor reaver o IBS e a CBS incidentes sobre as suas aquisições de bens ou serviços; e
- deverão assegurar diferencial competitivo para a Zona Franca de Manaus.

Especificamente com relação ao IBS, deverá ser criado um Conselho Federativo, com competências para: (i) controlar e

distribuir a arrecadação do novo imposto; (ii) editar normas infralegais pertinentes; (iii) uniformizar a interpretação e a aplicação da legislação; e (iv) resolver o contencioso administrativo tributário referente ao novo tributo.

### Uniformidade "mais ou menos"

Apesar do mantra de que IBS/CBS deverão ser uniformes, sem nenhum tipo de diferenciação com relação ao tipo de bem ou serviço consumido, a Câmara dos Deputados atendeu ao pleito de diferentes setores e aprovou algumas exceções (ver quadros abaixo).

Admite-se, além disso, que a legislação complementar estabeleça regimes especiais de tributação para: (i) combustíveis e lubrificantes; (ii) serviços financeiros, operações imobiliárias, planos de saúde e concursos de prognósticos / loterias; (iii) operações com a administração pública; (iv) sociedades cooperativas; e (v) serviços de hotelaria, parques de diversão / temáticos, restaurantes e aviação regional.

### Transição

Caso aprovado pelo Senado Federal, a implementação do novo regime observará regras de transição distintas para o IBS e para a CBS.

No caso da contribuição federal, a sua adoção ocorreria entre 2026 e 2027, instituindo-se, no primeiro ano, uma alíquota de 0,9%, a ser deduzida da base da contribuição ao PIS e da Cofins. Em 2027, essas duas contribuições seriam eliminadas, juntamente com o IPI, mediante a definitiva implantação da

#### Redução de 100% (IBS + CBS) (dependendo de lei complementar)

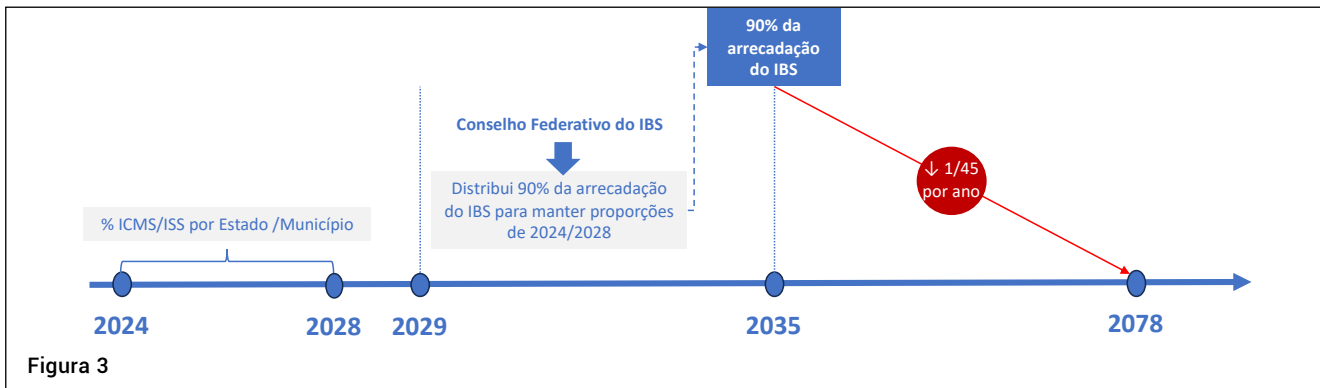
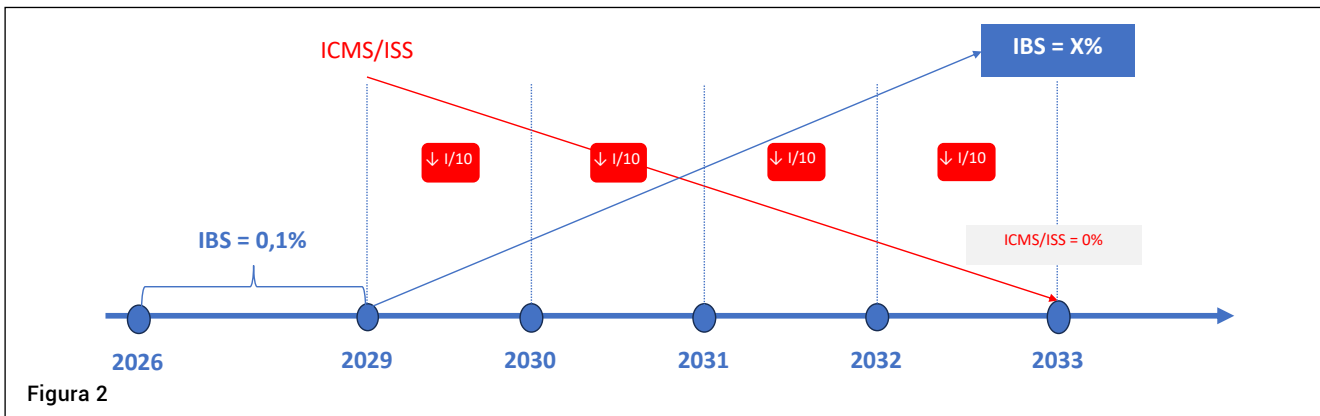
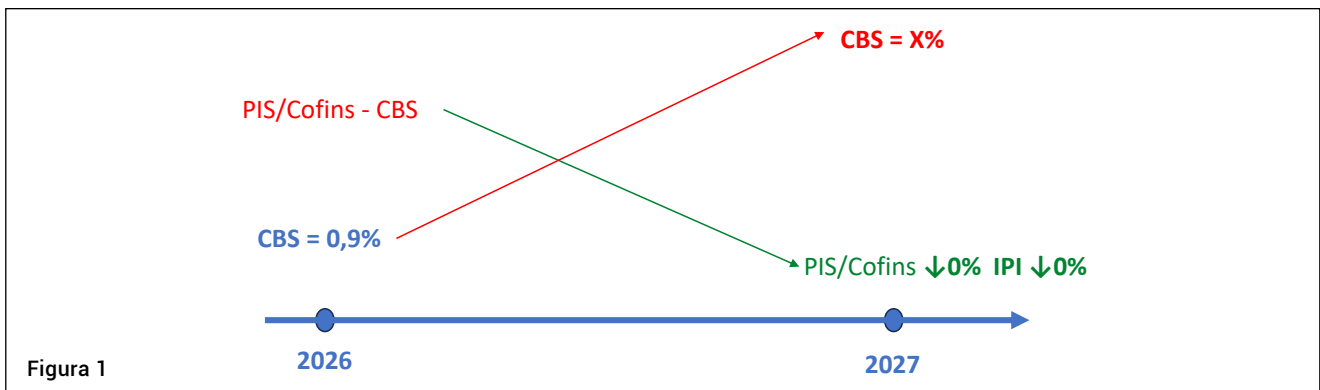
- Cesta Básica Nacional de Alimentos
- Categorias de transporte público de passageiro
- Categorias de dispositivos médicos e de acessibilidade para pessoas com deficiência
- Categorias de medicamentos e produtos para a saúde menstrual
- Produtos hortícolas, frutas e ovos de que trata o artigo 28, inc. III, da Lei n.º 10.865/2004
- Atividades de reabilitação urbana de zonas históricas e áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística

#### Redução de 100% (CBS)

- Serviços de educação de ensino superior no Prouni
- Serviços do Perse (turismo e eventos), até 28.2.2027

#### Redução de 60% (IBS + CBS) (dependendo de lei complementar)

- Serviços de educação
- Serviços de saúde
- Dispositivos médicos e de acessibilidade para pessoas com deficiência
- Medicamentos e produtos para a saúde menstrual
- Transporte coletivo de passageiros
- Produtos agropecuários, aquícolas, pesqueiros, florestais e extrativistas vegetais in natura
- Insumos agropecuários e aquícolas, alimentos destinados ao consumo humano e produtos de higiene pessoal
- Produções artísticas, culturais, jornalísticas e audiovisuais nacionais e atividades desportivas
- Bens e serviços relacionados à segurança e soberania nacional, segurança da informação e segurança cibernética



CBS, em percentual necessário para substituir a arrecadação de PIS/Cofins e IPI, deduzido aquilo que se arrecadar com o imposto do pecado, até o ano de 2033 (ver Figura 1).

Quanto ao IBS, deverá ser instituído e cobrado de 2026 a 2029, mediante uma alíquota de 0,1%. De 2029 a 2032, as alíquotas do ICMS e do ISS serão reduzidas em 1/10 a cada ano, encerrando-se 2032 com a cobrança de 6/10 dos percentuais iniciais desses dois impostos.

Na contramão, de 2029 a 2033, o IBS será gradualmente elevado, para percentuais que se mostrem necessários para a substituição da arrecadação reduzida do ICMS e do ISS, até 2032, e da arrecadação totalmente eliminada em 2033, quando ambos os impostos serão definitivamente extintos (ver Figura 2).

Do ponto de vista financeiro, estados e municípios receberão, até 2035, percentuais da maior parte da arrecadação do IBS (90%) nas mesmas proporções da sua arrecadação de ICMS e ISS observada de 2024 a 2028. Essa distribuição será feita pelo Conselho Federativo do IBS.

A partir daí, de 2035 a 2078, essa distribuição garantida da arrecadação do IBS será gradualmente reduzida – à proporção de 1/45 por ano – de tal modo que, de 2079 em diante, se tenha um regime inteiramente novo de partição da arrecadação do novo imposto, a ser determinada pela lei complementar e pelas regras do Conselho Federativo que vierem a ser aprovadas (ver Figura 3). ■

# Soluções Químicas Efetivas. Excelência hoje para o amanhã.



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

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

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

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



**contech**

SMART CHEMISTRY

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



**POR CARLOS MARIOTTI**

Gerente-executivo da área de Política Industrial da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ)



indústria brasileira de árvores



## A APOSTA EM UM FUTURO SUSTENTÁVEL

**J**ulho foi o mês mais quente de que se tem registro no planeta, segundo o Centro Nacional de Previsão Ambiental dos Estados Unidos. O fato torna mais evidente a crescente enrascada climática e ambiental em que nos metemos. Como humanidade, é preciso colocar um freio e encontrar saídas, ou ameaçaremos a existência das gerações futuras neste planeta.

Parte importante desse esforço reside na substituição de materiais de origem fóssil. Hoje, segundo o PNUMA, 90% do lixo que polui os oceanos, causando problemas ao ecossistema marinho e à biodiversidade, advêm de resíduos de origem fóssil, que são descartados após um só uso. Esse descarte incorreto levará centenas de anos para se decompor, acumulando-se e causando inúmeros problemas ambientais e sanitários até que desapareça.

Se desejamos transformar tal cenário, será preciso investir em alternativas mais amigáveis ao meio ambiente. No ramo da

energia, dos transportes, dos alimentos e em todas as atividades econômicas que fazem parte das atividades humanas, o impacto ambiental precisará ser medido no momento de optar por matérias-primas, produtos e processos mais ou menos sustentáveis.

Com 9,9 milhões de hectares de área produtiva, o setor de base florestal conserva outros 6 milhões de hectares de mata nativa, uma área maior do que o Estado do Rio de Janeiro. Toda essa área produtiva fornece insumos para a produção de mais de 5 mil bioprodutos, todos eles de origem renovável, biodegradáveis e recicláveis. Um dos grandes destaques do setor, as embalagens de papel têm tudo a ver com as novas demandas dos consumidores em busca de maior sustentabilidade.

Estudo recente, realizado pela IBÁ e Empapel junto ao IBRE/FGV, revelou que, em 2022, 75,8% do papel para embalagens produzido no País foi reciclado. O percentual era de 57,9% no ano 2000, um salto considerável que demonstra a reciclabilidade desse



produto e como o setor avançou em incorporar a ele a lógica da circularidade, da produção ao pós-consumo. Isso se deve a um sistema de logística reversa que vem sendo consolidado e reflete resultados ano a ano.

Paralelamente, devido a investimentos em ciência e tecnologia por parte do setor, nos últimos anos as embalagens de papel e utensílios de uso único de papel, como copos, potes, canudos, entre outros, vêm incorporando atributos cada vez mais inovadores, como maior rastreabilidade, novas e interativas formas de apresentar informações e inovadores revestimentos biodegradáveis, que dispensam materiais de origem fóssil para transporte, armazenamento e refrigeração de alimentos e bebidas.

Tais produtos vêm atraindo cada vez mais interesse da indústria e dos consumidores por seu pós-uso. Em muitos casos, as embalagens são o primeiro e único contato com a comunicação de marca de determinados produtos. Sendo assim, as embalagens de papel e os utensílios de uso único de papel carregam grande potencial em transmitir seu inerente valor sustentável, considerado essencial pelos consumidores contemporâneos. Nesse sentido, pesquisa recente da agência de publicidade Lew’Lara avaliou a percepção de brasileiros sobre 200 marcas e concluiu que, no âmbito do tripé ESG, as questões ambientais são as mais importantes para 41% dos entrevistados.

Para além dos avanços tecnológicos e sustentáveis, que possibilitam oferecer alternativas ambientalmente amigáveis aos consumidores, a cadeia de embalagens de papel tem uma função social relevante. Atualmente, são 800 mil trabalhadores envolvidos no processo de reciclagem de materiais, segundo o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR). Ao envolverem-se com a promoção do pós-uso responsável, as companhias do setor investem em projetos para fomentar o trabalho de milhares de pessoas que lidam com a reciclagem de papel.

A Klabin, por exemplo, é apoiadora oficial da ONG Pimp My Carroça, uma organização que oferece suporte a catadores de materiais recicláveis e atua para aumentar sua renda, realizando uma série de projetos em parceria com empresas e governos. Durante a pandemia, a empresa foi uma das apoiadoras da campanha, intermediada pela ONG, que garantiu renda mínima a centenas de catadores.

Já a Ibema, junto a parceiros, inaugurou em outubro de 2022 o projeto **Estação Preço de Fábrica** em Embu das Artes, na Grande São Paulo. Desde seu início, o projeto já arrecadou mais de 430 toneladas de resíduos recicláveis, destinando-os corretamente e beneficiando cerca de 370 famílias.

Durante o Rock In Rio de 2022, a Suzano e o iFood se uniram em prol da conscientização do público sobre a reciclagem do papel.

Cerca de 70 mil copos de papel foram distribuídos durante o festival, diminuindo a necessidade de materiais de origem fóssil. As empresas também espalharam pontos de coletas e máquinas de reciclagem em toda a área do festival. Para conscientizar o público, brindes foram distribuídos para aqueles que faziam a destinação correta dos resíduos.

Pelo lado da educação ambiental, a WestRock lançou em 2020 o projeto **Juntos pela Educação**, que promove a capacitação de professores da rede pública de ensino no tema. Com certificação reconhecida pelo MEC, o projeto alcançou 22 cidades em 2022 e teve seu conteúdo programático baseado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) da ONU e nos 5Rs de sustentabilidade da WestRock: repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e regenerar.

A Irani tem aliado olhar social, sustentabilidade e inovação por meio de seu programa Irani Labs. A companhia está selecionando 12 *startups* para desenvolver projetos disruptivos que auxiliem a empresa a avançar em pilares estratégicos, entre eles a “melhoria nas condições sociais/de trabalho de catadores”.

A diversidade de ações e projetos do setor relacionados à circularidade reflete a necessidade de envolvimento de múltiplos atores na consolidação de uma cadeia eficiente de reciclagem e a da consciência necessária à economia circular.

O setor tem expertise no tema da logística reversa e na promoção do pós-uso responsável e tem feito, há décadas, um trabalho de promoção do ecossistema de reciclagem e apoiando os atores envolvidos no mesmo – vide os altos índices de reciclagem do papel no Brasil, ante outros resíduos de origem fóssil.

Mas, mesmo com os avanços, é preciso um engajamento maior do poder público com o tema. Apenas 18% dos municípios brasileiros possuem coleta seletiva, segundo Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), enquanto a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei aprovada em 2010, até hoje não foi completamente implantada. É preciso o envolvimento da iniciativa privada, mas também de governos e da própria sociedade como um todo.

Diante do risco de um colapso ambiental, devemos, cada vez mais, apostar em soluções e processos colaborativos e inovadores para construir um futuro mais sustentável. As embalagens, bem como copos, potes e canudos de papel, alternativas recicláveis e biodegradáveis aos produtos de origem fóssil e de uso único, fazem parte desse futuro.

Cabe a nós, como sociedade, valorizar os bons exemplos e exigir que políticas públicas sejam implantadas na prática, abrindo caminhos para concretizar o sonho de um planeta saudável para as futuras gerações, assim como um meio ambiente próspero a toda biodiversidade da Terra. Essa é uma aposta que vale a pena fazer. ■

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

Ao lado da Klabin  
neste salto rumo ao

FUTURO



O tamanho do nosso orgulho como parceiros de longa data da Klabin é tão grande quanto o Puma II, o maior investimento da história da companhia e que agora se expande com o início da operação da MP28,

a máquina de papel-cartão mais moderna do mundo.

A cada avanço da Klabin, avançamos como Peróxidos do Brasil, porque seguimos

o mesmo valor de empregar tecnologia e inovação com o compromisso de contribuir para um futuro renovável.

*Parabéns, Klabin.*

S  
SOLVAY

PEROXIDOS  
BRASIL



**POR ANDRÉ CHAVES**

Formado em Administração com ênfase em Comércio Exterior pela Faculdade de Ciências Gerenciais da UNA/BH; participou de programas de Educação Executiva em Wharton – University of Pennsylvania, nos EUA. Na Falconi, há mais de 20 anos, atuou em diversos setores da economia em instituições públicas e privadas, além de acumular ampla experiência internacional. Hoje, é diretor da unidade de negócios para soluções de indústria de base, infraestrutura e construção civil.

# CAMINHOS PARA O SETOR DE PAPEL E CELULOSE AUMENTAR SUA EFICIÊNCIA

A indústria de papel e celulose é conhecida por margens altas e concentração em grandes *players*, sendo o investimento em ativos uma das principais barreiras de entrada para novos competidores. Nesse contexto, investimentos bilionários de determinadas empresas representam uma mudança significativa no segmento – trazendo consigo desafios, sim, mas oportunidades também.

É de se esperar que uma movimentação desse tipo gere relevantes impactos e influencie a dinâmica competitiva de diversas companhias do setor. No entanto, posto que o cenário também engloba companhias que talvez não consigam fazer tão altos investimentos, é preciso instigar a busca por mais eficiência.

Em um cenário desse, é preciso então melhorar a relação de retorno – sem a necessidade de colocar bilhões em novas fábricas, por que não? Entre os caminhos possíveis para empresas do segmento estão a busca por mais eficiência, produtividade e longevidade.

## Fidelização do cliente como diferencial competitivo

Em um mercado saturado e, muitas vezes, caracterizado pela oferta de produtos e serviços similares, a fidelização do cliente emerge como um diferencial estratégico crucial. Concentrar esforços em uma experiência do cliente excepcional torna-se uma lição providencial de gestão. Ao entregar consistentemente qualidade, demonstrar parceria genuína e aprimorar continuamente o „*customer experience*“, é possível estabelecer relações de confiança que transcendem transações pontuais.

Uma abordagem voltada para o longo prazo, investindo na construção de relacionamentos sólidos, pode resultar não apenas na retenção de clientes, mas também em contratos de longa duração, consolidando a presença da empresa no mercado.

## Eficiência da força de vendas e relacionamentos duradouros

Aprimorar a eficiência da força de vendas é uma questão central para o crescimento sustentável. A gestão bem-sucedida nesse contexto envolve encontrar um equilíbrio entre processos otimizados e a manutenção de conexões humanas. Investir na capacitação da equipe de vendas, fornecer ferramentas tecnológicas eficazes e adotar estratégias personalizadas são maneiras de impulsionar a produtividade ao mesmo tempo que se nutre a confiança e a lealdade dos clientes.

## A maximização do pacto produtivo interno

A eficiência produtiva muitas vezes envolve explorar ao máximo os ativos já instalados. O conceito de um pacto produtivo interno abraça a ideia de que a otimização não depende apenas de recursos adicionais, mas sim de extrair o potencial máximo do que já se possui. Uma lição valiosa é investir em processos de melhoria contínua, identificando gargalos, redefinindo fluxos de trabalho e buscando maneiras inovadoras de utilizar os recursos disponíveis. Isso não apenas aumenta a produtividade, mas também contribui para um uso mais sustentável dos recursos, alinhando-se com as demandas de um ambiente empresarial mais responsável e coordenada com a temática ESG – pauta frequente deste espaço.

## Gestão de ativos como motor de produtividade

Em setores intensivos em ativos, como a indústria, a gestão eficaz desses recursos é crucial para a produtividade e competitividade. É preciso contar com capacidade de equilibrar a manutenção eficiente dos ativos, minimizando interrupções operacionais, com uma abordagem inteligente de utilização. A adoção de tecnologias de monitoramento em tempo real, análise preditiva e manutenção preventiva permitem maximizar o tempo produtivo, reduzindo custos operacionais e otimizando a alocação de recursos. A gestão de ativos, quando executada de maneira estratégica, não apenas aumenta a eficiência operacional, mas também fortalece a posição competitiva da empresa.

## Tecnologia como ferramenta transversal

Complementar às práticas já listadas, é primordial também que as companhias busquem a adoção de tecnologia de ponta dentro das suas operações. Com ferramentas, como *Data Analytics* (e outras soluções baseadas em inteligência artificial), é possível elevar o patamar da produtividade dos negócios. Por exemplo, o uso da análise de dados pode ser alavancado para melhorar a programação da produção, reduzir indicadores, como o NCG ou até mesmo melhorando e impulsionando a manutenção preventiva na gestão desses ativos. As oportunidades são diversas, e as empresas do segmento devem estar atentas para elas. ■

**Falconi** Fundada no Brasil há quatro décadas, a Falconi é uma consultoria de gestão empresarial e de pessoas, que usa tecnologia de ponta e inteligência de dados para acelerar a geração de valor sustentável para seus clientes. Com projetos em mais de 40 países, atua em 50 diferentes segmentos da economia, diferenciando-se pela reconhecida capacidade de implementação de projetos em nível estratégico (estratégia, modelo de negócios e estrutura organizacional), tático (implementação e alinhamento de processos e metas) e operacional (alinhamento e acompanhamento de operações). Em 2017, iniciou expansão para outros segmentos – por meio de spinoffs, lançamentos ou participações acionárias e criação de novas unidades de negócios na consultoria. Hoje, como grupo, reúne uma dezena de marcas e conta com operações nas áreas de desenvolvimento de pessoas; de softwares e aplicativos para gestão; de investimentos privados e no segmento editorial, entre outros. Também ampliou o escopo da própria consultoria para incluir o atendimento especializado para pequenas e médias empresas. O grupo conta com um time de mais de 1.200 talentos, espalhados por quatro continentes e tem escritórios no Brasil, Estados Unidos e México.  
Contato: [assessoria@falconi.com](mailto:assessoria@falconi.com)



# PAPER IS ON



**Equilíbrio perfeito  
entre os requisitos  
econômicos e ambientais.**

A Voith, sua parceira de confiança, tem soluções digitais perfeitas para ajudar você a explorar todas as oportunidades de reduzir o consumo de água, fibras e energia. Conheça o nosso portfólio completo, assim você maximiza a eficiência de recursos enquanto minimiza a pegada de carbono.



**VOITH**

## Exportações de celulose impulsionam recorde no agronegócio brasileiro em julho

O mercado de celulose se destaca nas exportações do agronegócio brasileiro, contribuindo para o recorde de US\$ 14,43 bilhões alcançado em julho. Junto com outros setores como complexo soja, carnes e algodão, a celulose impulsionou o desempenho positivo da balança comercial. As exportações do setor de celulose atingiram um marco histórico de US\$ 816,54 milhões, representando um aumento de 20,2% em relação ao mês anterior. Além disso, o volume exportado também registrou crescimento, com 1,79 milhão de toneladas, um aumento de 6,0%. A China lidera como principal importadora de celulose brasileira, com uma significativa parcela de US\$ 499,91 milhões, que corresponde a 61,2% do total exportado. Outros mercados compradores incluem a União Europeia (US\$ 98,40 milhões) e os Estados Unidos (US\$ 88,65 milhões). Apesar das oscilações, a celulose continua sendo um pilar fundamental nas exportações do agronegócio, contribuindo para consolidar o Brasil como um importante fornecedor global deste produto. As exportações totais do agronegócio brasileiro de janeiro a julho alcançaram US\$ 97,12 bilhões, impulsionadas, em grande parte, pelas exportações de soja em grão para a China e a Argentina.

## Suzano implanta novo terminal em Inocência para escoar produção

A Suzano deu início às obras para otimizar seus canais logísticos para o escoamento da produção da nova fábrica da empresa em Ribas do Rio Pardo-MS. Um dos projetos é a implantação de um novo terminal intermodal da companhia no Mato Grosso do Sul, no município de Inocência-MS, para o escoamento da celulose produzida na nova fábrica via transporte ferroviário até o Porto de Santos. O novo terminal está sendo implantado às margens da MS-240 e contará com uma área construída total de quase 24,2 mil m<sup>2</sup>, dos quais 21,5 mil m<sup>2</sup> correspondem à área de armazéns. O empreendimento contempla ainda 8,8 mil metros de linha ferroviária interna e externa, que incluem ramais para vagões em reserva, segregados, carregados e duas peras ferroviárias para manobras de locomotivas e vagões, visando aumentar a eficiência na operação de desembarque dos caminhões e embarque nos vagões. Com a estrutura, a produção da nova fábrica da Suzano será escoada por meio de transporte rodoviário de Ribas do Rio Pardo até Inocência, passando pelas rodovias BR-262 e MS-277, e, de Inocência, por meio de transporte ferroviário até os terminais da companhia no Porto de Santos pela Malha Norte (bitola larga). As obras do terminal intermodal tiveram início no primeiro semestre deste ano, com conclusão prevista para o terceiro trimestre do próximo ano.

## Bracell recebe selo internacional de produção de energia renovável

A Bracell recebeu o selo I-REC (*International REC Standard*), que atesta a integridade da energia 100% renovável gerada por sua operação localizada em Lençóis Paulista, em São Paulo. O documento, emitido pelo Instituto Totum, é mais um indicativo da priorização de práticas sustentáveis pela companhia. Desde dezembro de 2021, a Bracell possui aprovação oficial – emitida pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), para a operação comercial de sua usina termelétrica, com 409.307 MW de capacidade instalada.

## Suzano salta 14 posições em ranking e é a empresa mais inovadora do País

A Suzano saltou 14 posições no ranking geral entre o ano passado e este e figura no topo da lista das 150 empresas mais inovadoras do País, segundo o anuário Valor Inovação Brasil 2023, do *Valor Econômico*. A empresa também conquistou o prêmio como líder em inovação no setor de papel e celulose.

## CMPC será a primeira empresa no Brasil a operar caminhão com sistema de tração elétrica

A CMPC está marcando um avanço no Brasil ao se tornar a primeira empresa a operar um caminhão com sistema de tração elétrica. Recebendo um Hybrid R da Randon, equipado com a tecnologia e-Sys da Suspensys, a CMPC utilizará o veículo para transporte de madeira. O objetivo é promover a descarbonização e reduzir o consumo de combustível em até 20% nas viagens. O projeto-piloto acontecerá em colaboração com a transportadora Expresso Nepomuceno, operando na rota de transporte de madeira entre São Gabriel e Guaíba, no Rio Grande do Sul. O Hybrid R apresenta uma abordagem inovadora, com um sistema de tração elétrica auxiliar para economia de energia em movimentos de descida e frenagem.

## Eldorado Brasil realiza primeiro embarque de celulose no novo terminal em Santos

A Eldorado Brasil realizou o primeiro embarque de celulose em seu novo terminal no Porto de Santos. A carga, composta por 20 mil toneladas de celulose, tem como destino a Coreia do Sul e a China, com previsão de entrega em 52 e 42 dias, respectivamente. O novo terminal, inaugurado em 31 de julho, demonstrou melhorias significativas em eficiência, proporcionando um avanço de 30% na performance. Os navios partindo de Santos transportam celulose sustentável produzida na fábrica da Eldorado Brasil em Três Lagoas-MS, com uma capacidade anual de 1,8 milhão de toneladas. O investimento da Eldorado Brasil no novo terminal foi de R\$ 500 milhões.

## Programa de Resíduos Sólidos da Klabin colabora para a reciclagem de 5 mil toneladas de resíduos

O Programa de Resíduos Sólidos da Klabin vem alcançando resultados relevantes de impacto ambiental e social em municípios dos Campos Gerais, no Paraná. Nos dois últimos anos, a iniciativa ajudou a destinar corretamente para a reciclagem 5 mil toneladas de resíduos. Com planejamento integrado entre prefeituras, centrais de triagem de materiais recicláveis e as comunidades, houve aumento da quantidade e da qualidade do material que vai para reciclagem. E a renda das cooperativas envolvidas subiu até 85%, desde 2021.

Com um investimento de R\$ 3 milhões entre 2021 e 2023, o programa conta com a parceria e consultoria técnica da Ambipar ViraSer, e atua na promoção de melhorias na infraestrutura e compra de equipamentos para cooperativas, ações de educação ambiental para as comunidades, implantação de nova metodologia de coleta seletiva nos municípios participantes, entre várias outras frentes de atuação. Nos últimos anos, mais de 3 mil pessoas foram impactadas pelas ações de educação ambiental.

## Melhoramentos cria diretoria de Estratégia e Novos Negócios e anuncia parceria com a W-Cycle

A Melhoramentos criou uma diretoria de Estratégia e Novos Negócios, que sob o comando da diretora Carolina Alcoforado (que deixa a função de COO da empresa para assumir o novo cargo), será responsável pelas áreas de novos negócios, inovação, excelência operacional e desenvolvimento imobiliário. A nova área já nasce com uma parceria firmada com a *startup* israelense W-Cycle, para pesquisa e desenvolvimento de novas aplicações da fibra de alto rendimento de celulose, produzida pela Melhoramentos. O contrato, previsto inicialmente por dois anos, está estimado em R\$ 1,8 milhão.

## Ônibus elétrico passa por teste na logística da CENIBRA

De forma pioneira em sua região de atuação, a CENIBRA iniciou um teste com ônibus elétrico para o transporte de seus colaboradores. O ônibus elétrico elimina completamente as emissões de gases poluentes, como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), promovendo a melhoria da qualidade do ar. O teste com o ônibus elétrico será feito durante 30 dias, permitindo à CENIBRA avaliar o desempenho, a eficiência e a viabilidade dessa nova tecnologia em suas operações diárias, em parceria com a empresa Univale, com a qual a CENIBRA mantém contrato de transporte de pessoas. Essa iniciativa faz parte do trabalho desenvolvido pelas áreas de Sustentabilidade, de Recursos Humanos e de Suprimentos, com colaboração do Grupo de Trabalho de Descarbonização do Transporte e Equipamentos.

## Destaques Tecnológicos/Vídeos



## Papel Pólen® e editoras Companhia das Letras, Record e Sextante se unem para neutralizar emissão de carbono na produção de livros

A marca de papel Papel Pólen® colaborou com as editoras Companhia das Letras, Record e Sextante para neutralizar a emissão de carbono na produção de mais de 50 mil exemplares dos livros *Em Defesa do Tempo*, *É Assim que Começa* e *Uma Boa Vida*. A iniciativa pioneira tem como parceira a consultoria da Suzano, para mapear e calcular a pegada de carbono de todo o ciclo de vida dos livros, desde a matéria-prima até o descarte. Cada livro tem sua pegada individualmente calculada, e a Suzano utilizará créditos de carbono de projetos certificados para neutralizar as emissões. O projeto alinha-se à estratégia de sustentabilidade da Suzano, focada em soluções baseadas na natureza. Os títulos neutros em carbono já estão disponíveis nas livrarias.

## ANDRITZ otimizará a linha de fibras da Enocell

O grupo de tecnologia internacional ANDRITZ recebeu um pedido da Stora Enso para otimizar a linha de fibras na fábrica de celulose Enocell em Uimaharju, Finlândia. Isso ajudará o cliente a atender à crescente demanda por embalagens com materiais renováveis ao mesmo tempo em que reduzirá sua pegada ecológica. A modernização será realizada gradualmente, com conclusão prevista para o quarto trimestre de 2024.

## DS Smith contrata Voith para reforma da PM 4 de Viana

A DS Smith, uma das maiores fabricantes sustentáveis de papel-cartão e papéis especiais do mundo, contratou a Voith para reformar a PM 4 da sua fábrica de Viana, no norte de Portugal. Com uma produção de aproximadamente 400 mil toneladas de kraftliner e capa de kraftliner de alto desempenho, a fábrica é líder de mercado no sul da Europa. Além de melhorar a eficiência de toda a máquina, a ampla reforma aumentará sua capacidade de produção para cerca de 428 mil toneladas por ano. Sua velocidade de projeto será de 1.100 m/min. O projeto está programado para o último trimestre de 2023. O escopo da reforma inclui adaptações na seção de formação para aumentar a capacidade e o desempenho da máquina. A seção de prensas será totalmente reformada, e passará a operar com uma prensa Tandem NipcoFlex, o que aumentará significativamente o teor seco depois das prensas e, conseqüentemente, reduzirá o consumo de vapor na seção de secagem.

## Saica contará com solução digital OnEfficiency.Strength

A Saica escolheu a solução digital OnEfficiency.Strength da fornecedora Voith Paper com o objetivo de economizar amido e, conse-

quentemente, reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> da papelreira. A solução será instalada tanto na PM 10 de sua fábrica de El Burgo de Ebro (Espanha) como na PM 70 de sua fábrica de Nogent-sur-Seine (França). O aplicativo único no mercado, o OnEfficiency.Strength foi especificamente desenvolvido para o setor papelero e já está operando com sucesso em diversas fábricas no mundo todo.

## Produtividade e eficiência energética com o novo refinador InfibraFiner

O inovador refinador InfibraFiner, da fornecedora Voith Paper, compõe o portfólio de produtos de preparação de massa BlueLine. O refinador oferece uma capacidade até 28% superior à de refinadores convencionais, além de máxima eficiência energética. “O InfibraFiner é equipado com componentes de automação e digitalização de última geração, e oferece um design modular que garante uma instalação fácil em qualquer fábrica e qualquer lugar do mundo”, diz Adrian Honig, gerente de produto dos Refinadores e Desfloculadores da Voith Paper

## Ecolab oferece mais segurança ao cilindro Yankee com tecnologia digital para indústria tissue

Uma das partes mais importantes na produção de papéis tissue é a crepagem. Problemas com esse processo podem afetar desde a sua operação até a qualidade do produto final. Por isso, a Ecolab desenvolveu uma tecnologia digital para a segurança do Yankee. O *Yankee Operation Intelligence* (YOI) monitora as lâminas de crepagem e limpeza, simultaneamente fornecendo informações relevantes para uma tomada de decisão mais rápida, melhorar a produtividade e manter a proteção do Yankee.

## CARREIRAS

A Diretoria de Sustentabilidade e Relações Corporativas da Veracel Celulose tem novo Diretor. **Luiz Tapia**, executivo que já atua há mais de 12 anos na empresa, assumiu oficialmente o cargo, após um período de transição planejada para a aposentadoria de **Renato Gomes Carneiro**, que esteve na empresa por 14 anos.

**Diego Gracia**, executivo com mais de 15 anos de experiência na área de exportação e logística internacional, assume a gerência de negócios internacionais da Ibema. Administrador com especialização em negócios internacionais, o executivo estava há quatro anos ocupando o cargo de Gerente de Estratégia e Marketing da companhia de papel cartão.

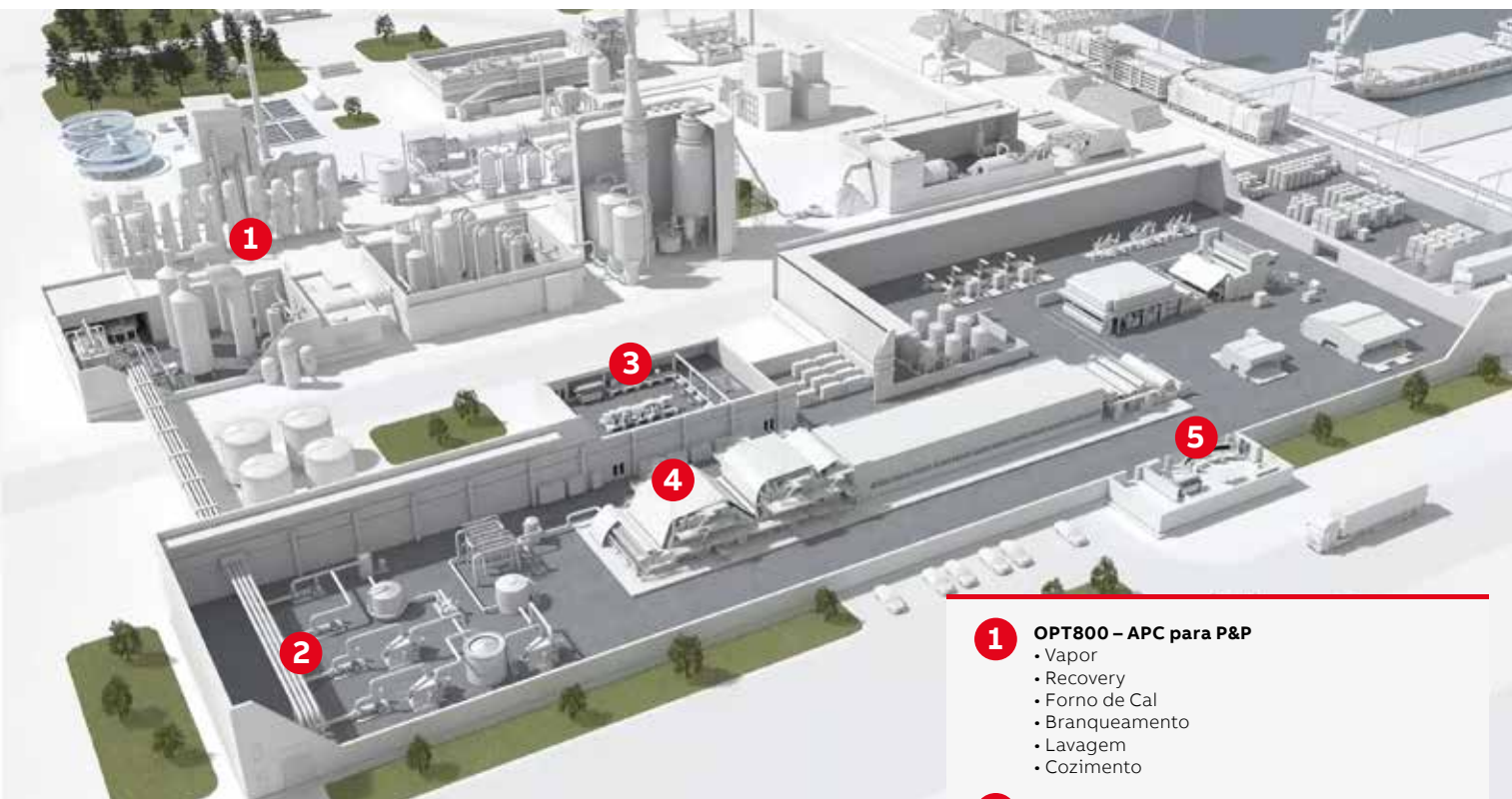
**Leonardo Reis**, 34 anos, assume como Diretor de Marketing e Exportação do Grupo Forest, que reúne a Forest Paper e a Revita, ambas com foco em serviços 100% ecológicos e sustentáveis. Com experiência em indústrias de papel, como Suzano e Ibema, o executivo também atuou na Whirlpool e Arco Educação.

### OFERTA DE PROFISSIONAIS E VAGAS

Para entrar em contato com os profissionais ou verificar as vagas publicadas pela ABTCP, acesse: <https://www.abtcp.org.br/currículos-e-vagas>



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



## Soluções para indústrias de Papel e Celulose.

Eleve os padrões de produção em direção ao futuro.

A ABB possui um amplo conjunto de soluções para atender aos elevados padrões de produção da indústria de papel e celulose, desde o depósito da madeira ao embarque, da fábrica à empresa. Em todo o ciclo de vida do produto, estamos prontos para dar suporte à evolução e ao desenvolvimento de processos fabris com tecnologias de última geração que impulsionam a transformação da indústria em direção ao futuro.

**Conte com as soluções completas da ABB e garanta a conformidade da sua planta com as exigências do amanhã.**

Para saber mais, acesse o QR Code ao lado, visite nosso site [www.abb.com](http://www.abb.com) ou, se preferir, ligue para 0800 014 9111.

**Let's write the future together**

- 1 OPT800 – APC para P&P**
  - Vapor
  - Recovery
  - Forno de Cal
  - Branqueamento
  - Lavagem
  - Cozimento
- 2 Soluções para Preparo de Massa**
  - Instrumentação para o preparo de massa
  - Analisadores online de consistência
  - Freeness online
- 3 Soluções de Laboratório**
  - Autoline L&W
  - Instrumentos para teste de bancada
- 4 Soluções para Máquinas**
  - Atuadores para caixa de Entrada
  - Atuadores para Tela e Prensas
  - QCS
    - Plataformas
    - Sensores
    - Controles
  - Sistema de detecção de quebra de folha
  - Multi-Drives AC/DC
  - Soluções para rebobinadeiras
- 5 Soluções para Operação e Controle da Planta**
  - ABB Ability™ 800xA
    - Automação de Processos
    - Automação Elétrica
    - Descarte de Cargas
  - Sistema MES (planejamento de produção)
  - Sistema de Distribuição de Eletrificação (PDS)
  - Soluções digitais baseadas na aquisição, análise e correlação dos dados do processo e dos ativos da planta para tomadas de decisão de produção, controle e manutenção





## MÁQUINA DE PAPEL 28 DA KLABIN ELEVA A CAPACIDADE DE PRODUÇÃO ANUAL DA COMPANHIA PARA 4,7 MILHÕES DE TONELADAS DE PAPEL E CELULOSE

*Startup* da segunda máquina de papel do Projeto Puma II, em Ortigueira-PR, fortalece modelo de negócio integrado e diversificado, e consolida a empresa como uma das maiores produtoras de papel-cartão do mundo

---

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*



No último 9 de junho, a Klabin deu início à operação da Máquina de Papel 28 (MP28). Instalada no parque fabril de Ortigueira, a nova máquina tem 315 metros de comprimento e contempla a mais avançada tecnologia disponível no mercado para papel-cartão, carregando um pacote de automação robusto, que resulta em uma capacidade produtiva de 460 mil toneladas anuais, com flexibilidade para fabricar papel-cartão, *white top liner* e *kraftliner*.

De acordo com Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin, os principais fatores que levaram

à consolidação do projeto de construção da MP28 – que faz parte do Projeto Puma II, cujo aporte de R\$ 12,9 bilhões representa o maior investimento nos 124 anos de história da companhia – foram as oportunidades de mercado mundial, o domínio tecnológico da Klabin e a eficiente base florestal instalada na região.

“Antes mesmo da pandemia do novo coronavírus, que impactou o mundo nos últimos anos, já estavam estabelecidos contratos prévios com fornecedores por meio de cartas de intenção para diversos serviços e materiais relacionados ao Projeto. No entanto, o mercado demonstrou ser imprevisível. A pandemia atuou como um grande catalisador de tendências, impulsionando demandas que já es-

tavam em curso. O comércio eletrônico, a procura por embalagens renováveis e o aumento do *delivery* resultaram em crescimento da demanda por papel-cartão. A busca por alternativas ao plástico de uso único também cresceu nos últimos anos, com o papel-cartão destacando-se como o principal beneficiado nesse movimento em direção a materiais mais sustentáveis. Diante desse contexto, a empresa enxergou uma oportunidade estratégica: a MP28, que estava desenhada para produzir somente papel *kraftliner*, foi alterada para produzir também papel-cartão, visando atender às demandas do mercado, fortalecer sua posição competitiva e contribuir para a sustentabilidade”, relata Razzolini.

O equipamento de ponta foi projetado para desenvolver *kraftliner*, *white top liner* e papel-cartão com mais resistência e qualidade, direcionados, principalmente, para os segmentos de alimentos e bebidas, como embalagens longa vida, cerveja em lata e garrafa, industrializados (cereal, chocolate, pizza, entre outros) e para o crescente setor de *food service* (copos e bandejas). A máquina ainda permitirá que a Klabin desenvolva papel-cartão branco, reforçando o seu modelo de negócios integrado e diversificado, e consolidando a empresa como uma das maiores produtoras de papel-cartão do mundo. “A MP28 iniciou produzindo *kraftliner* e *white top liner* e, após algumas semanas, introduzimos o papel-cartão. A máquina segue operando dentro do cronograma previsto. Optamos por fracionar a partida da máquina em etapas para termos o tempo correto de aprendizagem e ajustes necessários neste início da produção de uma máquina de papel desse porte e complexidade. Os próximos passos são produção de lotes específicos para ter aprovação da qualidade dos produtos e aumento do volume de produção até o atingimento da capacidade nominal, nos próximos anos”, informa Razzolini.

O diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin revela ainda que a MP28 está

sendo alimentada com fibras marrons e brancas das linhas de produção de celulose, além de *Bleached Chemi-Thermo Mechanical Pulp* (BCTMP). “Partimos uma nova linha de produção de celulose não branqueada, que poderá produzir celulose marrom de eucalipto ou de pínus. Já a planta de BCTMP é uma linha de processo utilizada na produção de polpa químico-termomecânica branqueada, que já realizou os testes de produção iniciais. Essa polpa é obtida por meio do processamento mecânico da madeira, combinado com tratamentos químicos e térmicos. A polpa resultante possui características especiais de resistência e brancura, que a tornam adequada para a fabricação de papel-cartão.”

Uma cortadeira de resmas também faz parte do projeto. “Outra planta em processo de montagem e comissionamento é a de secagem de lodos, que terá um sistema responsável por processar lodos biológico e terciário gerados nas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) da Unidade Puma e da Unidade

Monte Alegre, em Telêmaco Borba-PR”, pontua Razzolini sobre a planta que se destaca como uma das maiores do mundo em uma fábrica de papel e celulose, além de despontar como a primeira a secar lodo gerado no sistema de tratamento terciário de efluentes, com capacidade de secagem de até 17 mil toneladas/mês. “O lodo seco poderá ser misturado à biomassa para se tornar combustível para as caldeiras de força”, completa o executivo.

### Trajatória centenária é marcada por sustentabilidade e inovação

Nominada de Puma, a unidade industrial de Ortigueira recebeu, entre 2013 e 2023, os maiores investimentos da história da Klabin: inicialmente, com uma operação apta a fabricar três tipos de celulose de mercado (fibra curta, fibra longa e fluff) e, já no âmbito do Projeto Puma II, com duas máquinas de papel, a MP27 e a MP28. “Além de ter adicionado 2,5 milhões de toneladas anuais no volume total de produção da Klabin, susten-

tados por uma base florestal já estabelecida e com a aplicação de tecnologias recentes, esta produção baseia-se em requisitos ambientais exigentes, elevada eficiência no uso de matérias-primas e recursos naturais e autossuficiência em energia, integrada a um *hub* logístico competitivo, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social da região onde atua e, principalmente, reforçando a visão de sustentabilidade e competitividade da companhia”, destaca Razzolini.

Desde a sua fundação, em 1899, a Klabin caracteriza-se pela diversificação de portfólio, integração, expansão, sustentabilidade e inovação. “Essas premissas estratégicas contribuíram para que a empresa se tornasse uma das líderes do setor, com projeção nacional e internacional. Hoje, a Klabin mantém uma atuação estratégica sólida, que impulsiona o seu crescimento e relevância no setor de papel e celulose”, define Cristiano Teixeira, diretor-geral da Klabin.

No início da operação, a empresa oferecia produtos de papelaria importados

DIVULGAÇÃO KLABIN



Nominada de Puma, a unidade industrial de Ortigueira recebeu, entre 2013 e 2023, os maiores investimentos da história da Klabin – inicialmente, com uma operação apta a fabricar três tipos de celulose de mercado (fibra curta, fibra longa e fluff) e, já no âmbito do Projeto Puma II, com duas máquinas de papel, a MP27 e a MP28



## MP28 confere uma série de diferenciais competitivos à Unidade Puma

Instalada na Unidade Puma, em Ortigueira, a Máquina de Papel 28 desponta como o estado da arte na fabricação de papel e papel-cartão. Ricardo Cardoso, diretor Industrial da Klabin no Paraná, explica que com capacidade produtiva de 460 mil toneladas, o equipamento tem como foco a produção de papel-cartão, com possibilidade de também produzir *kraftliner*, utilizando um mix de fibras longas e curtas (pínus e eucalipto) e BCTMP, o que garante excelente qualidade de impressão, aliada a uma gramatura menor para a mesma resistência desejada no produto.

Totalmente alinhada às premissas da Indústria 4.0, a MP28 ainda reúne uma série de diferenciais que permitem uma melhor utilização de todos os sistemas, aumentando sua produtividade e estabilidade de qualidade. “Na prática, esse alto nível de automação, integração de processos e conectividade promove estabilidade para produção com capacidade de proporcionar qualidade superior aos produtos do nosso portfólio, tanto em propriedades superficiais, que melhoram a impressão, quanto na resistência física, o que agrega reduções de gramatura com alta performance na conversão e cadeia logística. Além do aspecto da qualidade, cuidamos da preparação do ativo para uma maior eficiência nas trocas de produtos (*setup*), combinando eficiência operacional com flexibilidade de um amplo mix de produtos, o que abre a possibilidade de ingresso em novos mercados. Entre os produtos fabricados pela MP28, estão *Carrier Board*, *Folding Box Board* (FBB), *Liquid Packaging Board* (LPB) e papel-cartão branco”, afirma Cardoso.

Após a conclusão do Projeto Puma II, com o início da operação das Máquinas de Papel 27 e 28, a Klabin atinge uma capacidade produtiva anual de 2,5 milhões de toneladas na Unidade Puma – capacidade distribuída entre produção de celulose branqueada (fibra curta + fibra longa + fluff), que soma 1,6 milhão de toneladas ao ano, e fabricação de papéis, que totalizam 910 mil toneladas por ano, sendo 450 mil toneladas de Eukaliner® (*kraftliner* produ-

zido com fibra de eucalipto) e 460 mil toneladas de papel-cartão branco, *Carrier*, FBB e LPB.

A Klabin possui uma operação logística desenvolvida em paralelo ao Projeto Puma II, a fim de facilitar o escoamento da produção para exportação. Segundo Cardoso, a construção do novo terminal de celulose da Klabin, chamado PAR-01, no Porto de Paranaguá, foi concluído em 2022, com um investimento de R\$ 120 milhões. A área de 27,5 mil m<sup>2</sup> foi arrematada pela companhia em leilão e o contrato de concessão foi assinado no início de 2020. “Com a conclusão da segunda fase de expansão do Projeto Puma II, estimamos movimentar 2,2 milhões de toneladas de papel e celulose por ano via Paranaguá. Para isso, a operação do Terminal Ferroviário de Contêineres, que tem capacidade para transportar 125 mil toneladas mensais de celulose e papel das unidades Puma e Monte Alegre até o Porto de Paranaguá, teve início em setembro de 2021”, comenta o diretor industrial.

O desenvolvimento sustentável é outro importante direcional de negócio da Klabin. Hoje, a Unidade Puma é autossuficiente em geração de energia e reaproveita 98% dos resíduos gerados, enquanto o Projeto Puma II representa a materialização dos esforços em prol de uma atuação cada vez mais sustentável e alinhada ao que há de mais moderno em termos de tecnologia disponíveis.

Recentemente, a empresa inaugurou a primeira planta integrada de ácido sulfúrico do Brasil, localizada na Unidade Puma, que aproveita os gases residuais do processo de cozimento da madeira para a produção do ácido, e a planta de gaseificação de biomassa, primeira do setor de celulose e papel, e que possibilita que a Klabin deixe de consumir 21,5 mil toneladas de óleo BPF (derivado do petróleo) por ano no abastecimento de um dos fornos de cal – aumentando a matriz energética renovável e reduzindo as emissões de gases do efeito estufa. A companhia acredita que a inovação é o caminho para alcançar um futuro mais sustentável e produtivo.



A operação do Terminal Ferroviário de Contêineres, que tem capacidade para transportar 125 mil toneladas mensais de celulose e papel das unidades Puma e Monte Alegre até o Porto de Paranaguá, teve início em setembro de 2021

e produzia artigos para escritórios e estabelecimentos comerciais, demonstrando uma visão estratégica de diversificação de portfólio. “Com a construção da primeira fábrica integrada de papel e celulose do Brasil, entre 1943 e 1946, conquistamos maior influência sobre a cadeia produtiva e maior eficiência operacional”, conta Teixeira.

Entre 1968 e 1979, a Klabin empreendeu rumo à expansão pelo Brasil, estabelecendo fábricas em diferentes regiões do País. Graças à presença geográfica ampliada, a companhia fortaleceu sua posição no mercado nacional culminando com a abertura de capital em 1979. Entre os marcos importantes da trajetória da empresa está a conquista como primeira empresa do setor de celulose e papel do Hemisfério Sul a ter suas florestas certificadas pelo Forest Stewardship Council (FSC®), em 1998.

Após uma reestruturação em 2003, a Klabin direcionou sua atuação para o ramo de papéis para embalagens, identificando um mercado promissor e alinhando-se às necessidades do mercado consumidor. “Desde então, priorizamos o planejamento estratégico pautado por um modelo de negócios integrado, diversificado e flexível. Em 2017, inauguramos o Centro de Tecnologia Klabin, com foco nas áreas de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, em Telêmaco Borba, no Paraná. O complexo completa a integração das frentes de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação das áreas de negócio da companhia, que já possuía um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Florestal”, revela Teixeira.

Ainda nas frentes de expansão e sustentabilidade, em 2019, a empresa anunciou o Projeto Puma II, que consistiu na construção das duas já referidas máquinas de papel para embalagens com produção de celulose integrada, em Ortigueira, também no Paraná. “Além de iniciar a operação do Parque de Plantas Piloto, em Telêmaco Borba, para a realização de estudos e testes com celulose microfibrilada (MFC) e lignina, fizemos a aquisição

de uma unidade industrial em Horizonte-CE, que permitiu a ampliação da produção de embalagens de papelão ondulado na região Nordeste do País, e vencemos o leilão da concessão de um terminal de celulose no Porto de Paranaguá-PR”, lista Teixeira.

No início de 2021, a Klabin registrou mais um grande marco: a emissão de *Sustainability Linked Bond*, comprovando a importância estratégica dada à sustentabilidade. “No mesmo ano, fomos a única empresa latino-americana convidada a integrar o *Business Leaders* na 26.ª Conferência Climática da ONU (COP26), grupo que atua na mobilização do setor privado em prol de uma economia de baixo carbono”, adiciona o diretor-geral da empresa.

A partir de 2022, a Klabin deu início a projetos de expansão, com o anúncio do Projeto Figueira, que consiste em um investimento de R\$ 1,6 bilhão dedicado à construção de uma unidade de embalagens de papelão ondulado em Piracicaba-SP. Com *startup* previsto para o segundo trimestre de 2024, a nova fábrica terá capacidade de produção anual de 240 mil toneladas de papelão ondulado. A empresa também realizou um investimento de R\$ 188 milhões voltado à expansão da capacidade instalada da Unidade Horizonte, no Ceará.

Chegando aos dias atuais, em março de 2023, a Klabin anunciou o início da operação de uma nova ondulateira na Unidade Horizonte, parte do projeto de expansão da fábrica. E, em junho último, concluiu o *startup* da segunda máquina de papel do Projeto Puma II, a MP28, com sucesso operacional e boas perspectivas mercadológicas. “Tais marcos reforçam o bem-sucedido modelo de trabalho, que está, dia após dia, construindo o legado da nossa operação”, ressalta Teixeira, lembrando que a Klabin vem priorizando, ao longo da sua trajetória, a adoção de práticas sustentáveis em todas as suas frentes de atuação, o que fez com que o desenvolvimento sustentável se tornasse um objetivo atrelado diretamente à estratégia de negócios.

## Potencial do mercado de embalagens impulsiona ciclo de crescimento

A Klabin vem consolidando a sua posição no mercado de embalagens ano após ano. “A produção de embalagens de papel fortalece nossos modelos de negócios integrado, diversificado e flexível, acelerando nosso potencial de integração da nossa própria produção, de acordo com as oportunidades do mercado, o que nos garante capacidade de adaptação aos mais diversos ambientes econômicos”, pontua Teixeira.

Ele reforça que a crença no potencial do mercado de embalagens também foi fator fundamental para impulsionar o maior ciclo de crescimento da história da empresa, que teve início com o anúncio do Projeto Puma II, em 2019, e considera importantes aportes, como aquisição de linhas da *International Paper*, que consolidou a posição de líder da Klabin no segmento de papelão ondulado no Brasil e permitiu à companhia estar presente em todas as regiões do País.

Outros investimentos em projetos especiais e de expansão, como os Projetos Horizonte e Figueira, consolidaram o movimento citado por Teixeira. “Por meio desses investimentos, temos buscado fortalecer nossa posição em todos os pontos da cadeia, desde a produção de celulose e papéis, chegando à produção de embalagens, com foco em produtividade e competitividade no desenvolvimento de soluções sustentáveis e inovadoras. Esse movimento fica explícito com o Projeto Puma II, por meio do qual investimos na produção do Eukaliner®, o primeiro *kraftliner* feito 100% de eucalipto e que reúne o que há de melhor na tecnologia de produção de papel, entregando um desempenho de propriedades físicas de compressão e resistência muito superiores do que todos os papéis presentes no mercado até então. A consolidação desse papel dentro das nossas fábricas de papelão ondulado, assim como nos clientes para os quais o fornecemos, reforçou a posição e referência da Klabin no setor de *containerboard* mundialmente.”

De acordo com José Soares, diretor Comercial de Papéis da Klabin, a empresa está sempre atenta às oportunidades do mercado e, em linha com o modelo de negócios diversificado, atualizou o escopo da MP28 para a produção de papel-cartão, fator que hoje a posiciona entre os maiores produtores do mundo. “Do ponto de vista operacional, o diferencial dessa máquina, que também combina qualidade das fibras curtas e longas, somadas à mais elevada tecnologia de equipamento, é poder produzir diversos tipos de papel, desde o papel-cartão Klafold® (*Folding Box Board* – FBB) convencional e nosso papel-cartão Klamulti® (*Carrier Board* – papel-cartão para cervejas) até *liquid packaging board* (LPB), incluindo, no próximo ano, toda uma nova linha de papel-cartão 100%

branco para diversos segmentos como food service, farmacêutico etc. Se considerarmos que o movimento de substituição do plástico e o desenvolvimento de soluções para barreiras evoluem ano a ano, a MP28 possibilitará aumentar nossa participação nos segmentos e clientes já consolidados, assim como abrir oportunidades em novos mercados e aplicações”, sinaliza Soares.

Os resultados financeiros obtidos nos últimos dois anos somam outro fator competitivo vantajoso ao desenvolvimento de novos produtos e à prática da inovação. “Em 2022, alcançamos nosso 13.º ano de crescimento consecutivo de EBITDA, com resultados recordes na história da companhia, demonstrando a força do modelo de negócios e com-

provando que o ciclo de expansão vem sendo implementado de forma consistente. No início do ciclo de integração, a Klabin segue com ótima posição no mercado de celulose, sendo a única brasileira a produzir e comercializar três tipos de celulose (fibra curta, fibra longa e fluff). O mix de vendas diversificado permite que a companhia tenha boa gestão de receita e margem de negócio”, elenca Teixeira.

No segmento de papéis, dado o cenário de acomodação da demanda, a Klabin seguiu sua estratégia de integração, aumentando a conversão de *kraftliner* em sua própria operação. Já a busca por papel-cartão seguiu impulsionada por dois pontos principais: os novos hábitos de consumo da sociedade, que aumentam a demanda por sustentabilidade na



DIVULGAÇÃO KLABIN

A produção de embalagens de papel fortalece o modelo de negócios integrado, diversificado e flexível, acelerando o potencial de integração da própria produção, de acordo com as oportunidades do mercado

## Valorização do capital humano acompanha avanços tecnológicos

A Klabin conta hoje com cerca de 18 mil colaboradores diretos, distribuídos em 23 unidades, sendo 22 no Brasil e uma na Argentina. “Valorizamos o desenvolvimento dos nossos colaboradores e reconhecemos a importância do aprendizado contínuo para a sustentabilidade do negócio, em conjunto com os resultados da companhia e as inovações tecnológicas”, define Ana Cristina Barcellos, diretora de Gente & Serviços Corporativos da Klabin.

Entre as ferramentas voltadas à aprendizagem, estão a Escola de Negócios Klabin (ENK) e o Centro de Qualificação Profissional, áreas de treinamento que desenvolvem experiências de aprendizagem acessíveis, relevantes e inovadoras para favorecer o autodesenvolvimento, a excelência na atuação e impulsionar a estratégia do negócio.

De forma mais ampla, esclarece Ana Cristina, a Klabin atua a partir de cinco pilares de conhecimento: Corporativo, Liderança, Comercial, Industrial Florestal e Administrativo. Para cada pilar, são desenhados programas específicos de acordo com a necessidade e estratégia dos negócios, analisando as inovações de equipamentos e produtos.

No pilar Corporativo, são oferecidas soluções que visam desenvolver os colaboradores em temas comuns a todas as unidades, como melhoria contínua, educação financeira e integridade. “Em 2022, investimos fortemente em ações corporativas focadas em educação e treinamento, visando auxiliar nas ações de capacitação operacional e de desenvolvimento humano voltadas à melhoria contínua por meio do Superar, um conjunto de metodologias que busca a excelência operacional por meio da valorização de pessoas e do aprimoramento dos processos”, detalha a diretora de Gente & Serviços Corporativos.

No pilar Liderança, a Klabin deu continuidade à Jornada da Liderança, que tem como objetivo desenvolver líderes embaixadores da cultura Klabin e prepará-los para os desafios atuais e futuros. “Desenvolvemos ações para diretores, gerentes, coordenadores, supervisores e operadores líderes, para capacitá-los em aspectos de gestão de pessoas, visão de estratégia e mercado e ferramentas para sua gestão. Vale destacar que o Rumos Digital, um dos módulos de Estratégia e Mercado que, por meio de um business game interativo, simula o comportamento de toda a cadeia de valor da Klabin, ficou entre os três finalistas da cate-



Etapas de capacitação da unidade fabril de Ortigueira: Até o *startup* da MP28, foram 137 atividades de treinamentos realizadas no pacote tecnológico, envolvendo 249 treinandos

ria Liderança do prêmio Prêmio Think Work Flash Innovations, o qual tem como objetivo premiar as melhores práticas e os projetos mais inovadores em gestão de pessoas do Brasil”, informa Ana Cristina.

Já no pilar Comercial, a Klabin oferece trilhas de desenvolvimento com o objetivo de intensificar as competências técnicas e comportamentais dos times de atuação da Companhia. “No negócio de Embalagem, oferecemos duas trilhas do projeto Minha Atitude Além do Comercial, uma destinada para executivos de vendas e outra para analistas e assistentes de vendas”, exemplifica Ana Cristina.

No pilar Industrial e Florestal, a executiva destaca a formação operacional por conta do Projeto Puma II. “Foi realizado o Programa de Espelhamento, formando mais de 139 operadores para as áreas de Produção de Papel e Fibras, com um aproveitamento de 93%, e ainda o Programa de Manutentor e Operadores Trainee de nível técnico nas indústrias e florestal no Paraná, visando à formação de pessoas da comunidade. Neste pilar, vale frisar que estamos utilizando novos métodos de aprendizagem, como simuladores de processos, simuladores de operação de máquinas florestais, realidade virtual e sistemas de análises de processos.”

Ana Cristina sublinha que, para auxiliar no desenvolvimento desses cinco pilares, a Klabin investe na cultura de aprendizagem e autodesenvolvimento e incentiva a utilização da plataforma de ensino Portal ENK, na qual o próprio colaborador pode aprender em qualquer hora e local por meio de cursos, vídeos, artigos, seminários, posts, trilhas de conhecimento e enquetes de especialistas e instituições renomadas. Em 2022, foram mais de 200 cursos lançados e 194 mil horas de navegação na plataforma, onde mais de 13 mil colaboradores foram treinados e cerca de 211 mil cursos e vídeos foram concluídos.

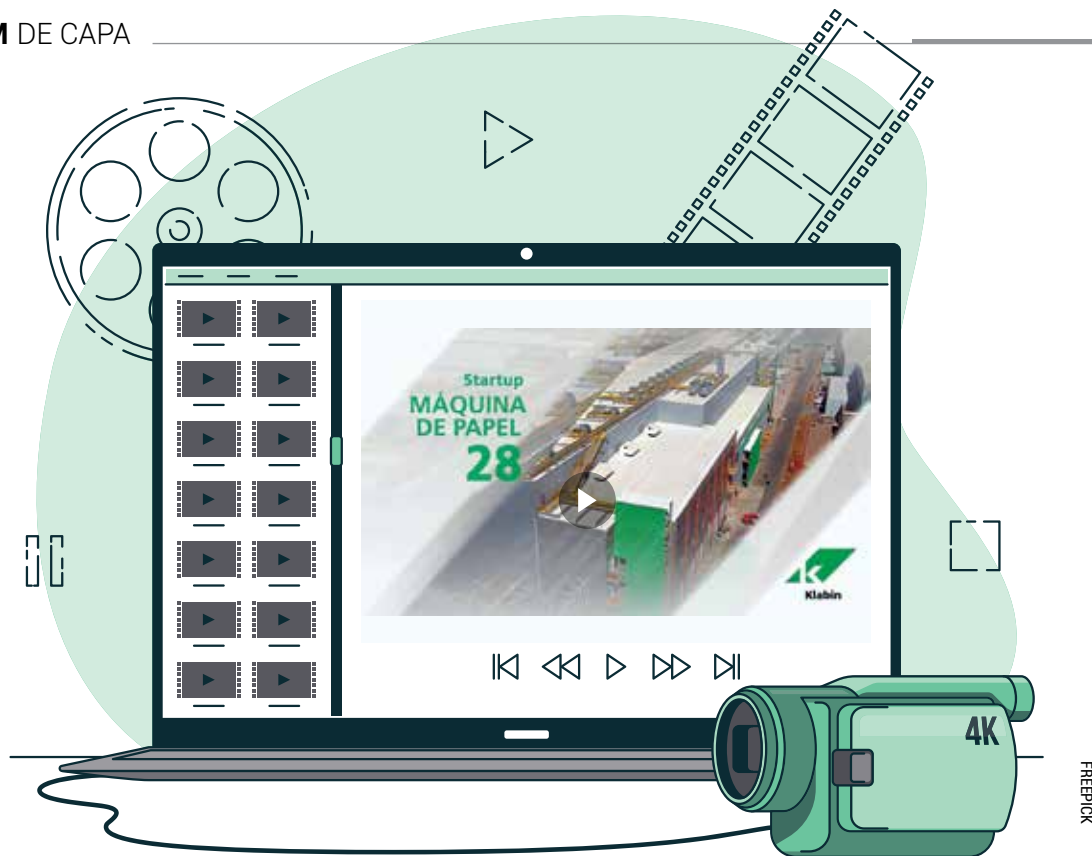
Atualmente, a Unidade Puma, na cidade de Ortigueira-PR, conta com 2 mil colaboradores. “Para garantir que pudéssemos fazer algumas movimentações de operadores com maior experiência e conhecimento na área de papel, iniciamos, em novembro de 2020, um processo seletivo aberto à comunidade, a fim de contratarmos 139 pessoas com formação técnica, que foram treinadas e capacitadas nas nossas unidades de Monte Alegre e Puma. Este movimento possibilitou fazermos uma seleção interna para operar a nova máquina. Desta forma, conseguimos concluir os processos internos e externos em tempo para o treinamento técnico e adequação do quadro operacional da MP28. Todos passaram pelo processo de seleção, que incluiu a avaliação comportamental, cognitiva e técnica, por meio de ferramentas virtuais, dinâmicas de grupo e entrevistas”, diz Ana Cristina ao comentar sobre o processo de capacitação da unidade.

De acordo com ela, a área de treinamento para comissionamento e *startup* da segunda fase do Projeto Puma II, em conjunto com o Centro de Qualificação Profissional da Klabin, teve a responsabilidade de implantar os diversos programas de treinamento, qualificação profissional, formação técnica e tecnológica, envolvendo todas as ilhas que são parte do

projeto. “Os programas de qualificação profissional na fase inicial do projeto geralmente são uma ação voltada para a comunidade. Em parceria com o SENAI, foram desenvolvidos programas de qualificação profissional para pedreiro, eletricista predial, eletricista industrial, marceneiro, soldador, entre outros. O objetivo principal foi disponibilizar profissionais qualificados nas cidades de impacto do projeto, estimulando o desenvolvimento da economia local, capacitando os colaboradores para atuarem na região também ao final das obras, favorecendo, assim, a geração de renda e emprego. Já os programas de formação técnica abrangem a formação profissional, atendendo à demanda operacional e de manutenção, especificamente de técnicos em Celulose e Papel e técnicos em Mecânica, que irão atuar nas diferentes áreas da fábrica (linha de fibras, pátio de madeira, BCTMP, máquina de papel etc.)”

Ainda detalhando as etapas de capacitação da unidade fabril de Ortigueira, Ana Cristina informa que a preparação da equipe operacional foi composta, basicamente, de dois eixos principais: treinamentos de excelência operacional (pré-operacional interno) e de pacotes tecnológicos. O eixo excelência operacional envolve treinamentos referentes aos processos internos de segurança do trabalho, melhoria contínua, além de leitura e interpretação de fluxogramas. Esta etapa atende a duas premissas principais: nivelamento e aprendizagem em equipe. O segundo eixo envolve o conhecimento e entendimento de conceitos e procedimentos específicos da tecnologia adquirida. Aqui estamos falando de estudos de fluxos de processos e variáveis dos processos, seja em sala de aulas ou a partir do uso de plataformas digitais interativas do próprio fornecedor (*Computer Based Training – CBT’s*) e sistemas *Operational Training Simulators* (OTS) para operadores mais especializados.

Especificamente na MP28, até o seu *startup*, foram 137 atividades de treinamentos realizadas no pacote tecnológico, envolvendo 249 treinandos. “Essas ações representaram 78% das atividades previstas no cronograma geral de treinamento até o *startup*, sendo que 91% das vagas disponíveis para treinamento foram utilizadas pelas diferentes equipes da MP28 (1,8 mil vagas aproximadamente). As atividades de treinamento são divididas por área de atuação do colaborador (manutenção/operação), especialidade (elétrica, mecânica etc.) e por cargo ou função (operadores I, II etc.). Desta forma, existem vários níveis de conhecimento que, na prática, devem estar alinhados e são totalmente complementares”, esclarece Ana Cristina. “Profissionais operacionais e de manutenção, treinados primeiro em sala, depois no local de trabalho, e ainda com várias horas de treinamentos assistidos por tecnologia (CBT’s e OTS’s), promovem o encurtamento da curva de aprendizado, o que resulta em maior produtividade e menores custos operacionais. Sem dúvida, o eixo treinamento é de suma importância no planejamento e execução em projetos desta magnitude, visto que envolvem tecnologias de ponta e grandes investimentos”, conclui ela.



FREEPICK

cadeia, como a substituição do plástico de uso único por soluções recicláveis e, principalmente, vindas de fontes renováveis; e a grande participação da Klabin em segmentos de produtos de primeira necessidade, em especial alimentos e bebidas.

### Produtividade e competitividade aliam-se às boas práticas ambientais

A sustentabilidade faz parte do DNA da Klabin e, dessa forma, a Agenda ASG está no centro do planejamento estratégico da empresa, fortalecendo a constante busca por aliar produtividade e competitividade às boas práticas ambientais que reduzam o impacto das atividades e, principalmente, fomentem uma relação próxima com as comunidades onde está inserida. Para isso, detalha Teixeira, a companhia investe em inovação, no fortalecimento da transição da economia linear para um modelo circular e em tecnologias de baixo carbono. “Tais direcionamentos colocaram a Klabin no caminho do atual ciclo de crescimento e que está impulsionando importantes transformações. Bons exemplos são os dife-

  
**Confira aqui em**  
[revistaopapeldigital.org.br](http://revistaopapeldigital.org.br)  
**o startup da MP 28**

renciais tecnológicos do Projeto Puma II, alinhados às premissas da Indústria 4.0, assim como o Eukaliner®, uma solução inovadora e que reforça o potencial de desenvolvimento de uma empresa brasileira no cenário mundial.”

A visão de longo prazo contempla a busca de criação de valor por meio da capacidade de crescimento, cultura organizacional, sustentabilidade e inovação. “A conclusão do Projeto Puma II marca um importante ponto do atual ciclo de crescimento que vivenciamos, consolidando nossa posição no mercado, o que nos possibilita ofertar ao mercado, cada vez mais, produtos a partir de fontes renováveis e recicláveis, fomentando um modelo de economia circular e participando ativamente da construção de um futuro de consumo sustentável. Neste sentido, valorizamos o fortalecimento dos segmentos onde estamos presentes atualmente, com cerca de 70% de nosso

negócio relacionado a bens de primeira necessidade, com a busca constante pelo desenvolvimento e aprimoramento de novas soluções”, frisa Teixeira.

Na prática, tais fatores constroem um cenário promissor para o setor e têm impulsionado o uso de tecnologia na busca por novas soluções, em especial na redução do plástico de uso único, associando barreiras específicas aos produtos e, com isso, ampliando ainda mais o uso deste tipo de matéria-prima. “Os esforços empreendidos pela Klabin já trazem resultados importantes, como o desenvolvimento dos cartões Klafold FZ e Klafold GB, com barreiras à água para alimentos congelados e com barreira à gordura para alimentos prontos para consumo; o EkoMix, embalagem biodegradável produzida com papel dispersível, que pode ser integrada ao processo de mistura no momento da preparação do concreto, eliminando a necessidade de descarte da embalagem; o Klamulti®, papel-cartão direcionado a embalagens de bebidas (multipack), que leva MFC em sua composição, e tantos outros produtos que promovem a inovação em seus segmentos”, elenca Soares. ■

Início das  
operações da

# MP28.



## A máquina de papel-cartão mais moderna do mundo é da Klabin.

A Klabin iniciou as operações da Máquina de Papel 28 (MP28) na Unidade Puma (PR), projetada com tecnologia avançada e elevado grau de automação. Preparada para produzir cartões com mais resistência e qualidade, como os das embalagens longa vida, de cervejas em latas e garrafas e de alimentos industrializados, com a MP28 a Klabin amplia sua capacidade para o crescente setor de food service e passa a atender também novos mercados a partir da produção de papel-cartão branco. A nova máquina vai elevar a capacidade produtiva da Klabin para 4,7 milhões de toneladas anuais de celulose e papel, consolidando a Companhia como uma das maiores produtoras globais de papel-cartão.

O startup da MP28 é o principal marco da segunda etapa do Projeto Puma II, que contou com um investimento de R\$ 12,9 bilhões, o maior da história da Klabin.

### Unidade Puma



Máquina flexível e preparada para produzir cartões brancos.



Produção de cartões em diferentes gramaturas com qualidade incomparável de impressão.



Economia de recursos naturais.



Incremento anual de produção de cartões em 460 mil toneladas.



Saiba mais em  
[projetopuma.klabin.com.br](http://projetopuma.klabin.com.br)



Klabin

**Uma** das maiores empresas de papel do mundo ser brasileira, já é motivo de muito orgulho. Completar **124 anos** inaugurando sua 2ª máquina de papel do Projeto Puma II - a MP28 - ultrapassa esse sentimento.

A Klabin engloba em suas unidades de negócios, para além do papel que produz, a área de embalagens de papelão ondulado. Nesse seguimento, a **BHS Corrugated** tem a honra de trabalhar em parceria com a Klabin como fornecedora de equipamentos e soluções para suas unidades de embalagem. Uma parceria de longa data que vêm crescendo e se destacando, como o recebimento em 2022 do Prêmio Fornecedores do Ano Klabin.

Imagina nosso orgulho em poder dizer que a Klabin é nosso cliente? É uma referência no mercado, assim como as máquinas BHS Corrugated.

A BHS Corrugated se apresenta como uma empresa que entrega soluções completas a seus clientes, e não poderia ser diferente com a Klabin.



Continuamos desenvolvendo novos projetos em parceria com a Klabin em 2023, com os olhos já no futuro. Mais que uma fornecedora de papel e embalagens, a Klabin produz inovação.

**Parabéns Klabin**

**ABB**

## Sistema 800xA, da **ABB**, lidera ranking de inovação

O sistema 800xA, da ABB, projetado para gerenciar sistemas elétricos, processos industriais e equipamentos de linhas de fabricação, liderou pelo terceiro ano seguido o ranking das melhores soluções de automação elaborado pela consultoria americana ARC Advisory Group.

O sistema foi destaque pela capacidade de integrar a gestão energética de instalações industriais a processos produtivos, ao monitorar, gerar dados e possibilitar ações de administração sobre dispositivos inteligentes conectados ao maquinário e sobre os equipamentos do sistema elétrico, com visão completa sobre a planta produtiva.

No caso das empresas de papel e celulose, que no Brasil geralmente possuem geradores de energia movidos a biomassa capazes de suprir a demanda do maquinário e gerar excedentes para a rede elétrica, o 800xA pode identificar diferentes cenários de operação, como, por exemplo, numa eventual queda de energia da rede, direcionando automaticamente o desligamento de cargas, em ordem de prioridade, de modo que a fábrica não tenha perdas de produção e continue em funcionamento.

“Em tempo real, o sistema monitora a demanda de energia para produção e o quanto é gerado pelos geradores, transferindo o excedente para a rede”, explica Wallace Cesar, gerente de vendas da ABB especializado no produto. “A partir desse diagnóstico, o sistema move a planta para um determinado cenário de operação elétrica, acionando os sistemas de rejeição de carga e ilhamento quando há, por exemplo, qualquer falta”, complementa.

Cesar também destaca que o 800xA é capaz de monitorar os equipamentos inteligentes integrados à rede para gerar dados úteis à gestão da produção. Essa funcionalidade é adquirida com a adição de módulos de controle ao sistema, efetivos, inclusive, em processos de fabricação de papel e celulose. “Tem controle para todo o processo, do pátio de madeiras ao produto final, passando por toda a linha de fibras, recuperação e utilidades, até a produção nas máquinas de papel. Em resumo, é possível ter uma visão completa da fabricação numa única solução, o que hoje só a ABB pode oferecer”, defende.

Ainda segundo o especialista, a abrangência e nível de integração do sistema permitem, sob a mesma plataforma do 800xA, integrar os equipamentos do portfólio de controle de qualidade de papel e celulose, especialmente os modelos fabricados pela ABB, a exemplo dos scanners da família Network Platform (NP800 e NP1200), assim como atuadores de processo e controles multivariáveis CD e MD.

A solução de escaneamento contínuo da folha, seja papel ou celulose, já é usada em papeleiras do mundo todo, mapeando grandezas como cor, cinzas, brilho, espessura, umidade e gramaturas de diferentes camadas do papel com altíssima repetibilidade e precisão.





## CONTECH

# Empresa anuncia novas patentes para sistemas de processos inteligentes em produção de papel e celulose

A Contech, com mais de 30 anos atendendo aos mercados de papel e celulose, anuncia suas mais recém-expedidas patentes. A primeira refere-se ao **SISTEMA DE CONTROLE DE PROCESSOS INTELIGENTE PARA O TRATAMENTO CONTÍNUO DAS VESTIMENTAS**, além de também contemplar outras partes das máquinas de papel e celulose.

Diretamente ligada a três métodos de *machine learning*, essa tecnologia emprega algoritmos de aprendizado e preditivos, que foram desenvolvidos para fornecer informações que tenham como objetivo final a otimização das operações, bem como os monitoramentos de parâmetros, através da utilização de **IoT** - internet das coisas.

A segunda patente, refere-se ao **SISTEMA HÍBRIDO PARA O CONTROLE DE CONTAMINANTES DE PROCESSOS INDUSTRIAIS**, que integra três sistemas de tratamento, com o principal objetivo de reduzir o problema do controle

de contaminantes presentes na produção de papel e celulose. Esta tecnologia, ou **3Way**, envolve métodos químicos e mecânicos e, utiliza de sistemas de tratamento atuando sobre efeito e causas da geração de depósitos orgânicos e inorgânicos, agindo concomitantemente nas águas de processo, na polpa celulósica e nas vestimentas ou demais partes das máquinas.

As tecnologias presentes através dos sistemas **IoT** e **3Way**, foram especialmente desenvolvidas para tornar o futuro dessa indústria mais sustentável, seguro e eficiente. “Nosso potencial técnico, inovador e tecnológico nos permite um desenvolvimento que atenda e minimize os impactos de perda ou quebra na indústria, ao mesmo tempo que nos preocupamos com a redução e reuso de recursos hídricos e energéticos, maximizando ganhos para o segmento”, explica Ana Carolina Carvalho, COO da Contech.



**Albany International.**  
Tecnologia avançada e resultados superiores.

A Albany International está comprometida com a geração de valor. Busca constantemente por resultados superiores, melhorando os índices de produtividade e desempenho dos seus clientes.

Com investimentos constantes em tecnologias e inovação, a Albany oferece para o mercado os mais avançados produtos, serviços e soluções em vestimentas técnicas utilizadas na produção de celulose e papel.



**ALBANY**  
INTERNATIONAL

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

# PARABÉNS KLABIN PELA MP28, UM MARCO IMPORTANTE NA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

A Yokogawa parabeniza à Klabin pelo projeto Puma II, com o início das operações da segunda máquina de papel, a MP28, um verdadeiro marco na indústria de Papel e Celulose.

É com muito orgulho que participamos desse projeto histórico, fornecendo soluções de última geração para os projetos PUMA I e PUMA II, com o melhor em tecnologia de medição e controle.

[www.yokogawa.com/br](http://www.yokogawa.com/br)



**YOKOGAWA** ◆

## SOLENIS

### Destaque em soluções químicas, empresa faz parte do importante marco de expansão da Klabin: o Projeto Puma II

Como desenvolvedores de soluções químicas e pautados na entrega de valor, a Solenis faz parte deste importante marco no ciclo de expansão da Klabin e implementação das novas linhas e equipamentos, com valoroso destaque a contemplação como o principal fornecedor das especialidades químicas da parte úmida da MP28. Também um grande marco para Solenis, o que apenas reforça a parceria longeva e vitoriosa estabelecida com o grupo Klabin ao longo dos anos.

O Projeto Puma II reforça o posicionamento Klabin, em escala global, como importante e inovador produtor de cartões para embalagem e, além de se destacar pelo incremento produtivo e escala, soma-se também o compromisso à crescente demanda por produtos e operações sustentáveis aliados aos equipamentos em estado da arte e tecnologia aplicada.

“Nosso profundo conhecimento e domínio de soluções de missão crítica, com uma equipe altamente focada de especialistas criou a sinergia perfeita para ajudar este importante cliente a atingir suas metas operacionais e de sustentabilidade”, afirma José Armando Piñon Aguirre, Vice-Presidente e General Manager da Solenis na América Latina.

A Solenis é especializada em partidas de máquinas de embalagem e nós entendemos a ampla variedade de gramaturas em toda a gama de configurações de máquinas que compõem este segmento de mercado. Devido à nossa vasta experiência e compromisso com a excelência, temos um histórico comprovado em ser o fornecedor de escolha dos clientes para acelerar suas curvas de partida com um portfólio avançado de produtos.

## VOITH

### Voith fornece vestimentas e contribui para desenvolvimento do Projeto Puma II

Parceira estratégica e de longa data da Klabin, a Voith Paper também está presente no desenvolvimento do Projeto Puma II, que teve o início da operação da segunda máquina de papel realizado na cidade de Ortigueira, no Paraná. Com o fornecimento de vestimentas e mantas QualiFlex para o start-up das MP 27 e MP 28, a multinacional alemã tem contribuído para o bom desempenho dessas máquinas. Após a instalação dos feltros de tecnologia Infinity +Peak da Voith, a MP 27 apresentou melhor performance, inclusive com ganho de teor seco. Agora, a ideia é que estes benefícios se estendam também para a MP 28 que deve receber as novas vestimentas em breve, ampliando a capacidade de produção e aumentando a eficiência da máquina.

O pacote de vestimentas e serviços técnicos da Voith oferece o que há de melhor e mais moderno no setor, proporcionando resultados positivos para todos os clientes. Com expertise no mercado papeleiro e grande tradição, a Voith conta com um time de especialistas no Brasil e em diversas partes do mundo. Juntos, as equipes de profissionais contribuem para oferecer um atendimento único com produtos de alta qualidade e serviços de excelência.

## VALMET

# Empresa fornece máquina de papel-cartão mais moderna das Américas para Klabin

A nova linha de produção de papel-cartão revestido, a MP 28, fornecida pela Valmet para a Klabin, entrou em operação em junho, na fase 2 do Projeto Puma II, em Ortigueira-PR. O acordo entre as duas companhias foi assinado em junho de 2021. Além da máquina, a Valmet também forneceu uma nova linha de fibras (polpa marrom) completa, que inclui o novo sistema de Cozimento Contínuo G3, e uma moderna linha de polpa químio-termomecânica branqueada (BCTMP). O escopo de entregas contém as principais soluções de automação e de Internet Industrial da Valmet.

A Valmet foi escolhida como parceira estratégica para a MP 28 da Klabin, que é parte fundamental da segunda fase do Puma II e que produzirá papéis revestidos com altíssima qualidade. “Com nossa vasta experiência, desenvolvemos soluções altamente eficientes e integradas, abrangendo desde a produção de celulose até o produto final, o papel. As soluções de Internet Industrial incorporadas neste projeto permitirão que a Klabin avance mais rapidamente em direção às suas metas de sustentabilidade e produtividade. Estamos fornecendo tecnologias de ponta que apoiam os

objetivos estratégicos da Klabin nesse mercado”, acrescenta Celso Tacla, presidente da Valmet na América do Sul.

A moderna planta de BCTMP e a nova linha de fibras estão integradas a máquina de papel-cartão MP 28. Essa máquina será capaz de produzir uma ampla variedade de papéis de alta qualidade, desde kraftliner até cartões revestidos, utilizando polpas: de celulose marrom de Eucalipto e Pinus, celulose branqueada de Eucalipto e Pinus e BCTMP. Entre os produtos fabricados, estão o “Folding Box Board” (FBB) e o “Liquid Packaging Board” (LPB), e está previsto um espaço reservado para futuramente adicionar cartões biorrevestidos ao portfólio.

“O segmento de papel para embalagens apresenta um enorme potencial de crescimento, impulsionado principalmente pela crescente demanda por opções mais sustentáveis. Essa nova linha de produção traz ainda mais valor para a Klabin, fortalecendo nosso modelo de negócios, que é integrado, diversificado e flexível. Com a operação da MP 28, a Klabin se posicionará como uma das principais produtoras mundiais de cartões revestidos de fibras virgens e kraftliner”, afirma o diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin, Francisco Razzolini.



# Parabéns, Klabin!

Foto: Klabin | Rafael Chui

A Pöyry parabeniza a Klabin pelo sucesso da operação da Máquina de Papel 28, na fase 2 do Projeto Puma II.

Celebramos, com muito orgulho, a nossa participação neste projeto, que é uma referência mundial em termos de sustentabilidade e tecnologia; consoante com a nossa missão de acelerar a transição para uma sociedade mais sustentável, e a nossa visão de fazer futuro.



[www.poyry.com.br](http://www.poyry.com.br)



Com a presença do mascote Mimmo (marca de papéis higiênicos da Suzano), os profissionais do time Suzano, das áreas de sustentabilidade, logística, suprimentos e inovação, também foram homenageados.

## SUZANO VALORIZA: O DESEMPENHO SOCIOAMBIENTAL DOS FORNECEDORES RECONHECIDO

Primeira edição do programa premiou 23 empresas parceiras da Suzano com destaque para o comprometimento destes fornecedores para uma agenda sustentável

POR THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

**R**ealizado em 7 de agosto último, o Suzano Valoriza, em sua primeira edição, reconheceu a performance e o desempenho socioambiental de seus parceiros contemplando aqueles que foram destaque nas práticas aplicadas aos temas de Clima e Segurança Hídrica do Carbon Disclosure Project (CDP), organização internacional independente, e na auditoria ESG, que está alinhada com a estratégia da companhia.

Celebrando o desempenho de seus fornecedores, na categoria Performance, a companhia avaliou empresas que possuem participação sólida e relevante na cadeia de suprimentos, que trabalham no fornecimento de insumos, prestação de serviços industriais, florestais, administrativos e logísticos, considerando critérios de Meio Ambiente, Segurança, Social, Qualidade e Nível de Parceria. Nessa categoria foram reconhecidos 15 fornecedores.

A Suzano reconheceu também três fornecedores por excelência na gestão ESG e cinco parceiros que tiveram as melhores

práticas nos quesitos de Clima e Segurança Hídrica, e que foram anteriormente convidados a reportar seus empenhos na plataforma CDP Supply Chain.

Viviane Danenberg, gerente executiva de Suprimentos da Suzano, ressalta o compromisso contínuo da empresa em reduzir as emissões do Escopo 3, explicando sobre o programa da companhia. “O programa seleciona fornecedores com impacto significativo nas emissões de carbono e água, sendo uma seleção criteriosa. Embora a representatividade exata dos fornecedores não seja divulgada, são escolhidos aqueles que influenciam fortemente as emissões da Suzano. Este ano, a empresa ampliou o programa para incluir mais fornecedores e, no momento, envolve 250 parceiros com foco na redução das emissões de carbono”, frisa Viviane.

Em 2022, a companhia contava com 100 parceiros para relataram suas práticas socioambientais, diante do tema Clima, quando 91% declararam seus dados para o CDP, e na catego-

ria de Segurança Hídrica, 76% descreveram suas iniciativas. Conforme a Suzano, os resultados obtidos por seus fornecedores excedem a média global de engajamento entre os participantes globais do CDP. “A partir desses resultados, os integrantes convidados são engajados a estabelecerem metas e iniciativas para melhorarem seu desempenho com apoio da Suzano”, acrescenta a gerente de Suprimentos.

Ao falar sobre a essência do Suzano Valoriza e importância dos parceiros da empresa, Carlos Anibal, diretor executivo de Operações Florestais, Logística e Suprimentos, disse: “O reflexo das parcerias que estabelecemos em todos os elos da cadeia é que fazem a Suzano ser uma empresa protagonista e líder no setor de papel e celulose. Com isso, impulsionamos o crescimento mútuo, numa evolução constante que tem nos direcionado a conquistar metas ambiciosas”.

Wellington Giacomini, diretor de Logística e Suprimentos, concorda. “A Suzano reconhece a importância dos seus fornecedores para sua cadeia de valor. A transformação de matéria-prima em produto final não seria possível sem eles. Além disso, também incentivamos e valorizamos com este projeto os fornecedores locais que tanto fortalecem a relação entre a empresa e a sociedade, beneficiando a todos”, afirma.

Giacomini explica que a avaliação dos fornecedores para a premiação envolve critérios de performance, incluindo resultados financeiros, técnicos e econômicos. Além disso, práticas relacionadas ao cuidado com o ambiente e a responsabilidade social são consideradas. “Hoje, o peso dos critérios ESG na seleção dos fornecedores é muito grande, o que equivale a 25% da avaliação que realizamos, ou seja, cada vez mais teremos parceiros comprometidos com as questões alinhadas à estratégia da companhia”, destaca.

No que diz respeito ao compromisso da própria Suzano com a redução de emissões, a empresa estabeleceu metas ambiciosas, como a de remover 40 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> até 2025. Além disso, a companhia também possui uma meta de reduzir em 15%, até 2030, as emissões de gases de efeito estufa dos Escopos 1 e 2, por cada tonelada de produção, refletindo o comprometimento da Suzano com uma estratégia abrangente que abarca toda a sua cadeia de valor. As emissões do Escopo 3 consideram particularmente aspectos, como transporte e distribuição, que têm um impacto significativo na pegada de carbono da empresa.

“A Suzano reconhece os desafios e complexidades da redução de emissões, especialmente em áreas como de transporte, onde a logística *upstream* e *downstream* desempenham um papel crucial”, afirma Sarita da Cunha Marques Severiano, gerente de Mudanças Climáticas da Suzano. Para tal, a empresa investiu, por exemplo, em navios maiores para aprimorar a eficiência operacional do transporte e minimizar as emissões. “Além disso, a Suzano está explorando ativamente o potencial de veículos elétricos, tanto para transporte urbano quanto industrial. Embora a eletrificação tenha demonstrado ser uma boa promessa para veículos mais leves, a empresa reconhece que existem barreiras tecnológicas para veículos pesados, como os utilizados no setor florestal. Neste sentido, colaborações com fornecedores de equipamentos estão sendo aproveitadas para desenvolver soluções inovadoras que estejam alinhadas com as metas de redução de emissões da Suzano”, completou Sarita.

A gerente de Mudanças Climáticas da Suzano enfatiza ainda o compromisso com a inovação e a colaboração, destacando o papel dos fornecedores na condução de soluções sustentáveis. “O evento demonstra a importância em cultivar uma rede de parceiros que trabalham coletivamente para um futuro mais sustentável”, destaca Sarita. ■

## Conheça as categorias de reconhecimento e as empresas vencedoras em cada uma delas:

### INSUMOS INDUSTRIAIS:

- CADAM
- FAXON
- MOSAIC FERTILIZANTES
- NITROQUÍMICA

### INSUMOS FLORESTAIS:

- ADUFERTIL
- FUTURAGRO
- VIBRA ENERGIA

### SERVIÇOS LOGÍSTICOS:

- LP GUIZILIM

### SERVIÇOS REGIONAIS INDUSTRIAIS:

- ELÉTRICA REVOLTIS
- METALÚRGICA VERTICAL

### SERVIÇOS INDUSTRIAIS CORPORATIVOS:

- SKF GROUP
- IMETAME

### SERVIÇOS REGIONAIS FLORESTAIS:

- JL VIVALDINI

### SERVIÇOS CORPORATIVOS FLORESTAIS:

- AGROPLANT
- MARKA FLORESTAL COMÉRCIO E SERVIÇOS FLORESTAIS LTDA.

### MUDANÇAS CLIMÁTICAS:

- ENVU BRASIL
- WHITE MARTINS
- VEOLIA
- KOMATSU BRASIL

### CUIDAR DA ÁGUA:

- BASF
- WHITE MARTINS
- VEOLIA
- KOMATSU

### GESTÃO ESG:

- COOPERCARGA
- GRUPO SOUZA LIMA
- SCHNEIDER ELECTRIC

## UNIDADE DE ARAPOTI DA BO PAPER COMPLETA 31 ANOS EM PLENO PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO

Rodadas de investimentos recentes conferem atualização tecnológica e resultam em ampla variedade de produtos para diferentes nichos de mercado

POR CAROLINE MARTIN  
Especial para *O Papel*

Em uma trajetória crescente de modernização, a unidade fabril de Arapoti-PR do Grupo BO Paper consolida mais um ciclo de investimentos voltado à ampliação de sua capacidade produtiva e aumento de flexibilidade, a fim de oferecer um portfólio de produtos suportado por inovação. A fábrica – que completa 31 anos em agosto de 2023 – tem hoje uma capacidade instalada de 140 mil toneladas de papéis revestidos e não revestidos e de 60 mil toneladas de fibra mecânica.

Em 2021, a máquina de papel passou por uma grande renovação com a instalação de uma SpeedSizer, *coater* on-line que permitiu um aprimoramento dos produtos que já compunham a linha gráfica da BO Paper. “Em 2022 e 2023, demos continuidade aos investimentos: mais de R\$ 60 milhões estão sendo investidos na manutenção e no desenvolvimento da planta”, informa Luís Coelho, diretor de Operação da fábrica.

Especializada em papéis gráficos, fibras e especialidades, a unidade de Arapoti gera 300 empregos diretos e mais de



DIVULGAÇÃO BO PAPER

Especializada em papéis gráficos, fibras e especialidades, a unidade de Arapoti da BO Paper gera 300 empregos diretos e mais de 2,5 mil empregos indiretos e induzidos, exercendo um papel social e econômico relevante para a região



O foco da BO Paper está na excelência operacional, continuidade dos investimentos e contínua busca pelo mais elevado nível de serviço

2,5 mil empregos indiretos e induzidos, exercendo um papel social e econômico relevante para a região. “O início da história da produção de papel na cidade data de 1925, com a inauguração da carinhosamente chamada ‘Fábrica Mãe de Arapoti’, pioneira nesse setor no Brasil. Em 1992, a nova unidade de Arapoti é inaugurada e a Impacel surge como uma verdadeira obra de arte, construída com o que havia de melhor no mercado de papel e celulose. Em 1998, a unidade foi adquirida pela International Paper e, em 2005, pela Stora Enso. Mais recentemente, em 2016, a planta foi adquirida pelo grupo chileno PBB, que também havia adquirido a planta de Jaguariaíva-PR da Norske Skog, em 2014, resultando no nascimento do Grupo BO Paper”, relembra Coelho sobre a trajetória histórica da unidade fabril.

O enfoque dos investimentos atuais, contudo, vai além da modernização dos ativos, conforme reforça o diretor de Operações. “Estamos trabalhando fortemente em Pesquisa & Desenvolvimento, aliando profissionais e laboratórios de ponta para que a inovação esteja sempre entre os pilares estratégicos da empresa.”

Na prática, a BO Paper vem direcionando recursos para o desenvolvimento dos conceitos atrelados à Indústria 4.0. A evolução teve início com a implementação da Manutenção 4.0 e

agora será expandido para os demais processos fabris da empresa. “Igualmente relevante são os investimentos em treinamento e capacitação dos nossos profissionais para que possamos fortalecer a cultura de segurança e a padronização de processos. Temos profissionais altamente qualificados em todas as áreas e em todos os níveis da nossa organização. Esperamos que nos próximos anos tenhamos uma base ainda mais sólida para suportar nosso crescimento e nossa expansão no mercado de especialidades. É uma jornada longa e apaixonante em direção à excelência operacional, e podemos afirmar que os frutos já começaram a ser colhidos”, sublinha Coelho.

### Excelência operacional aliada a elevado nível de serviço

Ao longo dos últimos anos, a unidade de Arapoti tem desempenhado um papel de protagonista no processo de transformação da BO Paper, que conta com outra unidade fabril, em Jaguariaíva, e um escritório comercial em Curitiba-PR. “Primeiro, utilizamo-nos da capacidade excedente de produção de fibras mecânicas para instalar uma desaguadora e, assim, aproveitar a demanda de alguns mercados brasileiros por esse tipo de produto”, elenca Eliezer Ramos, diretor de Vendas, Marketing e Logística da companhia. “Em paralelo, os pro-

duto fabricados na máquina de papel se beneficiaram da instalação da SpeedSizer, não apenas ampliando a gama de soluções oferecidas aos clientes dos mercados gráficos, tradicionais e historicamente ligados à gênese da fábrica, mas também logrando êxito na introdução e consolidação de produtos no mercado de especialidades, com destaque para o segmento de autoadesivos”, completa o executivo.

A BO Paper reafirma o compromisso com os mercados nos quais participa. “Tanto os clientes tradicionais como aqueles atendidos mais recentemente encontram em nossa companhia a certeza de que podem contar com a nossa contribuição em seus respectivos planejamentos de longo prazo”, frisa Ramos. “No universo de imprimir e escrever, destaca a importância dos papéis para livros, cujo crescimento pós-pandemia, fruto de um interesse acelerado da sociedade por esta fonte de informação e lazer, justifica a aposta. Os papéis promocionais, sejam eles revestidos ou não, têm sido recebidos com muito interesse e fidelidade pelos nossos clientes. Apostamos em baixas gramaturas durante a pandemia e tal estratégia se mostrou bem-sucedida. Já as intenções voltadas ao mercado de autoadesivos tornam-se a cada dia mais ambiciosas à medida que os investimentos no ativo se traduziram em maior amplitude de capacidade técnica e os aportes de recursos humanos se mostraram recompensadores”, descreve sobre cada segmento de atuação, afirmando que o foco da BO Paper está na excelência operacional, continuidade dos investimentos e contínua busca pelo mais elevado nível de serviço.

### Práticas pautadas na sustentabilidade

Os pilares ambiental, social e de governança corporativa, comumente resumidos pela sigla ESG (*Environmental, Social and Governance*), atuam como pilares estratégicos de todo o Grupo BO Paper. “A sustentabilidade, em seu sentido mais amplo, é de tal importância para a empresa que, constantemente, avaliamos novas técnicas e desenvolvemos soluções para que o processo fabril seja cada vez menos impactante ao meio ambiente”, define Viviane Gonçalves, diretora de Gente, Cultura e Sustentabilidade da BO Paper.

“Cumprimos demandas internas e externas em atendimento às certificações que detemos, desenvolvemos ações ligadas

## OS PILARES AMBIENTAL, SOCIAL E DE GOVERNANÇA CORPORATIVA, COMUMENTE RESUMIDOS PELA SIGLA ESG, ATUAM COMO PILARES ESTRATÉGICOS DE TODO O GRUPO BO PAPER

ao meio ambiente, como parcerias com instituições de ensino e secretarias municipais, atuamos fortemente dentro do sistema de gestão integrado e reiteramos a cada dia a participação fundamental dos profissionais em todo esse cumprimento”, exemplifica Viviane, revelando ainda que a BO Paper produziu o seu primeiro relatório de sustentabilidade em 2022. “Alinhada aos pilares ESG, indicadores GRI e ODS, a segunda edição do relatório está a caminho, com lançamento previsto para o segundo semestre deste ano”, completa sobre a edição que apresentará as ações realizadas em 2022.

Já entre os destaques mais recentes, vale pontuar que a BO Paper recebeu a certificação Great Place to Work (GPTW) em maio último. “As dimensões avaliadas foram credibilidade, orgulho, imparcialidade, respeito e camaradagem. Temos a satisfação de, na primeira participação na pesquisa, termos sido eleitos como Great Place to Work pelos nossos profissionais.

Compartilhamos esse sentimento de orgulho e alegria com todos e acreditamos no valor humano como referência de crescimento e mudança. Além disso, cremos que um ambiente inclusivo é resultado do profissionalismo, dedicação e engajamento de pessoas comprometidas com a excelência operacional e com a cultura organizacional BO Paper”, ressalta Viviane.

Ainda de acordo com a diretora de Gente, Cultura e Sustentabilidade da BO Paper, o desenvolvimento humano desponta como pauta fixa na organização. “Oferecemos desde bolsa de estudos até programas de capacitação para líderes. Implantamos recentemente o Programa Somos DE&I, engajando nossos profissionais em um ambiente diverso, inclusivo e transparente. Também contamos com o nosso Código de Ética e Conduta para fortalecer o canal aberto que temos com os nossos times. Qualquer pessoa, dentro ou fora da empresa, que queira reportar um caso de suspeita ou desvio de conduta, pode utilizar o Canal de Denúncias que está disponível no site da BO Paper. O canal é uma ferramenta exclusiva para esse fim, estruturado para garantir o sigilo absoluto, protegendo o anonimato do denunciante e preservando as informações para que uma apuração justa possa ocorrer. Ele oferece às pessoas a oportunidade de relatar problemas sem medo de retaliação, ajuda a identificar áreas problemáticas e permite que a organização tome medidas para criar um ambiente mais justo e respeitoso para todos.” ■



**IVORY**<sup>®</sup>  
REPENSE O SEU PAPEL

# EXISTE UM MUNDO MELHOR ALÉM DO BRANCO.

O **papel IVORY**<sup>®</sup> é um Off White que oferece uma experiência de leitura prazerosa e suave, que contribui para saúde da visão, algo que você nunca sentiu antes.

Além disso, o **papel IVORY**<sup>®</sup> é confeccionado a partir de fibras termomecânicas, possuindo menos aditivos químicos no seu processo de produção, o que diminui o impacto ambiental e torna o material mais sustentável.

Por isso, o **papel IVORY**<sup>®</sup> não é apenas um papel, mas sim, um tributo a natureza, que reafirma nossa dedicação à preservação do nosso bem mais precioso: o meio ambiente!





FREEMICK

## PÓS-GRADUAÇÃO EM CELULOSE E PAPEL DA ABTCP COMPLETA 35 ANOS IMPULSIONANDO O DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA

O programa de especialização faz parte do portfólio da Universidade Setorial, gerida pela associação, e destaca-se pela versatilidade nos formatos oferecidos e pelo seu conteúdo alinhado às demandas do setor, abrangendo desde a floresta até o produto acabado

POR THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

**A** Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) tem em andamento seis turmas da sua Pós-Graduação *Latu Sensu* em Tecnologia de Celulose e Papel. São mais de 200 alunos no total, que se juntarão aos milhares de profissionais já formados pelo programa desde o seu início em 1988.

Ao longo de seus 35 anos de existência, o Curso de Especialização em Celulose e Papel é constantemente atualizado para atender às novas demandas do setor e preparar seus alunos para desafios e oportunidades na indústria. Desde o início, parcerias foram realizadas com instituições de ensino renomadas: primeiro com a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de Viçosa (UFV) na

sequência e, posteriormente, com a Universidade Mackenzie. Atualmente, é realizado em parceria com a UFV e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Para Viviane Nunes, *head* de Formação de Pessoas da Universidade Setorial da ABTCP, a qual congrega este e outros produtos voltados à capacitação profissional, a grande procura pela pós-graduação por empresas e profissionais se

dá pela expertise da associação em levar para os seus cursos os principais temas do processo produtivo, alinhados às tendências do mercado, por meio de um corpo acadêmico que vive o dia a dia do setor, transmitindo conhecimentos técnicos e científicos de maneira única.

“O curso tem como objetivo a formação técnico-científica, desenvolvendo a capacidade criativa e de pesquisa e a capacitação de profissionais para atender à demanda do mercado de trabalho. Além disso, nos casos dos cursos *in company*, uma das principais características distintivas é que a grade curricular é desenvolvida em colaboração com o cliente”, afirmou Viviane.

A exemplo desse formato, atualmente estão com turmas em andamento as empresas Bracell, Valmet, Suzano e CMPC, que têm dois cursos contratados. Para Fernanda Kruse, Gerente de Treinamento e Desenvolvimento da Bracell, em São Paulo-SP, o critério utilizado para selecionar o programa de pós-graduação *in company* para os funcionários se deu pela demanda de capacitar os colaboradores e colaboradoras com foco nos processos existentes na companhia.

Em relação ao programa, a expectativa da gestão é que adquiram conhecimento técnico sobre os processos de Celulose e Papel, mas que possuam também a habilidade de enxergar o processo como um todo. “Muitas vezes, ficamos presos apenas dentro das nossas áreas específicas e ter co-



ARQUIVO PESSOAL

**Fernanda Kruse, gerente de Treinamento e Desenvolvimento da Bracell: a expectativa da gestão é que adquiram conhecimento técnico sobre os processos de papel e celulose, mas que possuam também a habilidade de enxergar o processo como um todo**

nhcimento da cadeia completa nos faz trabalhar com mais sinergia e como times que se complementam!”, destacou. “Por isso, foi importante uma instituição parceira que fornecesse os insumos necessários de conhecimentos para que eles possam aplicar na prática e adquirir uma visão holística de todo o nosso processo”, acrescentou.

Quando a oportunidade foi comunicada aos funcionários, Fernanda contou que a empresa recebeu mais de 100 interessados para o curso. “No nosso processo seletivo, contemplamos tempo de casa, a motivação do colaborador ou da colaboradora e a aplicação dos conhecimentos adquiridos dentro de sua jornada

na Bracell”, disse sobre a apresentação da oportunidade aos seus colaboradores.

O suporte aos funcionários é outra etapa importante do processo. “Além do suporte de infraestrutura para a realização das aulas presenciais, pagamos um percentual da pós-graduação para nossos colaboradores e nossas colaboradoras. A Bracell acredita que quando desenvolvemos pessoas, elas crescem conosco – esse é nosso principal motivador e guia para todas as iniciativas de aprendizagem que realizamos”, comentou sobre a experiência.

A Bracell já contratou a pós-graduação da ABTCP em momentos anteriores, em que teve muitos elogios e feedbacks positivos, disse Fernanda. “Por esse motivo, quando surgiu a demanda de procurar no mercado uma pós que pudesse nos apoiar no desenvolvimento de nossas pessoas, não pensamos duas vezes em procurar a ABTCP novamente”, destacou a profissional responsável pelo programa na companhia.

Tal perspectiva também é compartilhada por Carolina Maria, coordenadora especialista de talento e contratação da Valmet. De acordo com a profissional, a empresa investe na capacitação técnica e desenvolvimento das pessoas por acreditar que seus negócios são diretamente impactados pelas pessoas. “A pós-graduação é uma fonte de capacitação dos nossos funcionários e nossa expectativa é

DIVULGAÇÃO VALMET



**“A pós-graduação é uma fonte de capacitação dos nossos funcionários e nossa expectativa é melhorar continuamente nossos serviços e processos de trabalho. O curso complementa a nossa estratégia com a sua aplicação no dia a dia”, disse Carolina Maria, coordenadora Especialista de Talento e Contratação da Valmet**

melhorar continuamente nossos serviços e processos de trabalho. O curso complementa a nossa estratégia com a sua aplicação no dia a dia”, apontou.

Nesse caso, os funcionários nomeados para essa ação foram indicados pelos diretores. Ao todo, foram 29 indicações com a certeza de apoiar o plano de desenvolvimento individual e estratégia de negócio.

Para dar suporte aos colaboradores, Carolina Maria afirmou que a empresa buscou uma carga horária cuidadosa, em que as aulas são ministradas duas vezes por semana à noite. “No dia de aula, recomendamos que o funcionário se desconecte da jornada de trabalho até uma hora antes e se prepare para a jornada de aprendizado. A cada três módulos temos uma ação presencial. Até o momento, tivemos a primeira e ampliamos o entusiasmo e conhecimento do grupo”, descreveu.

Vale dizer que a empresa também investe anualmente em outras ações, como um Programa de Desenvolvimento de Liderança que apoia líderes em diferentes fases de desenvolvimento. “Essa ação tem a Fundação Getulio Vargas (FGV) como parceira, e o programa de Estágio Técnico, no qual proporcionamos não só aos alunos a aprendizagem, mas também aos supervisores de estágio que acompanham e desenvolvem projetos conectados com inovação e desenvolvimento profissional”,

acrescentou a coordenadora especialista de talento e contratação da Valmet.

No caso da Suzano, Eduardo Andrade Oliveira, gerente executivo de produção de celulose, os critérios utilizados para seleção do programa do curso de pós-graduação *in company*, deveriam atender as tendências não apenas do mercado, mas de uma forma geral, uma vez que a companhia abastece mais de 100 países e impacta 2 bilhões de pessoas ao redor do mundo por meio de seus produtos que incluem celulose, papéis para imprimir e escrever, canudos e copos de papel, embalagens de papel, absorventes higiênicos e papel higiênico, entre outros. “A escolha do programa atende a busca por um conteúdo completo e atual, alinhado ao aprimoramento de competências essenciais aos negócios como trabalho em equipe, gestão de pessoas, inovação, entre outras”, acrescentou.

Oliveira explicou que para todas as oportunidades, a seleção dos participantes segue uma indicação dos gestores da organização, sempre se baseando nos ciclos anuais de performance. Ou seja, contempla colaboradores(as) que se destacam em suas respectivas áreas de atuação e são potenciais candidatos a futuras oportunidades de crescimento profissional. “Este é um programa contínuo e, portanto, as avaliações de performance potencializam as participações em novas turmas”, disse.

O primeiro grupo contou com 40 profissionais e a turma atual, que iniciou em maio, é formada por 30 colaboradores(as). “Nosso processo de divulgação foi alinhado junto às lideranças de cada unidade da Suzano, visando distribuir as 30 vagas disponíveis de forma homogênea. Por ser uma iniciativa perene, sempre que há a formatura de um grupo, já ocorre também a definição das datas de seleção e início da próxima turma. A partir daí inicia-se o processo de captação e consultas ao time que gere o programa, seguindo com a triagem entre os gestores de cada unidade”, detalhou o gerente de celulose.

No caso da Suzano, a empresa oferece o subsídio parcial dos custos do curso. Além disso, Oliveira indicou que outro diferencial é a formação de turmas que cultivem a diversidade, reunindo profissionais de diferentes unidades da empresa, gênero e gerações. “Dessa forma, promovemos ainda mais sinergia e troca de experiências, por meio de um sistema híbrido entre aulas presenciais e on-line, conciliando o melhor de cada um desses modelos. O curso utiliza recursos didáticos, técnicos e digital da empresa. Quanto à disponibilidade para participação nas atividades, ela é sempre negociada com o gestor, que atua como ‘padrinho’ do(a) colaborador(a) no programa”, completou.

De modo geral, o gestor apontou que, ao oferecer essa oportunidade aos times, o retorno desse investimento vem por meio do sentimento de valorização, impactando positivamente o clima organizacional, inspirando que outros profissionais busquem aprimoramento. “Gerar e compartilhar valor são direcionadores de cultura da Suzano. O programa potencializa os resultados dos(as) colaboradores(as) ao mesmo tempo que trabalha aspectos como desenvolvimento de carreira e sucessão. Nossos times têm a oportunidade de complementar sua trilha de conhecimento – que contribuirá para toda a vida profissional – colaborando com a preparação desses talentos internos para as futuras posições na própria Suzano, ao permitir que eles estejam ainda mais preparados para tais reconhecimentos”, completou.

ARQUIVO PESSOAL



“A escolha do programa atende a busca por um conteúdo completo e atual, alinhado ao aprimoramento de competências essenciais aos negócios”, destacou Eduardo Andrade Oliveira, gerente Executivo de Produção de Celulose da Suzano

## A pós-graduação *in company* da ABTCP na visão dos alunos

Para muitos profissionais, a oportunidade de cursar a pós-graduação envolve tanto a realização profissional quanto pessoal. Em muitos casos, o curso *in company* só foi possível uma vez que o formato consegue se encaixar melhor à agenda desses colaboradores.

Este é o caso de Marcelino Freitas, engenheiro master da Valmet. “Cursar esta pós-graduação para mim é uma honra. Era um desejo antigo e devido aos compromissos de trabalho não tinha conseguido realizar ainda esta meta pessoal. Devido ao formato híbrido essa questão foi facilitada e fiquei muito feliz quando fui escolhido pela empresa para realizar este feito”, contou com entusiasmo.

Freitas disse também que desde o início o aprendizado tem sido muito útil e as aulas estão alinhadas às situações vivenciadas no dia a dia. Dessa forma, o conhecimento tem sido compartilhado em um debate diário com os colegas das fábricas onde trabalha. “Como estou muito ligado ao processo de fabricação, consigo colocar em prática o que tenho aprendido junto ao time Valmet e ao cliente. Esse é mais um passo na construção da minha carreira que este ano completou 20 anos de celulose”, contou o profissional.



ARQUIVO PESSOAL

**Marcelino Freitas, engenheiro Master da Valmet: “Como estou muito ligado ao processo de fabricação, consigo colocar em prática o que tenho aprendido junto ao time Valmet e ao cliente”**

A realização do curso também proporciona a sensação de uma decisão assertiva para a sua carreira. “Exatamente todos os grandes nomes do Brasil, como gerentes e diretores já fizeram este curso. Basta entrar no LinkedIn e buscar informações dos principais nomes da alta gestão. Ou seja, isso, com certeza, somou e impactou em suas carreiras para que chegassem em cargos de *Top management*. E a minha meta é chegar lá também”, assentiu.

Para Jéssica Ellen Oliveira Alvinhão, consultora de qualidade da Suzano, a experiência tem sido motivadora. “Participar de um programa de capacitação nos motiva a nos desenvolver e a continuar buscando oportunidades de melhoria para a companhia. Além disso, com o patrocínio financeiro e disponibilidade da empresa para as aulas, o processo se torna mais fluido e gratificante”, resumiu a profissional. A exemplo disso, Jéssica planeja aplicar o conhecimento adquirido na empresa com projetos com ganhos qualitativos e/ou financeiros em sinergia com as demais áreas da celulose. “Com os primeiros módulos apresentados, já consegui observar oportunidades que podem ser compartilhadas com os times de melhoramento florestal para ganhos na qualidade da madeira”, citou.

Especificamente quanto ao desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, a consultora destacou que tem como expectativa desenvolver de forma técnica

seus conhecimentos principalmente em branqueamento e secagem. Ela apontou ainda que o curso tem sido uma oportunidade para fazer *network* e capturar novidades no setor que podem ser aplicadas na empresa. Futuramente, disse que por se tratar de um programa completo que envolve além de módulos técnicos, módulos voltados para o desenvolvimento de *soft skills*, a capacitação pode desenvolver habilidades para promoções futuras em sua carreira.

Beatriz Ottoni Azevedo Porto Miranda, consultora de Produção na Suzano,



ARQUIVO PESSOAL

**Beatriz Ottoni Azevedo Porto Miranda, consultora de Produção na Suzano: “meu objetivo é aplicar o conhecimento teórico para aprimorar os processos existentes, identificar oportunidades de otimização e implementar soluções inovadoras”**



**Jéssica Ellen Oliveira Alvinhão, consultora de qualidade da Suzano: “Participar de um programa de capacitação nos motiva a nos desenvolver e a continuar buscando oportunidades de melhoria para a companhia”**

ARQUIVO PESSOAL

também visualiza a pós-graduação como uma experiência enriquecedora e valiosa para seu crescimento profissional. “Com os conhecimentos e as habilidades adquiridos, serei capaz de contribuir ainda mais para a área de recuperação e utilidades e ter uma visão mais integrada do setor de Celulose e Papel”, afirmou.

Em relação às principais habilidades ou conhecimentos que Beatriz espera adquirir estão reforçar os conhecimentos técnicos sobre o processo kraft de produção de celulose e as áreas parceiras, bem como poder aprender e compartilhar experiências com profissionais de outras unidades e professores do curso.

“Meu objetivo é aplicar o conhecimento teórico para aprimorar os processos existentes, identificar oportunidades de otimização e implementar soluções inovadoras principalmente na minha área de atuação (recuperação e utilidades). Compartilhar, também, as melhores práticas aprendidas com meus colegas de equipe e assim promover um ambiente de colaboração e troca de aprendizado”, disse.

Como visão de carreira, Beatriz também vê grandes possibilidades. “Consequentemente, minha visibilidade na empresa será ampliada e as oportunidades de crescimento surgirão naturalmente. Além disso, almejo alcançar um cargo mais estratégico e a visão sistêmica proporcio-

nada pela pós-graduação desempenha um papel fundamental na compreensão dos problemas e de seus impactos, permitindo-me propor melhores decisões”, concluiu, enfatizando que a pós-graduação é um ponto de partida para uma nova fase de desenvolvimento profissional.

### O Programa de Especialização de Celulose e Papel

Para os profissionais que têm a oportunidade de realizar o curso híbrido, com algumas variações na grade e em seu formato, o *feedback* também é positivo, com outros benefícios, entre eles, a possibilidade do *network*. Neste caso, a pós conta com aulas on-line ao vivo e aulas presenciais com visitas técnicas em empresas do setor florestal. A turma em andamento segue até meados de 2024.

Para Michael Antonio Piffer, analista de Meio Ambiente Industrial na Suzano, “cursar a pós-graduação em Tecnologia de Celulose e Papel tem sido uma excelente oportunidade para me aprofundar em toda a cadeia produtiva de papel e celulose, desde a floresta até o produto acabado. Para mim, uma das principais vantagens do curso, ademais das disciplinas, é o *networking* que geramos dentro da turma. É incrível compartilhar esses espaços de discussão com grandes nomes do setor. Temos pessoas de diferentes

empresas que vão desde fornecedores aos produtores em si, e todos têm excelentes exemplos práticos para agregar nas discussões durante as aulas”.

Piffer mencionou que sua busca por uma especialização teve início em 2022. “Eu já conhecia a ABTCP desde que eu havia entrado no setor de celulose, pela sua importante atuação e reconhecimento tanto no âmbito nacional como internacional. Liguei para a ABTCP para saber mais da oportunidade e as minhas dúvidas foram prontamente sanadas. Naquele momento, não tive dúvidas da excelência da proposta para o curso. Levei algumas opções de curso para a minha gerente funcional e gerente executivo e decidimos juntos qual era a melhor oportunidade para minha carreira. O curso da ABTCP era o que mais fazia sentido e apresentava maior robustez no programa de formação”, comentou sobre a importante tomada de decisão, custeada independentemente.

O profissional atuante na área de meio ambiente industrial defende ainda que é de suma importância conhecer os processos para propor soluções técnicas para resolução de problemas ou melhoria da performance ambiental da fábrica, citando a sua relevância para atuar de maneira preventiva. “Na rotina, o conhecimento de processos também me ajuda a conversar com os operadores e consultores das áreas de maneira mais assertiva. Dessa forma, juntos fazemos avaliações de ocorrências ambientais de maneira mais fluida, falando da mesma forma. Como resultado, conseguimos identificar e tratar problemas de maneira bem mais rápida e eficaz”, explicou Piffer.

Além disso, Piffer planeja aplicar os conhecimentos da pós-graduação principalmente em projetos estratégicos para a companhia que busquem manter a unidade em que trabalha na Suzano como referência em performance ambiental e conformidade legal frente aos parâmetros exigidos pela legislação.

Cuidar da gestão de sua carreira no médio e longo prazos sempre esteve nos planos do analista de meio ambiente

ARQUIVO PESSOAL



“Cursar a pós-graduação em Tecnologia de Celulose e Papel tem sido incrível para me aprofundar na cadeia produtiva. O *networking* com profissionais do setor é uma vantagem única”, diz Michael Antonio Piffer



**Camila Conceição Fagundes Siqueira, analista do laboratório da Qualidade da Madeira na Eldorado Brasil Celulose, apontou como diferenciais a qualificação dos professores que compartilham experiências do dia a dia vivenciados por eles e a oportunidade de *networking***

industrial. “Tendo concluído o curso, pretendo me desafiar cada vez mais, de forma a trazer projetos e iniciativas mais ousadas que impactem de forma positiva não só no site em que atuo, mas também que possam ser replicáveis para outros *players* do setor. Espero, assim, seguir evoluindo na minha carreira almejando posições cada vez mais estratégicas e contribuindo também para agregar maior sustentabilidade às operações industriais de papel e celulose. Prevenindo impactos ambientais negativos e maximizando os impactos positivos”, completou Piffer.

No caso de Camila Conceição Fagundes Siqueira, analista do laboratório da Qualidade da Madeira, no time de inovação e tecnologia da Eldorado Brasil Celulose, a escolha pela pós se deu pela especialização na área e escolha própria, também como investimento independente. “Já conhecia a ABTCP, fui em palestras por trabalhar em empresa do ramo, além de sermos associados. A pós é uma grande oportunidade para ampliar meus conhecimentos e também em relação a *network*, pois temos pessoas de empresas diversificadas, além das aulas presenciais que estão sendo ministradas nas empresas do ramo”, disse Camila.

A analista de qualidade da Eldorado apontou também como diferenciais a qualificação dos professores que compartilham experiências do dia a dia vivenciados por eles. “Certamente, a pós vai trazer um conhecimento muito mais abrangente que a minha área de atuação. Após a aula conversei com os outros analistas para passar informações novas ou até mesmo para ter uma troca de conhecimento com eles, pois trabalho com pessoas que já estão há

**AO LONGO DE SEUS 35 ANOS DE EXISTÊNCIA, O CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CELULOSE E PAPEL É CONSTANTEMENTE ATUALIZADO PARA ATENDER ÀS NOVAS DEMANDAS DO SETOR**

bastante tempo no setor. Por isso, acredito que o curso possa me abrir várias portas, além de ser uma pós renomada, o que também contribuirá para o meu currículo”, completou Camila.

Katiane Segantini, do time de cientistas da Solenis, concordou. “Interajo com profissionais incríveis do setor e muitos têm em comum a especialização da ABTCP. Então, com o tempo, fui me organizando para cursar a pós-graduação”, disse sobre a escolha. A profissional pontuou ainda que este mercado permite grande crescimento, pessoal e profissional e, mesmo possuindo formação superior e pós-graduação, é necessário combinar a esse pacote as especializações, e uma língua estrangeira, como perfil do profissional para atender a cadeia produtiva.

“Sem as especializações e o estudo ficamos mais limitados mediante à magnitude da diversidade técnica dos processos. Saber com propriedade é vantajoso, e é necessário estudar. Porém, para adquirir o conhecimento, precisamos de professores de alta competência, qualificação e experiência. Logo foi buscando a qualidade de ensino que me fez escolher a ABTCP”, justificou a cientista. Como diferenciais do curso, Katiane apontou que ele caminha por todo o processo produtivo, desde a floresta ao produto acabado (celulose e papel), e cada módulo é ministrado por um professor diferente. “A contextualização é natural, os professores focam nela para viabilizar a compreensão bem como os colegas de classe, que também conhecem do assunto e acabam por complementar o tema facilitando o entendimento. Eu observo em meu dia a dia no trabalho que já trago uma linguagem diferente, bem como em alguns momentos já consigo racionalizar de uma forma distinta”, comentou sobre a metodologia e a absorção de conteúdo.

Como expectativas, ela também tem como objetivo aplicar o conhecimento adquirido contribuindo com o setor, continuar se atualizando após a finalização da pós-graduação e manter a nova rede de contatos que foram estabelecidos durante o seu curso. ■

## **ABTCP, UFV e UFRRJ: a parceria que diferencia o curso de pós-graduação**

“O Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Tecnologia de Celulose e Papel ofertado pela ABTCP em parceria com as universidades federais – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e Universidade Federal de Viçosa (UFV) – se destaca pela alta capacitação e engajamento de seus docentes, que desenvolvem linhas de pesquisas voltadas ao setor de Celulose e Papel, indo desde a matéria-prima ao produto acabado com interações com indústrias do Brasil e até mesmo de fora do nosso País. Isso permite que os assuntos abordados nos conteúdos programáticos sejam de fato relevantes para a formação profissional, criando uma visão aguçada dos desafios que o setor possui e isso é um dos grandes diferenciais desse curso, que já vem sendo ofertado nesse modelo há anos”, enfatizou Fernando Borges Gomes, professor doutor da UFRRJ e um dos coordenadores do curso de pós-graduação, apontando que muitos desses profissionais hoje, são diretores, gerentes, coordenadores e gestores atuantes nessa indústria.

Gomes apontou ainda outros diferenciais, como as inserções para unir teoria e prática, pois ao longo do curso, o aluno tem a oportunidade de visitas a diversas fábricas para visualizar os conhecimentos teóricos postos em prática no dia a dia industrial.

Outro ponto importante é a carga horária do curso e o aproveitamento com os professores. “A quantidade de horas ministradas de fato perfaz um quantitativo de 390 horas com os professores, ou seja, aulas em que o professor está em contato direto com o aluno. Muitos dos cursos oferecidos hoje no Brasil criam mecanismos para encurtar essa carga horária de contato direto com o professor, o que acaba comprometendo o tempo que o aluno possui de interação”, comentou.

Para atender às necessidades emergentes, mudanças tecnológicas e demais demandas da indústria o Programa sempre aborda temas que são alvos do setor, ou estão em sua linha de aprimoramento, conforme o professor doutor da UFRRJ. “Os conteúdos das disciplinas são constantemente atualizados buscando abordar o que há de mais recente e, temas em voga como biorrefinarias, nanotecnologia, eficiência energética na indústria, métodos de obtenção de energia de biomassas, tecnologias de barreira aplicadas a papéis, entre muitos outros assuntos, têm sido constantemente debatidos no curso. Em sua grade curricular, a todo semestre, sempre há um olhar do que é mais relevante e importante para o perfil de cada turma”, detalhou Gomes.

Dessa forma, diz Gomes, “surge outro grande diferencial no Programa, pois cada turma é única, e nosso objetivo é formar profissionais cada vez mais bem capacitados ao mercado. Não queremos ter número alto de alunos, mas um número de alunos formados com alto nível técnico científico, que saibam de fato unir teoria com a vivência industrial e os desafios que o setor de Celulose e Papel possui”, disse.

Outro ponto que se destaca nas turmas formadas até o momento, é o perfil heterogêneo destas. “Apesar de mais concentrada em profissionais com perfis de engenharias, é comum ter profissionais que vêm das mais diversas áreas do conhecimento. Isso possibilita que as pesquisas desenvolvidas pelos alunos sejam feitas desde a produção da madeira, manejo das florestas, processo de conversão da madeira em polpas celulósicas para as mais diversas aplicações, tecnologias de branqueamento e produção de papel, aperfeiçoamento e manutenção da planta fabril, busca por novos biomateriais à base de celulose, entre outras”, comentou sobre o perfil dos alunos e as linhas de pesquisa mais procuradas.

Já sobre a interação dos alunos, o meio acadêmico e a indústria, Gomes lembra que todas as monografias desenvolvidas geram valor de conhecimento técnico, e muitas delas também conseguem ser aplicadas industrialmente, gerando ganhos financeiros aplicados ao setor. Isso ajuda a valorar a importância do conhecimento técnico-científico na vida de um profissional.

Gomes atribui o sucesso desse curso à grande inserção de seus docentes junto ao setor de Celulose e Papel que, aliado a um programa técnico-científico, que visa estimular o aluno a entender profundamente as bases teóricas e como estas direcionam o avançar das tecnologias industriais, bem como às visitas e estímulo de que seus alunos sempre busquem aplicações práticas, os ajudam a valorizar sua atuação e formação profissional ao longo do curso, e principalmente no desenvolvimento de suas monografias, ganhando assim a visibilidade e as competências que o mercado busca em seus profissionais.

Inscrições abertas para o **2º Semestre da Pós-Graduação ABTCP 2024**  
Para mais informações, envie um e-mail para [posgraduacao@abtcp.org.br](mailto:posgraduacao@abtcp.org.br)



# Inovação e Consistência: Impulsionando o Crescimento Sustentável da QNB

No cenário competitivo do mercado de produtos químicos no país, a Química Nova Brasil (QNB) se projeta como um player de destaque, impulsionado por sua abordagem inovadora e compromisso inabalável com a excelência. Fundamentada em uma estrutura de alta tecnologia e uma equipe dedicada de engenheiros e químicos, a empresa tem relevância por sua busca incessante pelo desenvolvimento e análise aprofundada. Esses elementos formam os alicerces sólidos que sustentam a notável qualidade e o suporte técnico sob medida oferecido a cada cliente.

## Evolução Estratégica

A localização estratégica da unidade fabril da QNB no Vale do Rio Itajaí, em Santa Catarina, oferece uma sinergia valiosa entre infraestrutura logística de alto nível e um ambiente em franca expansão. A região, além de ser um polo portuário essencial, se destaca por seus indicadores de desenvolvimento humano e qualidade de vida. Isso atrai uma mão de obra altamente qualificada e renomadas indústrias de diversos setores.

## A História

Originando-se da indústria química, o CEO Luciano Kipper identificou uma lacuna significativa na cadeia de suprimentos da indústria de papel e celulose na região sul. Percebeu-se a necessidade de recorrer a centros distantes para adquirir insumos químicos. Validados por análises socioeconômicas e logísticas abrangentes, esses *insights* foram a chave que faltava para a tomada de uma grande iniciativa. Hoje, a QNB emerge como um fornecedor em expansão no segmento de produtos químicos para a indústria, com atendimento a unidades fabris em todo o Brasil e em parte da América Latina.

## Excelência na Entrega

Com mais de uma década de experiência no mercado, a busca diária da QNB no chão de fábrica é garantir uma entrega consistente e uniforme. A empresa adota uma abordagem voltada para garantir que os produtos entregues hoje mantenham as mesmas características e uniformidade quando adquiridos novamente após um, dois ou três anos. Luciano enfatiza que a confiança do cliente é reforçada ao saber que a qualidade é uma constante. Para atingir esse nível de consistência, a empresa investe na valorização de seus colaboradores e em programas de expansão robustos.

## Direção Estratégica e Crescimento

A linha de suprimentos industriais sempre foi a espinha dorsal do portfólio da QNB. No entanto, a percepção de oportunidades em novos segmentos dentro da mesma estrutura fabril tem ampliado a performance e o faturamento do grupo. O setor agrícola emerge como uma promissora fatia do desenvolvimento da QNB, com cerca de vinte rótulos voltados para a nutrição e fortalecimento de plantas já disponíveis para agricultores e cooperativas.



DIVULGAÇÃO/QNB

## Gestão Eficiente e Objetivos Ambiciosos

A gestão estratégica da QNB é impulsionada por processos integrados digitalmente, garantindo acesso instantâneo a informações cruciais a qualquer momento. Essa abordagem é fundamental para atingir as metas ambiciosas da empresa. O objetivo declarado é posicionar-se entre os cinco principais fornecedores de insumos químicos para a indústria de papel e celulose nos próximos cinco anos. Luciano Kipper enfatiza o compromisso diário da equipe em caminhar rumo a essa conquista.

## Conclusão

A trajetória da QNB é um testemunho de como a inovação constante e a dedicação à excelência podem impulsionar o crescimento sustentável. A empresa não apenas se adapta às demandas do mercado, mas também lidera com uma abordagem proativa, atendendo às necessidades de seus clientes por meio de produtos de qualidade inquestionável e suporte técnico sob medida. Com uma visão estratégica e uma equipe altamente comprometida, a QNB está no caminho para se firmar como uma força significativa no setor de produtos químicos, com metas ousadas e um firme compromisso com a constante evolução e sucesso duradouro. ■

# PPGCP ENCERRA MAIS UMA EDIÇÃO DE SUCESSO

Empresas patrocinadoras reiteram apoio ao Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP)

POR THAIS SANTI  
Especial para *O Papel*

Enquanto o dia 27 de julho foi marcado pelo encerramento de um ciclo de aprendizado, para os 17 participantes do Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel, o PPGCP, este dia será lembrado como o início de uma grande história com o setor de Celulose e Papel. Após dois intensos meses de aulas, visitas, muita convivência e aprendizado diários, os futuros profissionais agora passam por entrevistas com as empresas patrocinadoras que investiram neste importante projeto da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), um produto do portfólio da Universidade Setorial voltada à capacitação técnica do setor e gerida pela organização.

Realizado anualmente, o PPGCP envolve um extenso trabalho da área técnica da entidade, que atua na difusão do setor ao realizar uma série de visitas às universidades com palestras

sobre a cadeia produtiva da indústria de base florestal, convidando esses jovens estudantes a participarem do programa. **(leia mais sobre a sua estrutura na edição de julho da *O Papel*).**

“Ainda existe um *gap* nas instituições sobre a gama de oportunidades de atuação na engenharia e a nossa indústria de celulose e papel é uma delas. Portanto, sabemos que estamos avançando nessa importante pauta de um setor que carece de mão de obra especializada”, disse Viviane Nunes, *head* de Formação de Pessoas da Universidade Setorial.

Responsável diretamente pela organização do PPGCP, Bruna Sant’Ana, comenta que a experiência de participar e acompanhar o PPGCP vai mais adiante, pois também possibilita uma série de *insights* não somente relacionados aos processos das cadeias produtivas do setor de celulose e papel, mas, principalmente para a vida, ao levar a um ambiente aberto a novas ideias, percepções e à busca pelo autoconhecimento.



Encontro final de apresentação individual dos participantes do PPGCP 2023. Além de preparar futuros gestores, programa atua como difusor do setor de Celulose e Papel desde 2019

Ao comentar o progresso e o desempenho dos participantes desta quarta edição do programa especificamente, Bruna disse que foi perceptível a evolução dia após dia. “Foi uma turma muito participativa e que se entregaram ao desafio proposto. Assumiram a figura de protagonistas onde puderam romper as barreiras da distância de casa, aprender sobre diversos temas e saber gerenciar a ansiedade com muito entusiasmo e dedicação”, conta a profissional da ABTCP.

Uma vez que o aprendizado é mútuo, ao coordenar o programa, Bruna também destaca grandes contribuições para sua vida pessoal e profissional como resiliência, empatia, inteligência emocional, comunicação e versatilidade. “Esse grupo nos trouxe histórias de vida e exemplos diários que o conhecimento técnico não basta, o diferencial está na forma como você lida com os desafios e sai de situações desafiadoras”, comenta.



**Confira aqui, na edição digital, em revistaopapeldigital.org.br, uma galeria de fotos especial do PPGCP 2023)**

Outra demonstração de que a ABTCP esteve presente durante todo o programa atuando diretamente com os participantes é por meio do apoio técnico. Joice Fujita, da área de Inteligência Setorial da ABTCP, atuou como orientadora de alguns dos participantes para auxiliá-los no trabalho de apresentação final do PPGCP. Sobre essa experiência, Joice conta que foi algo totalmente novo, desafiador e muito gratificante. “Poder conhecê-los melhor e ver a vontade de aprender mais sobre o setor foi muito bom. Fazer parte disso me deixou verdadeiramente feliz”, descreve a especialista da ABTCP, que atua diretamente com as Comissões Técnicas da associação.

Na prática, além da assessoria com o conteúdo do setor, o apoio no dia a dia dos orientadores, apelidados como padrinhos e madrinhas, ajudaram a prepará-los para ganhar mais propriedade para comentar sobre o setor e segurança na apresentação final. “O programa atua fortemente no fator humano: em como cada um é e como se desenvolver ainda mais. Eles aprendem a trabalhar as inseguranças e pontos fortes e também ajuda os alunos a se tornarem profissionais melhores, com um olhar mais estratégico e empatia para todos à sua volta. A evolução de todos desde o primeiro dia foi notável e tenho certeza de que serão ótimos profissionais, assim como são como pessoas”, disse a profissional da ABTCP. **(Confira a lista dos padrinhos e madrinhas listados ao final da matéria)**

Rayana Reis, integrante da área de Inteligência Setorial da ABTCP, que já vivenciou sua experiência como participante da edição do ano passado do PPGCP e foi contratada pela associação atuando também na organização do evento deste ano, comenta que o programa realmente abre portas para jovens talentos dentro do setor de Celulose e Papel. “Vivenciar os dois lados do programa com certeza foi uma experiência enriquecedora para minha carreira. Há um ano eu aprendi sobre liderança independente da área ou cargo que você irá ocupar, e esse aprendizado é, sem dúvida, o resultado da união de todo conhecimento técnico e comportamental que o curso proporciona com competência. Sou aluna da terceira turma e tenho orgulho em afirmar que o PPGCP me capacitou para chegar onde estou na Inteligência Setorial da ABTCP, dentro de um setor tão comprometido”, afirma Rayana.

**(Acompanhe mais informações sobre a próxima edição do PPGCP em: [abtcp.org.br](http://abtcp.org.br))**

**Confira a seguir o depoimento dos alunos participantes da 4.ª edição do PPGCP**



“O PPGCP surgiu como uma oportunidade ao final da minha graduação em Engenharia, e superou minhas expectativas oferecendo tanto conteúdos técnicos quanto promovendo o *networking* com grandes profissionais do setor de celulose e papel. A experiência desafia nossos limites, nos levando a um estado de vulnerabilidade capaz de elevar nosso desempenho ao máximo. Do programa levo comigo muito aprendizado e amizades de vários cantos do Brasil.”

**Anna Albuquerque**  
Engenheira Química – UFSJ  
[linkedin/in/albuquerqueanna](https://www.linkedin.com/in/albuquerqueanna)

“O PPGCP foi uma das experiências mais intensas e gratificantes que tive em toda minha vida. O programa contribuiu para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Ajudou no autoconhecimento, em saber lidar com situações desafiadoras em ambientes de trabalho e a gerir pessoas. Proporcionou o desenvolvimento das principais *soft skills* exigidas no mercado de trabalho e tive a oportunidade de fazer uma imersão no meio empresarial na área de celulose e papel.”



**Ana Carolina Corrêa Furtini**  
Engenheira Civil / Mestra e Doutoranda em Engenharia de Biomateriais  
[linkedin.com/in/ana-carolina-corrêa-furtini](https://www.linkedin.com/in/ana-carolina-corrêa-furtini)

“Minha experiência no PPGCP foi transformadora e apaixonante, trazendo conhecimentos sólidos e habilidades humanas essenciais, como o desenvolvimento de comunicação e liderança, para iniciar no mercado de trabalho no setor de celulose e papel.”

**Beatriz Clemente**

Engenharia Química

[linkedin.com/in/beatriz-clemente/](https://www.linkedin.com/in/beatriz-clemente/)



“Sem dúvidas, o PPGCP marcou minha trajetória de desenvolvimento pessoal e profissional. A intensidade do programa alavanca um crescimento que vai além da técnica do processo produtivo de celulose e papel. A imersão nos preceitos do setor consolidou meus valores mais genuínos e iluminou muitas possibilidades para impactar o mundo positivamente. Sinto-me otimista, motivado e preparado para atuar no setor.”

**Bruno de Carvalho Corrêa**

Engenharia Química / Universidade Federal

do Triângulo Mineiro (UFTM)

[linkedin.com/in/bruno-de-carvalho](https://www.linkedin.com/in/bruno-de-carvalho)

“O PPGCP foi uma oportunidade única de adquirir conhecimento pessoal e profissional. O programa me proporcionou viver uma imersão nos processos do setor, por meio de conhecimentos técnicos e também pela abordagem de pautas importantes, como a diversidade. Estou extremamente feliz por ter finalizado o programa e ter tido contato com excelentes profissionais que fizeram a diferença em minha jornada.”

**Eduarda Almeida Lagoin**

Engenharia Civil – Universidade Estadual

de Maringá (UEM)

[linkedin.com/in/eduardalagoin](https://www.linkedin.com/in/eduardalagoin)



“O PPGCP foi uma das experiências mais intensas da minha vida. Nele, pude me aprofundar no universo do papel e celulose com grandes nomes do mercado e também aprender sobre temas essenciais para os futuros líderes do setor. Isso, associado à jornada de autoconhecimento e desenvolvimento de *soft skills*, com certeza, será um diferencial na minha carreira. Obrigado, ABTCP!”

**Felipe Rinaldi de Oliveira Segantini**

Engenheiro Químico – Universidade

Federal de São Carlos (UFSC)

[linkedin.com/in/felipe-rinaldi/](https://www.linkedin.com/in/felipe-rinaldi/)

“O PPGCP foi uma experiência desafiadora e muito enriquecedora. Antes dele não conhecia muito sobre o setor de papel e celulose e confesso que me surpreendi, pois nunca imaginava o quão forte era a questão da sustentabilidade para as empresas deste ramo. Além de aprender sobre cada etapa do processo de produção, desenvolvi e aprendi mais sobre gestão, liderança e aprimorei minhas *soft skills*.”

**Isli Samara Flauzino**

Engenheira Química

[linkedin.com/in/isli-flauzino](https://www.linkedin.com/in/isli-flauzino)



“Ao PPGCP minha eterna gratidão. O setor de celulose e papel impactou positivamente a minha comunidade e a mim, a fim de tentar retribuir tudo o que me foi proporcionado, busco conhecimento sobre o setor desde a minha graduação. No programa pude aprimorar não só os meus conhecimentos técnicos como também as minhas *soft skills*. Agora, sinto-me pronto para ingressar nesse setor inovador e sustentável.”

**Jair Rogério Colares Neto**

Engenharia Industrial Madeireira – Mestrando em Ciências Florestais

[linkedin.com/in/jair-rogerio-colares](https://www.linkedin.com/in/jair-rogerio-colares)

“O programa foi um desafio que abracei intensamente. Cresci profissional e pessoalmente, evidenciando minha afinidade com a sustentabilidade e o social. Esse setor pouco discutido na faculdade impulsionou minha carreira. Além das aulas on-line, a imersão industrial enriqueceu minha experiência, com visitas técnicas e contatos profissionais. A semente plantada pelo PPGCP já rendeu excelentes frutos.”

**Jamille Kelly de Carvalho Xavier Guedes**

Engenheira Química

[linkedin.com/in/jamillecarvalhox](https://www.linkedin.com/in/jamillecarvalhox)



“Essa experiência foi verdadeiramente transformadora e teve um impacto significativo na minha carreira profissional. Através do PPGCP pude adquirir conhecimentos valiosos, aprimorar minhas habilidades técnicas, desenvolver *soft skills* e estar em contato com os melhores profissionais do setor. A contribuição da

ABTCP e dos patrocinadores foi fundamental para a construção do meu perfil profissional e me tornou mais capacitada e preparada para os desafios da área.”

**Lorayne Coelho Pereira**

Engenharia Química – UFVJM

[linkedin.com/in/loraynecoelho](https://www.linkedin.com/in/loraynecoelho)



“O PPGCP não acabou para mim, pois continuo colhendo os frutos do programa. Sem dúvidas, um crescimento profissional grandioso num espaço tão curto de tempo. As trocas com os amigos de sala, profissionais das áreas e o contato com as empresas mudaram minha perspectiva e visão do negócio. Agradeço a oportunidade e me orgulho por fazer parte da família ABTCP.”

**Maria Eduarda Pereira de Araujo**

Engenheira de Produção

[linkedin.com/in/maria-eduarda-engenheira](https://www.linkedin.com/in/maria-eduarda-engenheira)

“O PPGCP foi uma experiência enriquecedora e única. Além de ter sido uma complementação acadêmica, foi a chance de conhecer e aprender sobre um setor tão importante. Pude desenvolver e aprimorar algumas habilidades fundamentais para o mercado de trabalho, como comunicação, flexibilidade, trabalho em equipe, adaptabilidade e liderança.”



**Mariana Pessanha Ribeiro Arêas**

Engenheira de Produção

[linkedin.com/in/mariana-parreiras-77229452](https://www.linkedin.com/in/mariana-parreiras-77229452)



“Participar do PPGCP foi uma experiência transformadora. Mais do que uma qualificação técnica e uma abertura para o mercado de celulose e papel, o PPGCP me desafiou, fez-me evoluir enquanto pessoa, conectou-me com um mundo de possibilidades e me apresentou com pessoas incríveis. Obrigada, ABTCP!”

**Marina Peixoto**

Engenheira de Produção

[linkedin.com/in/marinapeixotosantos/](https://www.linkedin.com/in/marinapeixotosantos/)

“Desafiador, emocionante e intenso. Essas são as três palavras que posso definir a vivência no PPGCP 2023. Os momentos promovidos durante o programa me forneceram uma base ímpar de conhecimento e crescimento tanto profissional como pessoal. Só tenho que agradecer toda a equipe da ABTCP e os patrocinadores por nos proporcionar essa experiência.”



**Mateus Evangelista de Queiroz**

Engenheiro Mecânico, pós-graduado em

Engenharia de Manutenção Industrial

[linkedin.com/in/mateusqueirozengenheiro/](https://www.linkedin.com/in/mateusqueirozengenheiro/)



“Participar do PPGCP foi uma experiência fantástica, na qual eu pude me desafiar, perder a insegurança e timidez, adquirir conhecimento e fazer apresentações para os diretores e gestores das maiores empresas de papel e celulose. Uma oportunidade que só a ABTCP poderia me proporcionar. Fiz novas amizades que levarei para o resto de minha vida. Obrigado a minha turma do PPGCP 2023.”

**Patrick Stevens Lima Leal**

Engenheiro de Produção

[linkedin.com/in/patrickstevens/](https://www.linkedin.com/in/patrickstevens/)

“Eu defino a participação no PPGCP como a oportunidade da minha vida. Estar engajado em meio a profissionais consolidados no mercado e com jovens extremamente determinados foi incrível. Além de conhecimento e muito aprendizado, levo no coração as conexões realizadas e agradeço imensamente a ABTCP por confiar no nosso potencial e pelo desenvolvimento tanto pessoal como profissional promovido.”



**Paulo Roberto Correia Marcelino**

Engenharia Industrial Madeireira

[linkedin.com/in/paulocrm02](https://www.linkedin.com/in/paulocrm02)

“O PPGCP superou todas as expectativas! Além de ampliar meus conhecimentos técnicos, cresci pessoalmente ao desenvolver *soft skills* valiosas. As oportunidades de *networking* foram enriquecedoras e o contato com os processos industriais trouxe uma compreensão profunda da área. Grato por essa experiência!”



**Victor d'Alva Câmara Cavalcanti**

Engenheiro Químico

[linkedin.com/in/victordalvacameracavalcanti/](https://www.linkedin.com/in/victordalvacameracavalcanti/)



## As empresas patrocinadoras/investidoras e suas percepções sobre o PPGCP 2023:

“A Albany International procura sempre fomentar a busca por soluções aos desafios inerentes ao mercado de papel e celulose. Portanto, a iniciativa da ABTCP na formação de novos gestores está em sinergia com a busca da empresa por novos profissionais capacitados para atender as demandas do setor e prepará-los para as atividades na indústria. Esta oportunidade para os jovens egressos conhecerem o mercado e as demandas técnicas do setor permite a prospecção de habilidades e competências dos novos profissionais e se torna o ponto de partida para estes assumirem posições de destaque nas empresas. Nesse sentido, o PPGCP é uma excelente oportunidade de interação dos acadêmicos com os gestores da indústria. O sucesso deste programa pôde ser evidenciado por meio do alto nível das apresentações, constatando a ótima formação dos acadêmicos participantes, aliado aos debates com os executivos das empresas investidoras. O programa de novos talentos atingiu os objetivos e consolidou uma ação importante com a participação de grandes empresas do setor.”

**Elaine Cristina Henkels, coordenadora de Marketing da Albany International**

“O programa PPGCP é uma grande iniciativa para o nosso setor. A produção de papel e celulose cresce a passos largos em nosso país e, por consequência, a demanda é crescente por profissionais de alto nível. Aproximar as universidades ao mercado traz uma visibilidade grande tanto para os novos profissionais como para as empresas. Essa é a grande razão para investirmos nessa iniciativa de altíssima qualidade. Considerando o término da edição, entendemos que o mesmo foi um sucesso. Com certeza, grande parte dos participantes passarão a integrar o nosso setor, trazendo novas ideias, dinamismo e ajudando cada vez mais no franco aprimoramento deste mercado.”

**Daniel Ternes, diretor Comercial na ANDRITZ Fabrics and Rolls**

“O evento foi uma excelente oportunidade de aproximar a Bracell de jovens recém-formados que desejam ingressar em nosso setor de atuação e dar ainda mais visibilidade da nossa organização em um fórum que contou com a participação dos maiores *players* do setor. Nele foi possível reforçar publicamente nosso compromisso com o desenvolvimento do país e comunidades onde atuamos através do nosso patrocínio e participação ativa no PPGCP. Reforçamos também que só é bom para a Bracell quando antes é bom para o País, a Comunidade, o Clima e o Cliente (3C's).”

**Matheus Gasparotto, gerente de Linha de Fibras da Bracell**

“A ABTCP se posiciona de maneira extremamente relevante investindo na formação de liderança de alto potencial, consolidando sua vocação de ser a entidade de geração e compartilhamento de conhecimento para o nosso setor. Para a Buckman foi uma experiência muito gratificante poder participar apoiando e patrocinando esta iniciativa. Esse ano tivemos um grupo de jovens bem preparados e com muita energia e motivação para fazer diferença no setor. Quero ressaltar a boa diversidade encontrada no grupo, com jovens de várias regiões do Brasil e predominantemente mulheres, um grande potencial de agregar valor e estimular a inovação na liderança do setor.”

**Fabrizio Cristofano, gerente de vendas da divisão de papel para a América Latina da Buckman**

“O setor de papel e celulose vem e continuará crescendo nos próximos anos. E o nosso principal ativo para suportar essa expansão são as pessoas. Investir na qualificação de profissionais, é investir na qualificação do setor e assim trazer mais inovação e competitividade. Dessa forma, o Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP) da ABTCP é fundamental para que consigamos continuar evoluindo de forma sustentável, inclusiva e diversa. Participar dessa iniciativa de sucesso, de estímulo ao aprendizado, foi um presente para nós, da Ecolab. Agradecemos a ABTCP pela oportunidade de estar presente nesse Programa tão importante para nosso futuro.”

**Alexandre Custódio Ceron, diretor de vendas Paper Brasil da Ecolab**

## As empresas patrocinadoras/investidoras e suas percepções sobre o PPGCP 2023:

“Sentimos um imenso orgulho pelo valor que o PPGCP agrega à formação desses jovens profissionais talentosos, que a cada edição enriquecem o programa com seu brilho singular. O PPGCP se manifesta como mais um símbolo concreto do fortalecimento e progresso das ações colaborativas entre o setor e a ABTCP, uma sinergia que nos impulsiona em direção a um crescimento mútuo ainda mais sólido. A evolução constante do programa é uma realidade inquestionável, fato que se torna evidente nesta edição, com diálogos de alto nível e temáticas que instigaram um intercâmbio de conhecimento e ideias de proporções extraordinárias.”

### **Luiz Carlos Peretti Portes, Head de Gente e Cultura da Ibema**

“A Klabin tem uma longa parceria com a ABTCP e reconhece o papel fundamental que a associação tem na formação técnica do setor. Além de fomentar o crescimento da indústria, o Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel promove a formação de profissionais habilidosos, capazes de enfrentar os desafios do mercado com expertise técnica e valiosas *soft skills*. A iniciativa não só eleva o nível de competência, mas também fortalece o desenvolvimento pessoal dos participantes, gerando impacto positivo na sociedade. Para nós, é muito gratificante participar deste projeto, que enxergamos como um verdadeiro investimento no futuro de todo o setor papeleiro.”

### **Luciana Bergamasco, gerente de Gente e Gestão da Klabin**

“Para a Kemira é muito importante investir em ações como o PPGCP que garantem o futuro do setor, treinando jovens talentosos que serão os profissionais a dar continuidade aos negócios de nossa indústria de forma mais criativa, mais digital e mais sustentável. Para nós é uma honra poder contribuir com o PPGCP porque a sustentabilidade e um mundo melhor todos os dias está na nossa estratégia. Em minha opinião, o programa foi uma excelente oportunidade para nós profissionais do setor conhecermos os jovens que assumirão o futuro da indústria e quão talentosos e preparados estão para uma indústria que está cada vez mais digital, moderna e sustentável, e o quanto eles poderão contribuir para a evolução e continuidade dos negócios. Eu agradeço muito a oportunidade de participar do programa. Para nós também foi um grande aprendizado.”

### **Michele Alves, gerente sênior de Recursos Humanos América do Sul da Kemira**

“Desde 2019 investimos no programa de formação de gestores pois sabemos quão valiosa é a experiência da troca de conhecimento e o quanto os jovens profissionais revelados tem oxigenado nosso propósito de sustentabilidade e inovação. Novamente esta edição foi uma oportunidade incrível de potencializar a visão de prospecção de talentos diversos e bem preparados, tanto em habilidades técnicas quanto comportamentais. Estamos orgulhosos em ser uma empresa de escolha destes profissionais, tendo a chance de vê-los brilhar. Parabéns por esta iniciativa que enriquece o mercado de papel e celulose.”

### **Mariana Inácio, HRBP de Papel & Celulose / Consumer Solutions da Solenis**

## **PADRINHOS E MADRINHAS DO PPGCP 2023**

- Valdeir Arantes – USP / Membro da Comissão Técnica (CT) de Biorrefinaria e Nano
- Alessandro Martoni – Coordenador da CT de Papel
- Danyela Perissotto – Coordenadora da CT de Celulose
- Marcus Cardoso – Membro da CT de Biorrefinaria e Nano
- Maria Tereza – Coordenadora da CT de Biorrefinaria e Nano
- Moisés Panaro – Coordenador da CT de Manutenção
- Flavio Mine – Coordenador da CT de Transformação Digital
- Geraldo Simão – Coordenador da CT de Recuperação e Energia
- Afonso Pereira – Presidente do CSCR&U – Comitê de Segurança em Caldeiras de Recuperação do Brasil & Uruguai
- Rafael Rolim – Membro da CT de Transformação Digital



## Vigésimo sétimo Seminário de Recuperação e Energia

Em parceria com a Suzano, que cedeu gentilmente o espaço em sua unidade localizada em Suzano-SP, no dia 26 de julho último foi realizado o 27.º Seminário de Recuperação e Energia da ABTCP, com a participação de 83 profissionais do setor. O evento contou com palestras de fabricantes e fornecedores, entre eles, Suzano, Al Engenharia, Bracell, Clyde Industries, Honeywell e Valmet.

A primeira palestra do dia foi de Marcio Moreira dos Santos, coordenador de engenharia e investimento da Suzano, unidade Suzano. O profissional abordou a influência da variação dos teores de sólidos do licor preto na eficiência da evaporação. Santos explicou que “a escolha do tema se deu uma vez que a variação do teor de sólidos é uma situação bem comum em uma indústria de papel e celulose, em função de os teores de sulfato e carbonato no licor preto diluído estarem em variação, reduzindo o ponto de solubilidade dos principais sais (1.º Sólidos críticos  $2\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e 2.º Sólidos críticos, Dicarbonato  $2\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ). Após a formação do precipitado, inicia-se a deposição na superfície metálica dos trocadores de calor dos evaporadores, reduzindo a troca térmica.”

Na ocasião, ele trouxe a experiência e as soluções implantadas na fábrica. “Após identificar a variação do teor de sólidos com as alterações das temperaturas do licor preto e as pressões dos evaporadores, durante o processo de separar o vapor d’água formado durante a evaporação, foram realizadas alterações operacionais na planta, redução no tempo de lavagem dos Evaporadores 1.º A, B e C, implantada uma rotina de lavagem manual e realizada uma lógica de controle dos sólidos do evaporador 2.º Efeito. Dessa forma, foi possível buscar as campanhas de processamento do licor preto diluído”, descre-

veu Santos. Com isso, complementou o coordenador, foram implantadas as melhorias para realizar a coleta e a diluição de parte dos sólidos dos precipitadores enviados para a evaporação. “Assim passaram a ser transferidos os sólidos dos precipitadores direto para o tanque de mistura da caldeira. O objetivo de redução dos sólidos no licor preto diluído foi, dessa forma, atingido e foram restabelecidos os parâmetros operacionais e a eficiência da planta de evaporação”, completou.

Felipe de Lima, da área de energias renováveis e sustentabilidade da Honeywell, apresentou na sequência o mercado atual, a produção e logística do hidrogênio verde e o cenário de emissões de gases de efeito estufa. O mercado do hidrogênio foi de 94 milhões de toneladas de em 2021, com uma demanda estimada em mais de 115 milhões de toneladas até 2030. As emissões fugitivas também foram evidenciadas pelo profissional e são as emissões não intencionais de gases de efeito estufa que ocorrem durante a produção, transporte e armazenamento de hidrogênio. Essas emissões podem ocorrer devido a vazamentos em tubulações, válvulas e outros equipamentos, e podem incluir gases como metano e dióxido de carbono. A redução das emissões fugitivas é importante para minimizar o impacto ambiental da produção de hidrogênio e para garantir que o hidrogênio seja uma fonte de energia limpa e sustentável. O hidrogênio verde, produzido a partir de fontes de energia renovável, tem o potencial de ser uma alternativa sustentável aos combustíveis fósseis em setores como transporte, indústria e geração de energia.

Abordando também a eficiência energética, Danny Tandra, presidente da Clyde Industries, trouxe como abordagem a economia de energia e a redução de custos por meio do uso de



vapor de 9-14 bar para limpeza de fuligem em caldeiras de recuperação. “A tecnologia de limpeza de fuligem de 9-14 bar é a mais eficaz e econômica, permitindo mais geração de energia e proporcionando o melhor retorno sobre o investimento para novos projetos de caldeiras de recuperação. A utilização de vapor mais barato para a limpeza de fuligem permite a geração de 2-4 MW adicionais. Além disso, a tecnologia já foi implementada em mais de dez caldeiras de recuperação e tem se mostrado um grande avanço na indústria, conforme o profissional.

Com enfoque no aumento de eficiência do ciclo térmico com caldeira de recuperação, Mateus Ultramari Toledo, engenheiro trainee na Valmet, apresentou soluções por meio de um estudo de caso. Toledo buscou responder às seguintes questões: Quais são as principais características de uma caldeira de recuperação de alta potência? Como funciona o processo de recuperação de calor dos gases de exaustão em uma caldeira de recuperação? Quais são os benefícios de se otimizar o pré-aquecimento da água de alimentação em uma caldeira de recuperação? Algumas das soluções mencionadas incluem otimizar o pré-aquecimento da água de alimentação e melhorar a eficiência do sistema de combustão.

De acordo com Toledo, isso ocorre porque o calor dos gases de exaustão pode ser recuperado e usado para pré-aquecer a água de alimentação, reduzindo a quantidade de energia necessária para aquecer a água até a temperatura de operação da caldeira. Além disso, o profissional menciona que a otimização do pré-aquecimento da água de alimentação pode ser um fator importante na avaliação da viabilidade de implementar recursos de alta potência em uma caldeira de recuperação. Em resumo, otimizar o pré-aquecimento da água de alimentação pode ajudar a aumentar a eficiência do processo e reduzir os custos operacionais. Outras soluções mencionadas também foram reduzir as perdas de calor nos gases de exaustão e implementar um sistema de monitoramento e controle avançado.

Rodrigo Duarte, gerente da unidade de energia da A1 Engenharia, também falou sobre recuperação e energia, mas com enfoque nas válvulas redutoras de pressão de vapor, abordando ainda as turbinas de recuperação de energia e a apresentação de cases da Hexion e de uma esmagadora de soja.

Aproveitando os recursos da caldeira, Camila Sato Facchini, engenheira de produção da Suzano, unidade Suzano, trouxe o *case* sobre o *upgrade* na caldeira auxiliar de biomassa com foco na redução de combustível fóssil. Como desafios técnicos envolvidos no processo de implementação dessa caldeira e como eles podem ser superados para garantir uma transição eficiente para fontes mais sustentáveis, Camila mencionou a logística do transporte de cavaco, treinamento operacional e gestão de rotina de área.

Fábio Henrique Lucas da Costa, especialista da Bracell, São Paulo-SP, apresentou a tecnologia HERB da Caldeira de Recuperação da companhia em São Paulo. Segundo o profissional, tra-

ta-se de um exemplo de eficiência energética na indústria, uma vez que o conceito HERB promove o pré-aquecimento de água de alimentação com vapor de baixa pressão; a recuperação de calor de gases de combustão para pré-aquecer a água do tanque de água desmineralizada, bem como do calor da purga contínua. Também realiza o pré-aquecimento de ar de combustão com vapor de baixa pressão e vapores de média pressão, e aproveitamento de flashes de processos internos, com redução de consumo de vapor de baixa pressão no tanque de água de alimentação. No processo, o uso de vapor de baixa pressão de extração é maximizado de forma a aumentar a produção de energia da turbina e o calor da purga que seria desprezado é recuperado, trazendo, assim, sustentabilidade e eficiência na produção industrial.

No caso da fábrica da Suzano, Carlos Augusto Bastos Suffredini, gerente de Produção de Celulose da Suzano, na unidade Suzano, apresentou as ações para melhorar a eficiência energética da planta, considerando o tempo de operação e grande volume de produção integrado com as máquinas de papel, justificando que, por esse motivo, se faz necessário uma utilização de energia base gás natural. “Hoje, existem três principais avenidas de eficiência energética: 1. Otimização de Processos em Consumo de Energia e Geração de Energia nas Caldeiras de Recuperação e de Biomassa (Fontes Renováveis). 2. Gestão da Rotina em equipamentos chave e pontos de perda de energia (Conservação de Energia em tanques e retorno de condensados). 3. Soluções de Engenharia para recuperação de Energia e reestruturação de Matriz Energética. Atualmente, apenas uma das nossas caldeiras de gás natural são necessárias na situação padrão da nossa fábrica e representa apenas 8% da nossa matriz, em comparação com 29% em 2014”, detalhou Suffredini.

Esses avanços fazem parte da conscientização sobre eficiência energética que tem sido promovida por meio de treinamentos regulares e um programa robusto de ideias, explicou Suffredini, que incentiva a proposição de soluções inovadoras para economia de energia e água. “Além disso, estabelecer diretrizes de eficiência para a operação fortalece o compromisso da equipe com esses objetivos. A adoção dessas práticas ecoeficientes não só contribui para a redução dos custos operacionais, mas também gera um forte senso de pertencimento e orgulho entre os funcionários, que veem suas ideias e esforços contribuindo diretamente para um ambiente de trabalho mais sustentável”, complementou.

Gustavo Delfino de Queiroz, consultor de produção da Suzano, unidade Suzano, também dividiu sua experiência com os participantes e palestrou sobre a otimização do consumo de produtos químicos e água no tratamento de água para caldeiras (TAC). Em sua opinião, os principais desafios nessa etapa do processo foram a seleção do fornecedor da planta de tratamento de água e a montagem mecânica e elétrica. Para garantir a performance do projeto, nesse caso de forma eficiente, o consultor indica os treinamentos operacionais e gestão da rotina.

“Além do ganho representativo do consumo de produtos químicos, houve uma redução significativa no consumo de água, pois reduzimos as frequências de regeneração das plantas com a elevação das campanhas das plantas de desmineralização”, aponta Queiroz sobre os resultados com o *case* apresentado durante o seminário que tinha o objetivo de instalar uma planta conjugada para produção de 450 m<sup>3</sup>/h de água industrial e 50 m<sup>3</sup>/h de água potável.

Na avaliação de Marcos Donádio, gerente executivo de Produção Celulose da Suzano, na unidade Suzano, e que atuou como moderador do evento, o Seminário de Recuperação e Energia promoveu debates com alto nível técnico e contou com uma participação expressiva do público. “Foi gratificante ter participado desse evento com os times Suzano e ABTCP, além dos colegas do setor. Reunir profissionais do Brasil e do mundo em nossa unidade foi fundamental para proporcionar muito aprendizado e troca de experiências entre equipes que já atuam na área, de diversas empresas, e outras pessoas que estão ingressando nesse setor. Também foi importante para todos e todas terem acesso às novidades do mercado, como novas tecnologias, e boas práticas para auxiliar as empresas em seus fluxos, diante da evolução do mercado. Parabéns à ABTCP pelo encontro e a todos e todas que apoiaram e participaram do 27.º Seminário de Recuperação e Energia”, afirmou o gerente.

### TAPPI Nano 2023

De 12 a 15 de junho, a *Technical Association of the Pulp and Paper Industry* (TAPPI), congênere da ABTCP nos Estados Unidos, realizou mais uma edição do seu evento sobre nanotecnologia, o TAPPI Nano, em Westin Bayshore, Vancouver, Canadá. Com a participação de cerca de 250 especialistas nesta edição, muitos brasileiros estiveram presentes representando a ABTCP, a Universidade Federal de São Carlos (UFScar),

a Universidade de São Paulo (USP), a Suzano, a Klabin, a EMBRAPA, Eldorado, além de muitos estudantes.

“O foco em materiais renováveis em resposta à grande demanda mundial atual, trouxe apresentações incluindo a aplicação comercial de materiais nanocelulósicos em pneus, biofilamentos, compósitos com cimento e outros materiais de construção, aplicações médicas, modificadores de reológicos, compósitos com nanolignina para diversas aplicações, divididos em 41 sessões técnicas, entre embalagens, papéis especiais, nanoprodutos, cosmética, e muitas outras aplicações. A ABTCP continua trabalhando firme para trazer uma edição da TAPPI Nano para o Brasil, possivelmente em 2027”, disse Júlio Costa, membro da Comissão Técnica de Biorrefinaria e Nano da ABTCP. ■

### Visita na ABTCP



DIVULGAÇÃO / ABTCP

A ABTCP recebeu em julho a ilustre visita de Maria Luiza Otero D’Almeida – Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e grande colaboradora da associação. Além de conhecer a nova sede, foi realizada uma reunião que teve como pauta a discussão de revisão de normas, com Rayana Rocha, da área de Inteligência Setorial da organização

### REUNIÃO CONSELHO ABTCP

Nos dias 17 e 18 de agosto, os membros do Conselho Executivo da ABTCP estiveram em sua reunião periódica, realizada desta vez em Campo Grande-MS. O encontro, em seu segundo dia, compreendeu a visita ao Projeto Cerrado da Suzano, em Ribas do Rio Pardo-MS. A seguir, a relação nominativa dos integrantes da Comitiva. Da esquerda para a direita:



- Ageu Silva – Andritz
- Eduardo Sidney – Suzano
- Maurício Miranda – Suzano
- Claudio Aguiar – Suzano

- Fábio Heineck – Suzano – atrás
- Fernando Bertolucci – Suzano – Vice Presidente Cons. Executivo
- Álvaro R. Costa – Suzano – atrás
- Flávio P. Martins – Solenis
- Silvana Sommer – Klabin
- Carlos Jakovacz – Senai (entre Silvana e Cesar – atrás)
- Cesar Moskewen – Damapel
- Paulo Silveira – Suzano
- Fabrício Ramos – Softys
- Rodrigo Vizotto – Kadant – Presidente do Cons. Executivo
- Paulo Pereira – Contech (entre Rodrigo e Darcio – atrás)
- Darcio Berni – ABTCP
- Luciano Barboza – Indaial Papéis
- Leonardo Mendonça Pimenta – Suzano Cerrado – atrás
- Francisco B. Souza – ABTCP
- Leandro Dalvi – Cenibra
- Alexandre C. Ceron – Ecolab
- Elídio Frias – ABTCP
- Marco Rodrigues – Suzano, e
- Viviane Nunes – ABTCP.



**AFONSO FRANÇA**  
ENGENHARIA

# CONSTRUÍMOS O FUTURO DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE COM EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

A experiência da Afonso França Engenharia na construção de obras do setor é marcada por conhecimento técnico, abordagem sustentável, gerenciamento eficiente das obras e compromisso com a segurança.



Nosso conhecimento das demandas específicas do setor de papel e celulose permite uma compreensão detalhada dos processos de produção, das tecnologias envolvidas e dos desafios ambientais e regulatórios que permeiam a indústria.

**JUNTOS PODEMOS CONSTRUIR UM MUNDO MELHOR!**

Consulte o nosso **Relatório de Sustentabilidade 2022**, reflexo do empenho quanto à atuação pautada em ESG e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

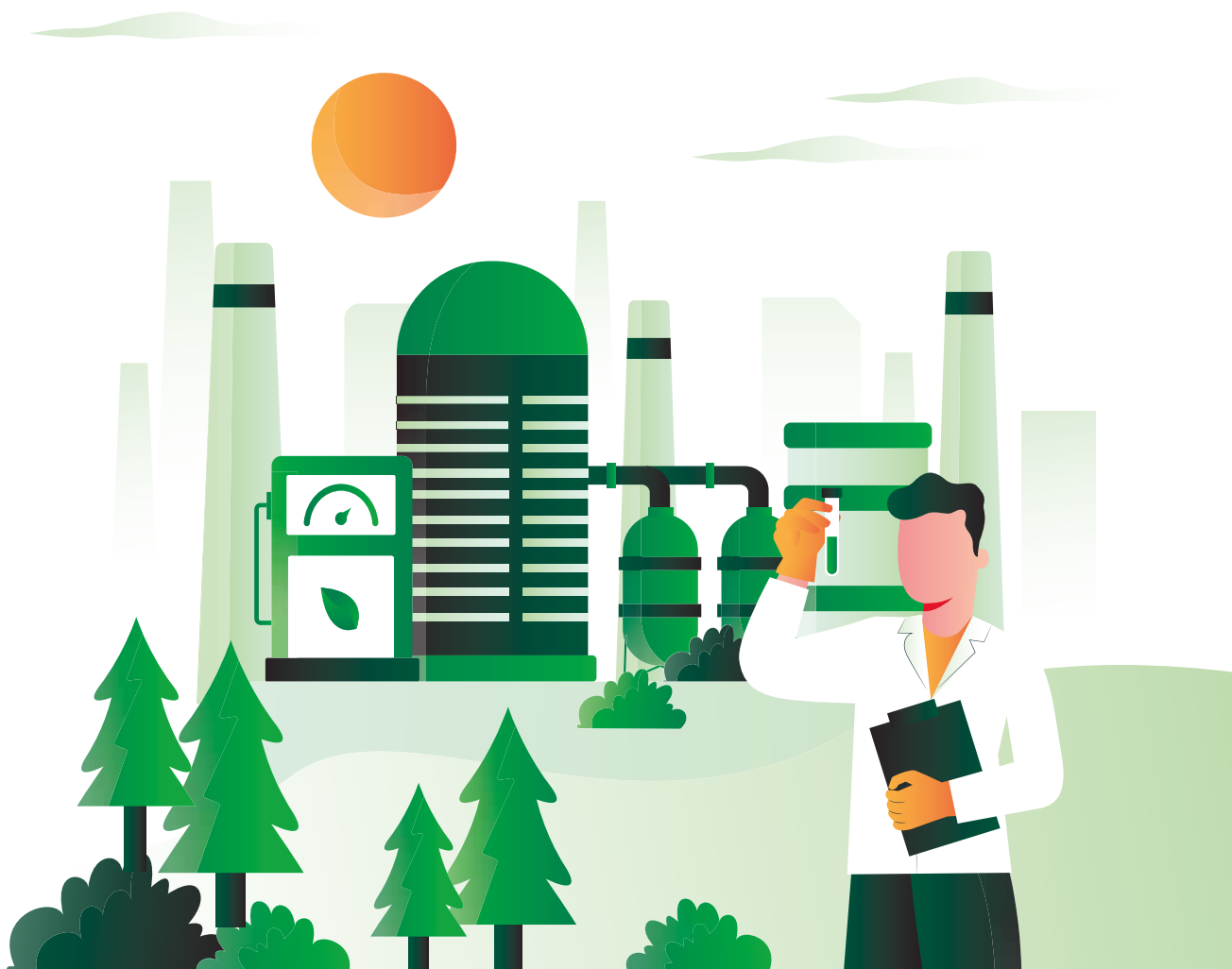


[www.afonsofranca.com.br](http://www.afonsofranca.com.br)



**POR MAURO BERNI**

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



WWW.FREEPIK.COM/FREE-VECTOR/GRADIENT-BIOFUEL-ILLUSTRATION\_26523390

## PROGRAMA BRASILEIRO DE METANO ZERO E OS GASES RENOVÁVEIS – BIOGÁS E BIOMETANO

O conceito de sustentabilidade e preservação começou a ser delineado na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, na cidade de Estocolmo, em 1972. A conferência teve o propósito de chamar a atenção de todas as nações sobre degradação, poluição e esgotamento de reservas naturais do planeta.

Investir na sustentabilidade é uma opção para conter a degradação e a destruição ambiental que, lamentavelmente, se alastram pelo planeta. Neste contexto, as fontes de energia reno-

váveis, e que sejam menos poluentes, é uma opção bastante promissora. A energia é extremamente necessária e imprescindível em, praticamente, todas as atividades econômicas e sociais do planeta, ou seja, na produção, distribuição ou consumo de bens e serviços é necessária a utilização cada vez maior de energia como resultado de um crescente desenvolvimento material.

A energia tornou-se indispensável à sobrevivência diária, pois proporciona comodidades e facilidades à vida humana, como aquecimento, refrigeração, preparo de alimentos, força

motriz em sistemas de transportes e tem papel fundamental para o setor industrial.

O cenário de transição da matriz energética, que propõe uma remodelação no jeito de produzir e consumir energia, a fim de reduzir a dependência das fontes fósseis poluentes, por meio da adoção de fontes limpas e renováveis, torna alguns combustíveis imprescindíveis quando se fala em energia renovável. O relatório do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), produzido pelo Observatório do Clima (OC), em 2022, intitulado “Desafios e Oportunidades para Redução das Emissões de Metano no Brasil”, indica que o País tem condições de se comprometer com uma ambição superior à meta de 30%, até 2030, proposta pelo Acordo Global do Metano, assinado na COP 26 ao lado de mais 124 países. O Brasil é o quinto maior emissor de metano do mundo, equivalente a 5,5% do planeta, segundo o OC. O metano (CH<sub>4</sub>) é um poderoso gás de efeito estufa e o segundo maior responsável pelo aquecimento global. Conforme o OC o metano, também dura menos na atmosfera, aproximadamente 12 anos, contra 150 do CO<sub>2</sub>).

O Brasil lançou o Metano Zero, com expectativas de atingir os compromissos de redução da emissão de gás metano até 2030 estabelecido na Conferência das Partes (COP 26). O Programa Nacional de Redução de Metano de Resíduos Orgânicos – Metano Zero –, representa enorme oportunidade econômica e estratégica, reduzindo emissões de gases de efeito estufa, custos de combustível e energia e transformando os produtores rurais e gestores de aterros sanitários em fornecedores de combustível e energias limpas e renováveis, além do importante subproduto, os biofertilizantes com alto valor para a agricultura.

O foco de atuação da atuação do Programa Metano Zero está voltado para o aproveitamento energético e como combustível de resíduos ou produtos orgânicos como fontes de biogás e biometano (Portaria SPG 65/2022 Biocombustíveis).

O Programa Metano Zero é uma iniciativa do Governo Federal, implementado com o envolvimento da sociedade brasileira (setor privado, sociedade civil e setor científico e de pesquisas). Promove a redução da emissão de metano em consonância com o desenvolvimento sustentável, com base na cooperação para o financiamento, incentivos, desoneração, capacitação, desenvolvimento, transferência e a difusão de tecnologias e de processos.

Destacam-se, entre outras, medidas de incentivo ao uso do biogás e biometano, que contribuirão para o crescimento verde, linhas de crédito e financiamento específicas de agentes financeiros públicos e privados para o desenvolvimento de ações e atividades, incluindo, mas não se limitando a

(<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-nacional-metano-zero>):

- a) implantação de biodigestores;
- b) implantação de sistema de purificação de biogás, produção e compressão de biometano;
- c) criação de pontos e corredores verdes para abastecimento de veículos pesados movidos a biometano, tais como ônibus, caminhões e implementos agrícolas, contribuindo para a redução de gases de efeito estufa e para a melhoria da qualidade do ar;
- d) implantação de tecnologias que permitam a utilização de combustíveis sustentáveis e de baixa intensidade de emissões de gases de efeito estufa em motores de combustão interna de ciclo Otto ou diesel, atendidas as normas fixadas pelos órgãos competentes;
- e) alavancagem da utilização ou desenvolvimento da tecnologia veicular; e
- f) desoneração tributária para infraestruturas relacionadas com projetos de biogás e biometano.

Biogás é a mistura de todos os gases produzidos durante o processo natural de decomposição dos resíduos orgânicos em ambientes fechados, ou seja, em locais sem a troca de ar ou em ambientes alagados, onde o resíduo submerso está sem contato direto com a atmosfera, caracterizando-se como ambientes anaeróbios (locais sem a presença de oxigênio atmosférico livre). Somente nessas condições desenvolve-se micro-organismos anaeróbios que consomem os resíduos orgânicos e produzem o biogás.

A geração de biogás, proveniente da biodigestão anaeróbica dos resíduos orgânicos e efluentes industriais, caracteriza-se por uma boa estratégia de sustentabilidade e economia para o País, uma vez que a matéria orgânica necessária para a sua produção está disponível por todo o território nacional.

O uso do biogás valoriza gases que seriam lançados na atmosfera, transformando-os em produtos de fonte renovável, mais acessíveis e menos impactantes que outras fontes de energia. Para que o biogás se torne biometano, faz-se necessário uma sequência de etapas de processamento, iniciadas pelo pré-tratamento de gases como H<sub>2</sub>S, VOCs e Siloxanos e finalizadas pela purificação do metano, processo chamado de *upgrading*, que concentra o metano por meio de processos distintos, resultando em um produto muito semelhante ao gás natural.

Assim que o biogás é transformado em biometano, o mesmo pode ser injetado diretamente nas redes de gás, transportado por modais distintos (na forma de GNC ou GNL) ou ainda utilizado como combustível veicular, na forma de GNV. ■



# O QUE A ROTULAGEM TEM A VER COM A METROLOGIA?

## ZÉ PACEL RESPONDE

**Pergunta:** Rotulagem envolve metrologia?

**Resposta elaborada por:** Maria Luiza Otero D'Almeida (malu@ipt.br) e Luciana Casciny Pacífico (lcasciny@ipt.br) – IPT / UN TRM – Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metroológicas do Instituto de Pesquisas Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT)

**R**otulagem é a ação de passar informações sobre o uso e características de um dado produto em um rótulo. Por sua vez, o rótulo é a identificação e o conjunto de informações aplicadas diretamente sobre recipientes, embalagens e envoltórios, por processos variados, como o de impressão e o de adesivação, entre vários.

A rotulagem deve trazer informações verdadeiras sobre os usos e características de um produto, sendo neste ponto a sua interseção com a metrologia, uma vez que a maioria dos parâmetros envolvidos trazem valores numéricos e sempre estarão relacionados a um procedimento de medição.

Por exemplo, na rotulagem de uma resma de papel, para impressoras de escritório, os três parâmetros apresentados no Quadro 1 constam no rótulo de forma bem visível.

Considerando os parâmetros do Quadro 1, deve-se ter ciência que, por trás das informações mensuráveis que constam nos rótulos, existem processos de fabricação e de transformação que

envolvem medições das mais diversas naturezas, para garantir a confiabilidade das informações presentes no rótulo. Ainda, caso seja necessário confirmar a aderência dessas informações do rótulo, em uma dada resma, procedimentos adequados devem ser aplicados de modo a garantir a rastreabilidade das medições. Por exemplo, na medição de dimensões devem ser usadas escalas calibradas, no caso da contagem o ideal é que haja mais de uma contagem e de preferência por pessoas diferentes e no caso da gramatura que seja seguido o procedimento descrito na norma ABNT NBR NM ISO 536<sup>1</sup> (Papel e Cartão – Determinação da Gramatura).

A rotulagem de certos produtos, ou seja, as informações que devem constar no rótulo, pode ser determinada por lei e assim se tornar obrigatória. É o caso, por exemplo, das informações que devem constar no rótulo de um *detergente em pó* (denominação para *sabão em pó*), estipuladas pela Resolução da Anvisa RDC N.º 694, de 13/05/2022<sup>2</sup>. Esta resolução exige que sejam

**Quadro 1** – Parâmetros no rótulo de uma resma de papel para impressora de escritório

Parâmetro	Comentário sobre o parâmetro	Procedimento de medição
Número de folhas	A informação sobre o número de folhas contida na resma é essencial, pois há várias opções.	Contagem
Tamanho das folhas	Informação essencial, pois há diversos tamanhos disponíveis, sendo os mais comuns os denominados "A4" e "Ofício"	Medida das dimensões: A4 (210 mm x 297 mm); Ofício (216 mm x 330 mm)
Gramatura	Informação importante, pois há várias opções de gramaturas no mercado.	Medição de massa por área, expressa em g/m <sup>2</sup> .

<sup>1</sup> ABNT NBR NM 536 – Papel e Cartão – Determinação da gramatura. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/normagrid.aspx>. Acesso em: ago. 2023.

<sup>2</sup> ANVISA RDC N.º 694 de 13/05/2022 – Dispõe sobre os critérios para regularização dos produtos de limpeza e afins e sobre a biodegradabilidade de produtos aniônicos. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6437847/RDC\\_694\\_2022\\_.pdf/dfd68a5a-1521-4bd4-b715-d9b8b7629728](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6437847/RDC_694_2022_.pdf/dfd68a5a-1521-4bd4-b715-d9b8b7629728). Acesso em: ago. 2023.

indicados no rótulo, além de informações comerciais do produto, seu conteúdo líquido, os componentes ativos presente, as instruções e doses para o uso adequado e as precauções para o uso, inclusive com a presença de frases de alerta pré-estabelecidas por ela. Ainda, a mesma Resolução exige que agentes tensoativos aniônicos empregados nas formulações sejam biodegradáveis, sendo o valor mínimo aceitável 80 %. Por sua vez, a Resolução Conama N.º 359, de 29/04/2005<sup>3</sup>, exige para detergentes em pó que a presença de óxido de fósforo seja menor que 11%. As duas últimas exigências mencionadas não necessitam estar demonstradas no rótulo, mas devem ser obedecidas.

Muitas vezes uma Resolução ou Portaria traz exigências que indiretamente afeta a rotulagem do produto, ou seja, a colocação de informação no rótulo. É o caso da Portaria N.º 251, de

9/06/2021<sup>4</sup>, que rege para papel higiênico em rolo os requisitos apresentados no Quadro 2. As embalagens desse tipo de produto trazem impressas essas informações (Figura 1).

As informações contidas em um rótulo procedem de um processo de rotulagem e possui múltiplas finalidades. Assim, o rótulo, além de ter a função de divulgar a marca, o produto e motivar a sua compra, também traz informações sobre o produto e seu uso, sendo que algumas dessas informações estão presentes cumprindo regulamentações (leis, portaria e resoluções).

Independentemente do que haja no rótulo, o produto a que ele se refere envolveu muitas atividades metroológicas, desde as matérias-primas, insumos e processos de sua fabricação até a sua transformação, atribuindo a ele o aspecto e a forma final de apresentação. ■

**Quadro 2 – Requisitos da Portaria N.º 251 para papel higiênico em rolos**

Produto	Parâmetro	Requisito da Portaria
Papel higiênico em rolo	Largura	Mínima de 10 cm.
	Comprimento	Mínimo de 20 m, sendo acima de 20 m em múltiplos de 10 m.
	Embalagem	Deve ser de 2, 4, 6, 8, 10 e 12 unidades. Abaixo de duas unidades e acima de 12 unidades é livre



**Figura 1 – Imagem de parte de uma embalagem de papel higiênico em rolo**

3 CONAMA RDC N.º 359 DE 29/04/2005 – Dispõe sobre a regulamentação do teor de fósforo em detergentes em pó para uso em todo o território nacional e dá outras providências. Disponível em: <https://agencia.baciaspcj.org.br/docs/resolucoes/resolucao-conama-359-05.pdf>. Acesso em: ago. 2023.

4 PORTARIA N.º 251 DE 9/06/2021 – Aprova o Regulamento Técnico Metroológico consolidado sobre conteúdos líquidos de mercadorias pré-embaladas. Disponível em: <http://sistema-sil.inmetro.gov.br/rtac/RTAC002777.pdf>. Acesso em: ago. 2023.

**Coluna Pergunte ao Zé Pacel**

Envie suas dúvidas sobre o tema desta série especial (Metrologia) para as coordenadoras desta coluna: **Maria Luiza Otero D’Almeida**, pesquisadora na Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metroológicas 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)



POR JUAREZ PEREIRA

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

## EMBALAGEM DE TRANSPORTE (600X400)

A dimensão 600 x 400 (comprimento e largura) para uma embalagem de transporte foi especificada para o transporte de produtos hortifrutícolas e é largamente utilizada para o transporte de frutas. Tais dimensões são ideais para a paletização no paleta padrão 1000 x 1200; há um perfeito aproveitamento da superfície do paleta o que representa ótima ocupação dos espaços, tanto no armazenamento quanto nos caminhões de transporte.

Algumas embalagens, na área hortifrutícola, ainda mantêm dimensões diferentes e isso porque a unidade de venda tem, na quantidade de produto a ser embalado, uma forte tradição: compra-se laranjas por dúzia, por exemplo. Isso é o que se verifica nas feiras. Nos supermercados, entretanto, o produto já é vendido por peso (nas feiras, convenhamos, a venda por unidade tem preferência e praticidade).

Uma alternativa interessante seria ter a unidade de venda ao consumidor vindo de sua origem, ou seja, do produtor. Definida a quantidade de unidades de produto que formaria a unidade de venda, essa quantidade já viria embalada e pronta para a comercialização.


E o que dissemos acima vem ao encontro de uma antiga reivindicação que era o manuseio mínimo que, no caso de frutas, por exemplo, evitaria que o comprador apalpe o fruto a cada unidade que seleciona, o que ignora a higiene e a transmissão de possíveis doenças (que enfrentamos ainda hoje, com a Covid-19). Estando em uma embalagem, a dona de casa, quando for à feira, levará aquele produto já embalado e selecionado pelo produtor. Fica a este uma responsabilidade maior, talvez,

pois a qualidade de produtos embalados precisaria manter um padrão uniforme, visto que o seu nome (do produtor) receberá, no final, aquela aprovação (ou não) do consumidor e a preferência deste em novas compras.

E aqui, queremos justificar nosso enfoque na embalagem de dimensões 600 x 400. Sendo ela escolhida como a embalagem de transporte, a embalagem do consumidor final deverá ter dimensões tais para serem transportada dentro da embalagem 600 x 400. Se passarmos a considerar o peso e não mais as unidades de produto dentro da embalagem do consumidor, a quantidade de unidades dentro dessa embalagem do consumidor, passará a ser irrelevante.

Sendo essas embalagens do consumidor transportadas dentro de uma embalagem de transporte 600 x 400, a esta embalagem de transporte caberá a responsabilidade de resistência ao empilhamento, ao manuseio e à movimentação. O projetista da embalagem do consumidor, porém, deverá adequar esta embalagem do consumidor às situações particulares de cada produto sabendo que deverá equacionar, principalmente, o que diz respeito ao dimensional utilizando o espaço interno da embalagem de transporte 600 x 400.

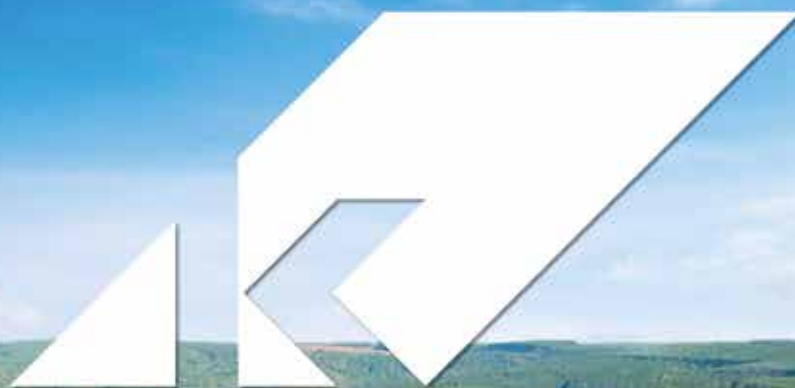
O que discutimos acima é aplicável principalmente a produtos de “pequenas” dimensões; isso no que se refere à embalagem do consumidor, pois há produtos também transportados na embalagem 600 x 400 que são comprados por unidades e dispensariam uma embalagem do consumidor, embora esta embalagem, dependendo do material do qual é fabricada, possa ser usada até por razões de marketing. ■



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

**Conheça mais sobre a Empapel em [www.empapel.org.br](http://www.empapel.org.br)**





# Klabin

## **PARABÉNS PELO MAIOR INVESTIMENTO DA SUA HISTÓRIA!**

O Sinpacel parabeniza a **Klabin** pela conclusão do **Projeto Puma II – o maior investimento da história da Companhia**. Um avanço capaz de valorizar e impulsionar ainda mais o mercado de papel no Estado do Paraná, com mais inovação, sustentabilidade e desenvolvimento.

Uma homenagem do:



# OPORTUNIDADES DA BIORREFINARIA FLORESTAL: TENDÊNCIAS E DESAFIOS

Autores: José Henrique Camargo Pace, Fernando José Borges Gomes, Roberto Carlos Costa Lelis, Julia de Cristo Figueiredo, Dalila Batista Albertassi, Geraldo Ferreira David, Larisse Aparecida Ribas Batalha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Produtos Florestais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Brasil*

## RESUMO

A demanda por produtos alternativos e sustentáveis tem se tornado uma premissa para o setor de Celulose & Papel, que possui grande potencial, pois tem como principal matéria-prima a madeira e como seus principais produtos a celulose – que já é amplamente comercializada – e os licores de cozimento, rico em diversos componentes que podem ser úteis para caminharmos em busca de processos industriais mais ambientalmente corretos. Praticando a assim chamada Biorrefinaria Florestal, a utilização desses derivados da madeira pode apresentar alternativas em sua utilização. Mas o conhecimento de quanto ainda estamos longe ou perto de consolidarmos essas estratégias é uma pergunta recorrente da sociedade e necessária para as empresas e institutos de pesquisas que têm foco nessas aplicações. Com o objetivo de entender o estado da arte de como estão sendo conduzidas as pesquisas e validações das plantas de biorrefinaria em escala piloto ou mesmo insutrial, o presente trabalho apresenta um sucinto panorama sobre as pesquisas para alguns possíveis subprodutos da indústria de Celulose & Papel. Dessa forma, foram analisados o quantitativo desses trabalhos para os últimos cinco anos, vinculados à plataformas de pesquisa e de modo qualitativo. O país que mais apareceu no levantamento foi a China, com mais de 35% dos trabalhos avaliados, seguido do Brasil e Canadá. A maior parte dos trabalhos brasileiros avaliados apresentaram ligações com a produção ou utilização da lignina Kraft, nanoceluloses e lignosulfonatos. Muitas iniciativas em escala piloto têm sido registradas no mundo, principalmente para nanoceluloses e lignina kraft.

## INTRODUÇÃO

O rápido crescimento dos mercados e da industrialização, o aumento dos preços dos combustíveis e o potencial esgotamento dos recursos fósseis, bem como o aumento da taxa de emissão de gases de efeito estufa, são algumas das motivações que direcionam à necessidade de se explorar fontes alternativas de energia e produtos químicos que sejam sustentáveis (Yogalakshmi *et al.*, 2023). Na Conferência do Clima da ONU, realizada em 2021 (COP26), foram discutidas as mudanças climáticas e as emissões de gases de efeito estufa, onde se indicou

que a taxa atual de emissões de gases de efeito estufa afeta negativamente o clima mundial (Gundupalli *et al.* 2022). A busca por processos de valorização dos subprodutos e resíduos bem como a necessidade de otimização do uso de recursos renováveis, faz com que o conceito de biorrefinaria lignocelulósica seja considerado como umas das alternativas para o futuro das indústrias de base florestal, uma vez que vai ao encontro das premissas de sustentabilidade demandadas pela sociedade, além de ser uma alternativa para ampliar o portfólio de produtos bem como as receitas dessas empresas. A biorrefinaria engloba processos que convertem a biomassa em biocombustíveis, alimentos, materiais, químicos e energia, sendo seu objetivo principal a utilização eficiente de toda a matéria-prima e insumos utilizados no processo para gerar os compostos de interesse, minimizando os resíduos e maximizando os lucros e benefícios em geral (Kaur *et al.*, 2019; Okolie *et al.*, 2021).

A biomassa lignocelulósica é abundante na natureza e destaca-se de forma a contribuir para uma economia global mais sustentável. Embora o uso das matrizes lignocelulósicas como fonte energética seja bastante viável, estão sendo desenvolvidos outros materiais e compostos utilizando essa biomassa e os resíduos industriais (Carvalhoes, 2016). A partir de transformações químicas ou biológicas é possível obter uma grande gama de compostos chamados de químicos plataformas (*chemical building blocks*) que irão atender a múltiplos setores industriais (Galaverna & Pastre, 2017).

A indústria de Celulose & Papel processa grandes quantidades de materiais lignocelulósicos, e possui grande interesse no uso racional destes, com estratégias de aproveitamento dos subprodutos gerados. Um dos principais interesses nas últimas duas décadas é a produção de bioenergia que empregaram abordagens seletivas e se concentram na conversão de polissacarídeos vegetais em biocombustíveis (Abu-Omar *et al.*, 2021). Porém, há uma vasta variedade de produtos que podem ser gerados além dos biocombustíveis, desde materiais químicos até alimentícios (Alvim *et al.*, 2014).

Um exemplo é o potencial do licor de cozimento, com a aplicação da lignina residual proveniente dos processos de polpação. Atualmente, esse resíduo é queimado com intuito energético e

também de recuperação de reagentes químicos, porém é cada vez mais reconhecido como imprudente ignorar seu valor potencial, já que se trata da maior fonte de aromáticos sustentáveis do planeta (Zakzeski *et al.*, 2010; Li *et al.*, 2015). Portanto, muitos pesquisadores hoje estão buscando estratégias mais holísticas para utilização de biomassa que atribuem valor substancial tanto à lignina quanto aos polissacarídeos (Abu-Omar *et al.*, 2021). O principal desafio das grandes indústrias é tornar economicamente viável o processo de aproveitamento desses recursos disponíveis (Yogalakshmi *et al.*, 2023).

Com esse intuito, a pesquisa proposta nesse trabalho é estabelecer os principais objetos de estudo na área de biorrefinaria lignocelulósica, e as diversas formas de aproveitamento da matéria-prima lignocelulósica e os produtos de interesse comercial que podem ser gerados.

## MÉTODOS

O presente trabalho utilizou os dados disponíveis da plataforma de artigos científicos na internet, a “Science Direct” ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)). A metodologia se embasou na utilização de filtros para a procura dos artigos, obtendo um panorama das publicações científicas sobre produtos lignocelulósicos de biorrefinaria. A procura foi dividida em etapas, sendo a primeira quantitativa e a segunda qualitativa.

### 1. Levantamento quantitativo

Foram estabelecidas sete palavras-chave para direcionar a busca dos artigos, de modo que, todas elas fossem subprodutos lignocelulósicos relacionados com a biorrefinaria. As palavras-chave foram: *Dissolving Pulp*, *Nanocellulose*, *MFC*, *Hemicelluloses*, *Nanolignin*, *Kraft Lignin* e *Lignossulfonates* (polpa solúvel, nanocelulose, MFC, nanolignina, lignina kraft e lignossulfonatos, respectivamente). Se optou por utilizar as palavras em inglês, pois dessa forma a abrangência seria maior, além de ser considerada como língua universal

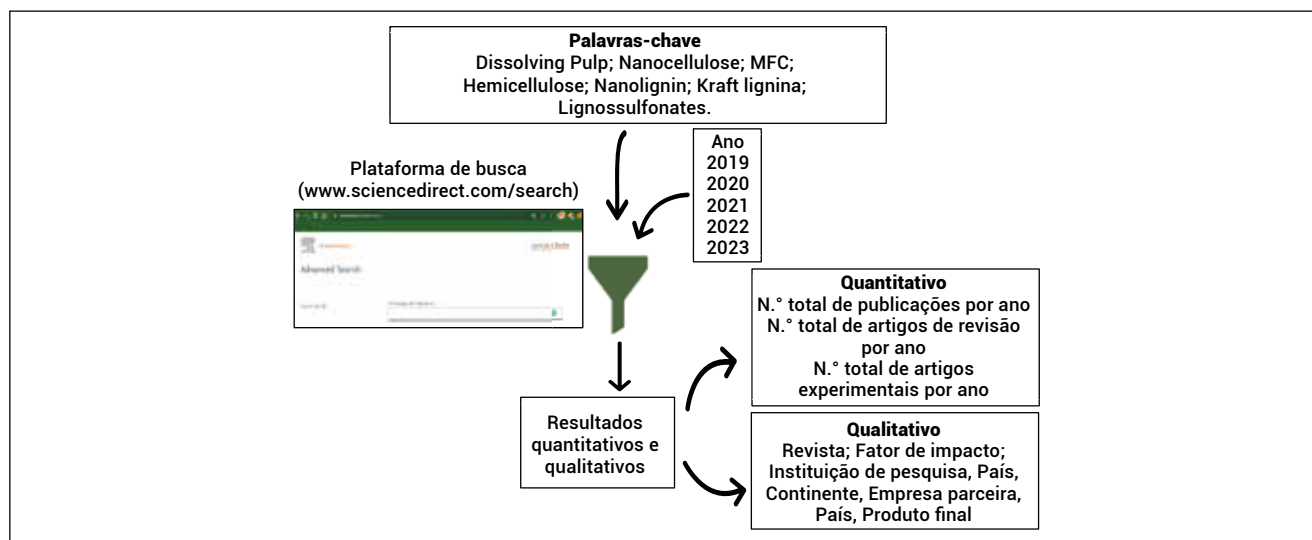
científica. Visando saber sobre as publicações mais recentes, também se optou por utilizar o filtro dos últimos cinco anos (de 2019 a 2023).

O levantamento desse quantitativo de artigos vinculados à plataforma foi separado em três grupos: i) quantitativo total de artigos publicados para cada ano do filtro (contemplando todo material científico que constava na plataforma vinculada a palavra-chave); ii) o quantitativo total de artigos de revisão bibliográfica e iii) o quantitativo de artigos de cunho experimental para cada ano, sendo os últimos cinco anos.

### 2. Levantamento qualitativo

O levantamento qualitativo se embasou em algumas informações contidas nos artigos. Após a quantificação do número dos artigos publicados, para as categorias selecionadas, com seus respectivos filtros, foram escolhidos os primeiros trabalhos que apareciam na ordem da plataforma de cada palavra-chave em cada ano. Esse levantamento considerou uma média dos cinco primeiros trabalhos que tratassem a palavra-chave como produto inicial, e que, no decorrer do trabalho, esse produto inicial tivesse uma possível utilização em outro material ou uma melhoria, ou ativação desse produto inicial. Dessa maneira, os trabalhos que se enquadravam nessa condução da pesquisa foram agrupados nas pesquisas experimentais. Trabalhos de revisão bibliográfica ou que tivessem relação com processos produtivos dos produtos, não foram avaliados qualitativamente, pois não tinham como objetivo um produto.

Após selecionar os trabalhos, foram colhidas as informações qualitativas como: a) em qual revista foi publicado; b) qual o fator de impacto da revista; c) qual era a instituição de pesquisa do autor correspondente; d) qual o país da instituição do autor correspondente; e) qual é o continente; f) se o trabalho tinha alguma indústria parceira que forneceu o produto inicial; g) qual o país da empresa e h) qual era o objetivo com produto final do trabalho. A Figura 1 ilustra o fluxograma da pesquisa.



**Figura 1.** Esquema explicando como funcionou o filtro, utilizando a plataforma ScienceDirect, aplicado para todas as palavras-chave e todos os anos de interesse

**Tabela 1.** Quantitativo de trabalhos publicados para cada palavra-chave nos últimos cinco anos

Palavras-chave	Ano				
	2019	2020	2021	2022	2023
Polpa Solúvel	5	4	5	3	5
Lignina Kraft	7	7	8	7	5
Lignossulfonatos	5	5	5	5	5
Hemicelulose	7	5	5	6	5
Nanolignina	4	3	4	4	5
Nanocelulose	5	5	5	5	5
MFC	5	5	6	5	5

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados dos dados levantados neste estudo os cinco artigos com pesquisas originais e classificados como mais acessados mundialmente foram analisados para se extrair as linhas de atuação e parcerias com empresas e instituições, dentre os temas de interesse descrito previamente na metodologia. Assim, no levantamento realizado para este trabalho foram analisados integralmente 178 artigos, considerando os últimos cinco anos e as palavras-chave adotadas. Sendo esse quantitativo dos trabalhos analisados apresentado na Tabela 1. Contudo, é relevante observar que o total de artigos publicados para o período foi um número expressivamente superior, com milhares de artigos publicados para cada linha de interesse avaliada nesse estudo, e será apresentado no item 1. A seguir.

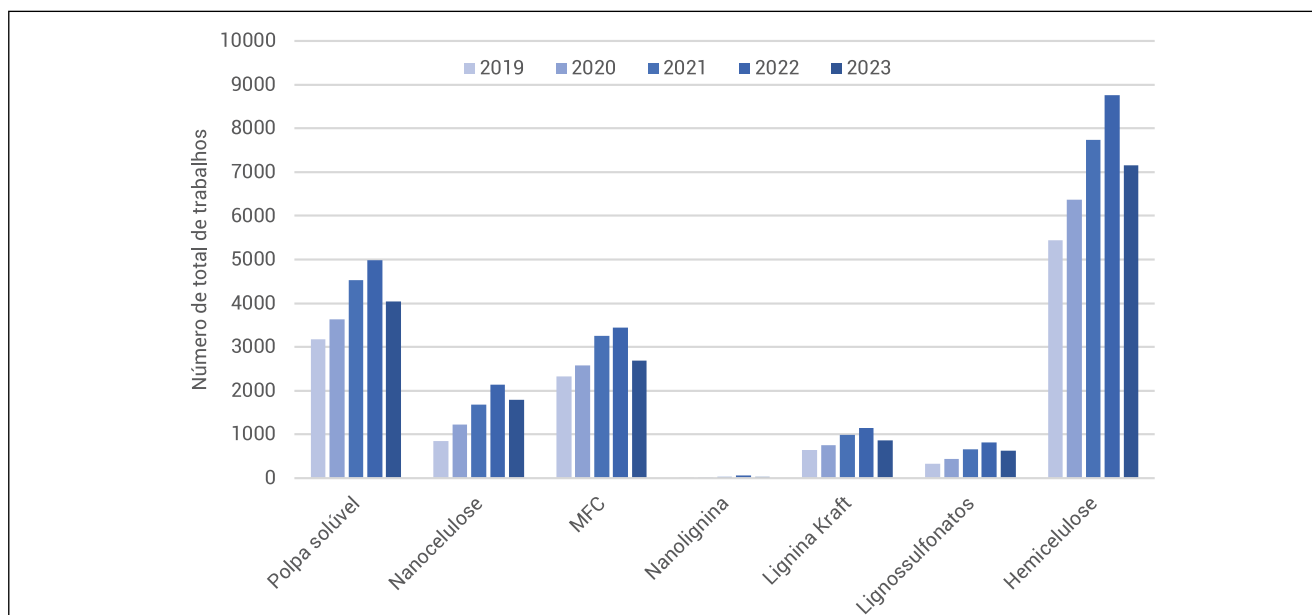
### 1. Avaliação quantitativa

No levantamento quantitativo foi possível analisar que a palavra-chave que mais apresentou trabalhos na plataforma, independente do ano, foi a Hemicelulose, com total de 35.463 trabalhos, seguida pela Polpa Solúvel, com 20.360, seguidos pela MFC com um total de 14.307 trabalhos publicados nos últimos

cinco anos. A Figura 2 ilustra o quantitativo total dos trabalhos vinculados na plataforma para os últimos cinco anos.

Uma das motivações desse estudo foi, além de estabelecermos as linhas de pesquisa que vêm sendo consideradas como prioritárias no mundo, também entender se a pandemia da Covid-19, que afetou o mundo, impactou o desenvolvimento dessas áreas do conhecimento. Observando o gráfico apresentado na Figura 2, pode-se concluir que as publicações científicas nesse período de pandemia da Covid-19 não reduziram, pois todos os anos superaram os anteriores, de tal forma que o ano de 2022 apresentou um quantitativo igual ou maior que anos anteriores, e o ano de 2023, com os dados analisados para o primeiro semestre apresenta quantitativo de produções significativas. Espera-se que ao final do ano esse quantitativo siga a tendência dos anos anteriores e apresente números superiores aos anos anteriores.

Ao analisar o quantitativo por tema, pode-se observar que a tendência crescente foi a mesma para todas as palavras-chave, ou seja, evidenciam a demanda latente por pesquisas que utilizem materiais renováveis ou produtos biodegradáveis. Esse quantitativo expressa vários trabalhos publicados mundialmente, variando de livros, artigos científicos a *reports*.

**Figura 2.** Quantitativo total de trabalhos publicados para todas as sete palavras-chave, contabilizando os últimos cinco anos

Os trabalhos foram separados em revisão bibliográfica e artigos experimentais (artigos considerados originais e que versam sobre a obtenção de processos ou produtos). Pode-se observar que em todos os anos, o quantitativo de trabalhos que geraram algum tipo de produto foi três vezes maior quando comparados aos trabalhos de revisão bibliográfica, exceto para Nanolignina. Esse resultado pode ser devido à utilização do produto ainda ser considerado recente em meio à indústria, bem como revis-

tas vinculadas à plataforma não terem uma ampla ligação com esta palavra-chave, diferente de todas as outras linhas avaliadas que podem ser classificadas como já consolidadas. Os trabalhos experimentais para Nanolignina em 2021 parearam-se aos trabalhos de revisão bibliográfica e se superaram em 2022 e 2023, expressando o desafio que é trabalhar com lignina em escalas nano estruturais. A Figura 3 ilustra o comportamento quantitativo dos trabalhos vinculados a cada linha avaliada neste estudo.

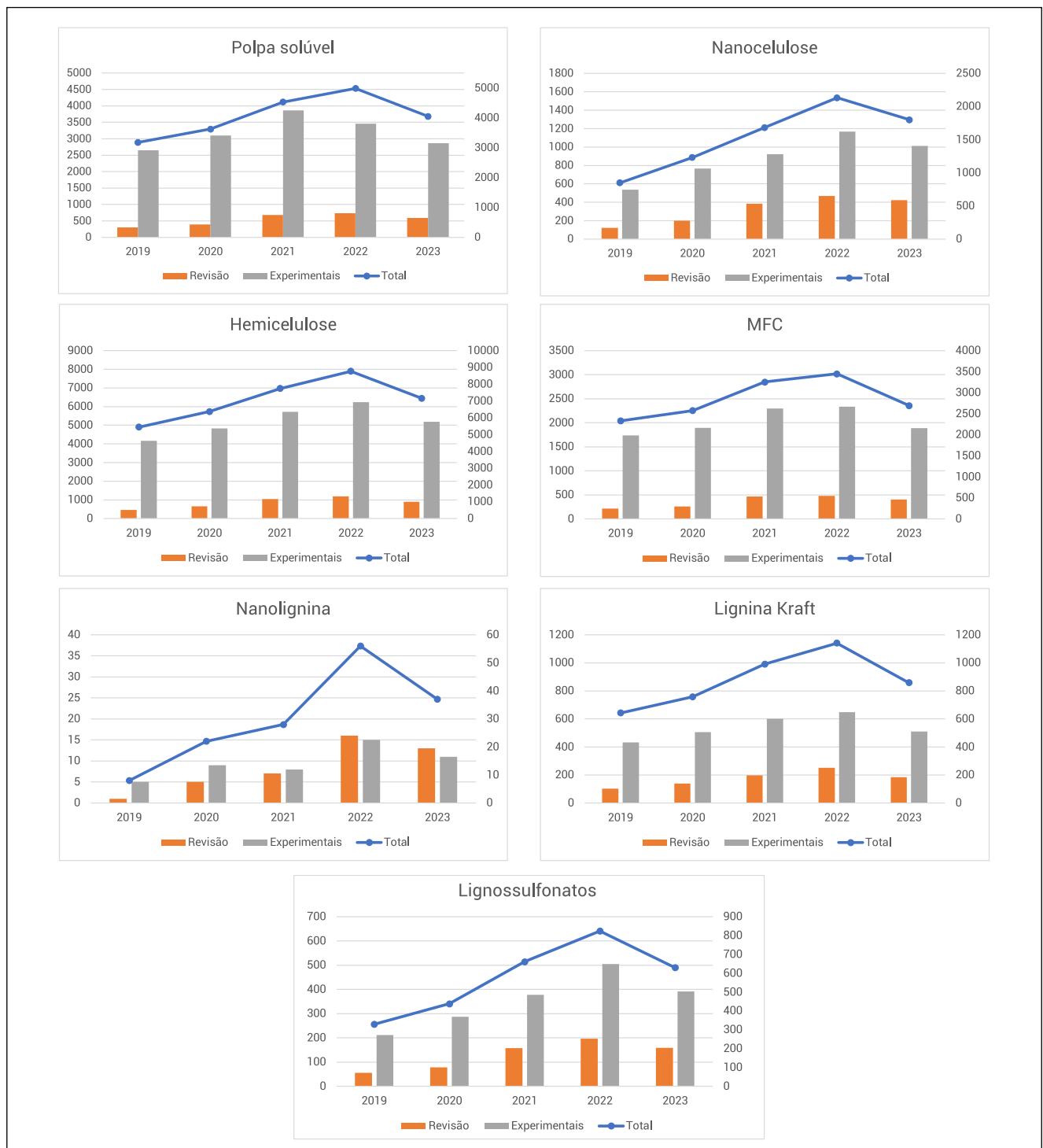


Figura 3. Quantitativo total de publicações na plataforma Science Direct para todas as palavras-chave, com todos os anos, e as duas categorias dos trabalhos, revisão ou experimentais

Importante também observar ainda que, embora os trabalhos experimentais sejam maiores, o quantitativo de publicações bibliográficas é de suma importância, podendo ser notada pela quantidade ser crescente com o passar dos anos. Pesquisas dessa forma podem nortear e sanar dúvidas sobre possíveis experimentações futuras, ajudando em muitos casos no entendimento do produto e suas possíveis aplicações.

**2. Avaliação qualitativa**

A análise qualitativa proposta nesse trabalho gerou informações importantes tanto para os centros de pesquisas científicas quanto para as empresas produtoras, pois demonstram a sinergia do setor com as instituições de pesquisa.

Foram observados um total de 76 empresas parceiras dos trabalhos analisados. Entre os países que mais se destacam na realização dessas parcerias, aparecem as empresas chinesas em maior sinergia, totalizando 53 citações nos trabalhos selecionados neste estudo.

Avaliando a presença das empresas em nível mundial, pode-se observar que as nacionalidades das empresas que mais participaram dos trabalhos estão entre os maiores produtores de celulose do mundo, Estados Unidos (USA), Brasil, Canadá e China (IBA, 2021). A Figura 4 apresenta por coloração a participação das empresas e seus respectivos países.

A coloração do Brasil (Figura 4) possui uma tonalidade mais intensa, pois além de ser um dos maiores produtores de celulose do mundo, as empresas também participam dos trabalhos desenvolvidos. Isso evidencia a prioridade das inovações, e o protagonismo que o setor de celulose e papel exerce no País. Sendo o Brasil, o terceiro país a apresentar a maior sinergia.

No entanto, numa análise mais crítica percebe-se que, no gráfico da Figura 5, a segunda maior barra, logo após a China, é o dado “não informado”. Isso porque muitos dos trabalhos analisados não apresentaram ou divulgaram ou não tiveram indústria que participasse ativamente. Outra observação é que, dentro desses trabalhos, foi a própria instituição de pesquisa que gerou ou desenvolveu o material inicial de suas pesquisas, e ela mesmo o utilizou em uma outra aplicação. Isso denota que ainda pode ser muito maior a parceria das empresas com os



Figura 4. Mapa de sinergia das empresas com os trabalhos avaliados

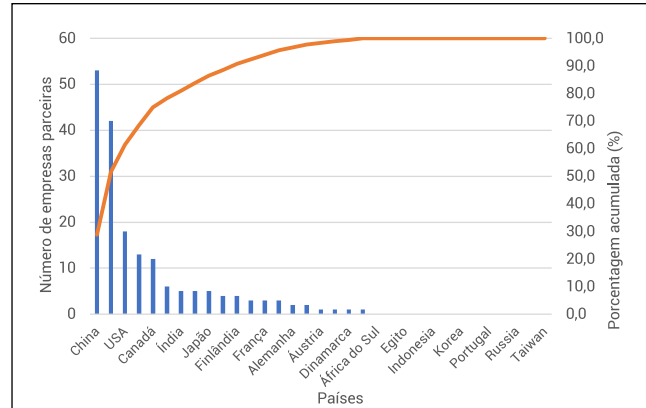


Figura 5. Dados do quantitativos da participação das empresas nos trabalhos, pelos seus respectivos países, indicando o total observado para os últimos cinco anos

centros de pesquisas, para que de fato o que se pesquise nessas instituições venham a atender as demandas da sociedade.

Ao analisar os trabalhos, foi quantificado um total de 121 instituições de pesquisas, presentes em todos os continentes. A maior parte das instituições se encontra no continente asiático, devido à grande quantidade de trabalhos produzidos em instituições e empresas chinesas (Figura 6). Dentre os 76 trabalhos em que os autores correspondentes estavam vinculados a algumas instituições chinesas de pesquisa, temas a Beijing Forestry University como a mais atuante.

Pode-se observar que em todos os anos analisados, a Ásia apresentou mais de 40% do quantitativo. Porém, ao observar a presença da América do Sul em termos de porcentagem, ela reduziu nos últimos anos (2020, 2021, 2022 e 2023) comparados com 2019, assim como a América do Norte.

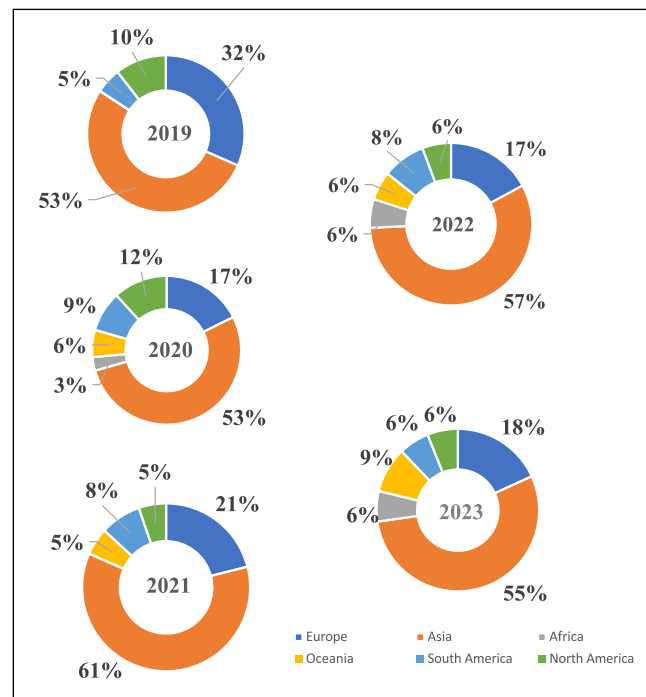


Figura 6. Localização das instituições de pesquisas ao nível de continentes

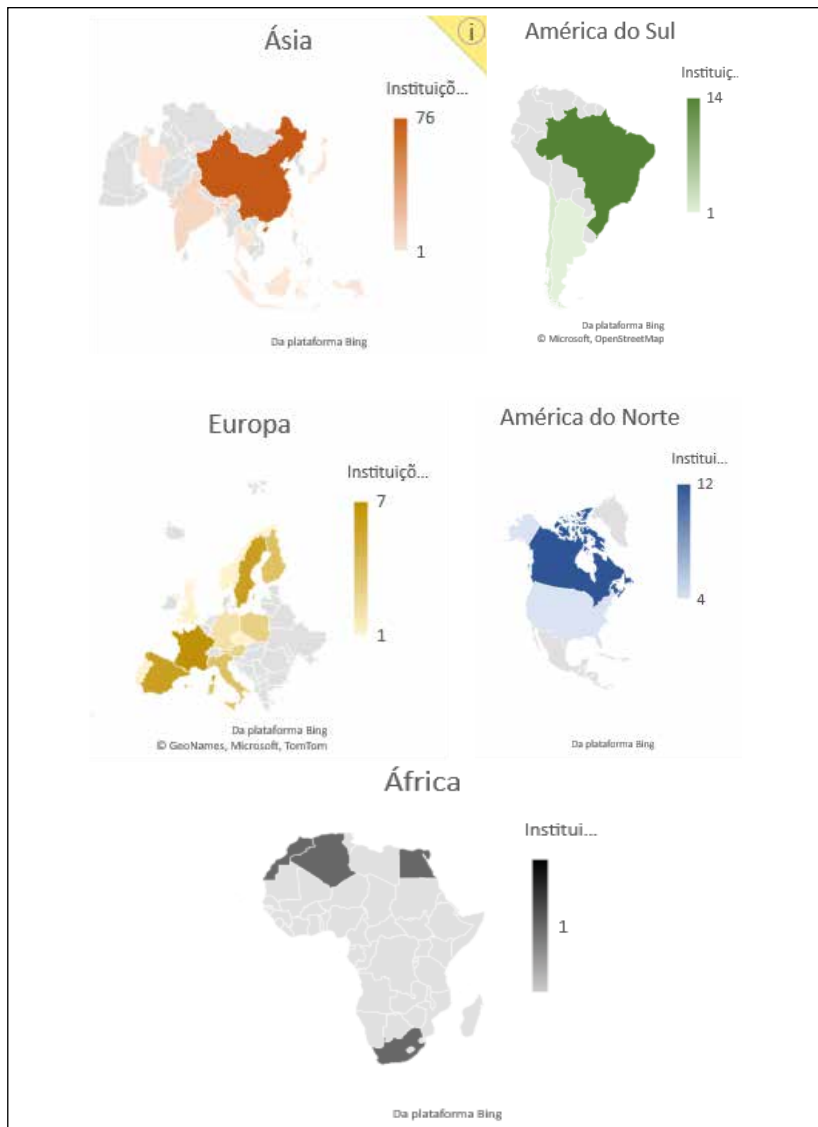


Figura 7. Participação da nacionalidade das instituições de pesquisas pelas regiões e continentes

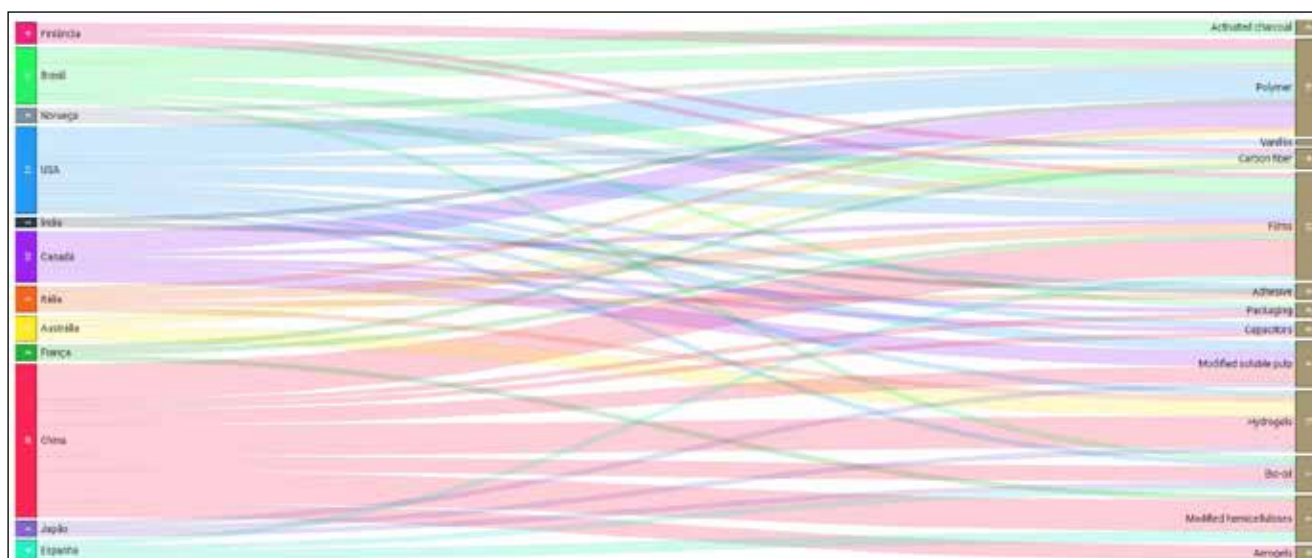
Quando analisado em nível de país, em cada continente, a nacionalidade das instituições de pesquisa revela algumas informações. Por exemplo, na Ásia, a China apresentou a maioria das instituições, seguida pela Índia. No continente africano não tivemos nenhuma instituição ou nacionalidade que sobressaísse, tendo todas aparecendo uma única vez. Assim como a Oceania, com a participação da Austrália, com cinco trabalhos, e Indonésia com um trabalho dentre o levantamento feito neste estudo. A Figura 7 ilustra por tonalidade das cores, a participação dos países em suas regiões e continentes.

Analisando os produtos desenvolvidos nos artigos avaliados neste estudo, vislumbra-se um potencial portfólio que o setor de Celulose & Papel pode atingir com a aplicação dos conceitos e produtos oriundos das biorrefinarias lignocelulósicas. Foram mais de 40 diferentes produtos encontrados nesta pesquisa. Os dois produtos que apresentaram a maior frequência de estudos nos trabalhos foram os Filmes e os Polímeros, como apresentado na Tabela 2.

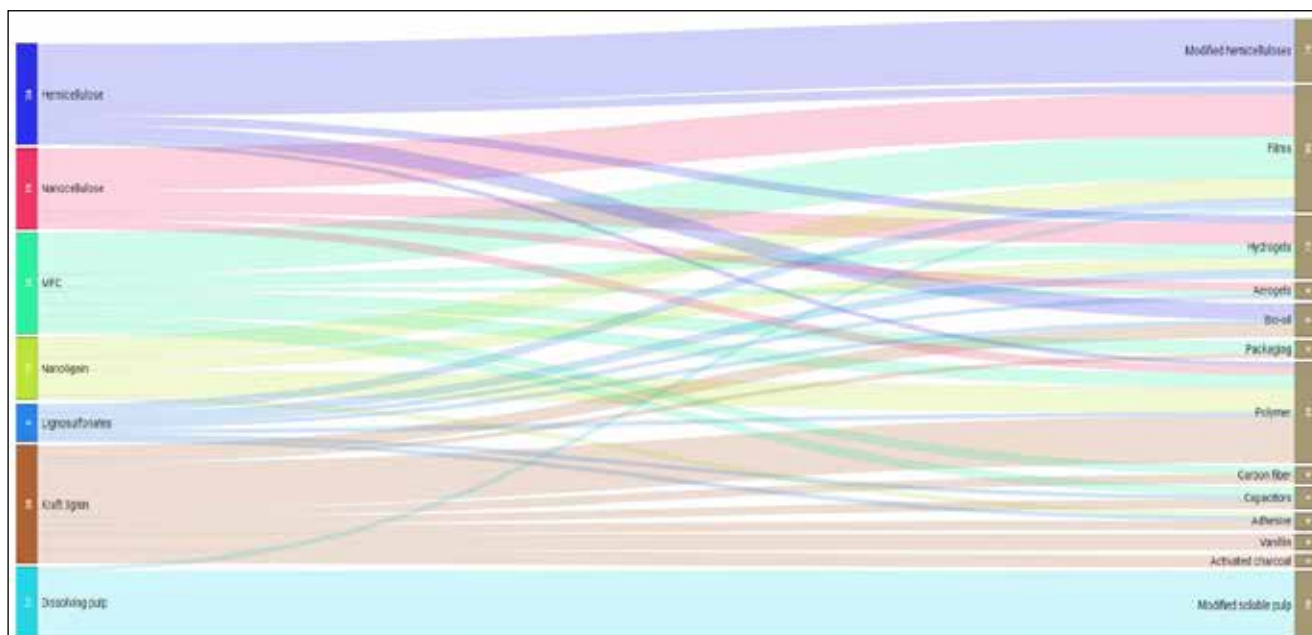
Nota-se, no diagrama apresentado no Figura 8, que há uma associação dos produtos com os países das instituições de pesquisa. Mais uma vez, a China se sobressai, pois aparece vinculada com a maior gama de produtos, como era de se esperar. Ao analisar o Brasil, a conclusão é o País tem

Tabela 2. Produto final e a frequência de ocorrência nos trabalhos avaliados

Produto	Freq.	Produtos	Freq.	Produtos	Freq.	Produtos	Freq.
Filmes	27	Embalagens	4	Lignossulfonatos	2	Combustível	1
Polímero	25	Fibra de carbono	4	Nanolignina	2	Espuma expansiva	1
Polpa solúvel modificada	16	Vanilina	4	Nanopartículas	2	Floculante	1
Hemicelulose modificada	15	Carvão ativado	3	Resina	2	Furfural	1
Hidrogel	14	Catalizador	3	Revestimento de papel	2	Lignina	1
Bio-óleo	8	Membrana	3	Ácido carboxílico	1	Papel	1
Material adsorventes	6	Agente dispersante	2	Aditivo de concreto	1	Rayon	1
Capacitores	6	Eletrodo de bateria	2	Aditivo de combustível	1	Revestimento de tecido	1
Adesivo	4	Estabilizante	2	Agente emulsificante	1	Absorventes	1
Aerogel	4	Grafeno	2	Celulose regenerada	1		



**Figura 8.** Ilustra o diagrama de Sankey com os dez países que apresentaram maior frequência na base de dados com seus respectivos produtos, como constam nos trabalhos analisados



**Figura 9.** Esquema das palavras-chave para produtos finais, seguindo as informações contidas nos trabalhos analisados

investido esforços na produção de Filmes, Polímeros, Bio-óleo, Carvão ativado, Embalagens e Polpa solúvel modificada. A Figura 8 ilustra a associação dos produtos com os países.

Ao analisar os dados levantados neste estudo, correlacionando a matéria-prima com a obtenção dos produtos de interesse, tem-se que a Lignina Kraft foi a matéria-prima aplicada em um maior número de destinações diferentes, como: bio-óleo, polímero, adesivo, capacitores, carvão ativado, embalagens, fibra de carbono, vanilina, entres outros. Essa gama de produtos pode ser observada na Figura 9, onde são indicados os dez produtos finais com maior frequência na base de dados.

Outra matéria-prima que demonstrou várias aplicações para obtenção de produtos diversos foi a celulose micro fibrilada-MFC.

Com base nos dados levantados por este estudo, ressaltasse a potencialidade das biorrefinarias lignocelulósicas, pois tendo como sua base o setor de Celulose & Papel, o qual é um setor muito estruturado tanto em nível nacional quanto internacional, o setor pode se apresentar como agente modificador da sociedade em sua busca pela sustentabilidade. Ainda ficou evidenciado pela literaturas levantadas que existem muitas iniciativas em escala piloto e até mesmo industrial para aplicações de nanoceluloses e lignina kraft. Portanto, esse trabalho demonstrou que já existem produtos



que podem ser aplicados, empresas que podem alinhar-se com novas rotas produtivas e países que provavelmente irão liderar essas mudanças.

## CONCLUSÕES

O presente trabalho concluiu que independente do momento pandêmico que passamos, o número de publicações de trabalhos científicos com o tema Biorrefinaria Lignocelulósica tende a aumentar, visto que 2022 o número já ultrapassou alguns números de anos anteriores, e segue na mesma tendência para o ano de 2023. Em relação aos países, a China se apresenta como o *player* de mercado de maior destaque tanto para as empresas que auxiliam os estudos quanto nas instituições de pesquisas que realizam nesses tra-

balhos. Quanto ao Brasil, ele se coloca na vanguarda dos estudos que pesquisam e fazem aplicações com esses produtos, o que demonstra desta forma que com mais investimentos e parcerias entre empresas e instituições de pesquisas nacionais, podemos nos tornar uma potência mundial em nível de produção e comercialização de produtos oriundos de biorrefinarias lignocelulósicas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Finanças 001, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). ■

## REFERÊNCIAS

ABU-OMAR, M. M., BARTA, K., BECKHAM, G. T., LUTERBACHER, J. S., RALPH, J., RINALDI, R., ... & WANG, F. Guidelines for performing lignin-first biorefining. *Energy & Environmental Science*, 14(1), p. 262-292, 2021.

ALVIM, J. C.; ALVIM, F. A. L. S.; SALES, V. H. G.; OLIVEIRA, E. M.; SALES, P. V. G. COSTA, A. C. R. Biorrefinarias: Conceitos, classificação, matérias primas e produtos. *Journal of Bioenergy and Food Science*. v.1, p. 71-86, 2015.

CARVALHAES, E. de. A importância e o potencial de uso da madeira plantada. *O Papel*, São Paulo, v. 77, n. 10, p. 35, 2016.

GALAVERNA, R.; PASTRE, J. C. Produção de 5-(Hidroximetil) furfural a partir de Biomassa: desafios sintéticos e aplicações como bloco de construção na produção de polímeros e combustíveis líquidos. *Revista Virtual de Química*, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 248-273, 2017.

GUNDUPALLI, M. P.; SRIARIYANUN, M. Recent Trends and Updates for Chemical Pretreatment of Lignocellulosic Biomass. *Appl. Sci. Eng. Prog.*, 16, p. 5842, 2022.

IBA, Indústria Brasileira de Árvores. *Relatório Annual 2021*, 2022.

KAUR, M., KUMAR, M., SINGH, D., SACHDEVA, S., & PURI, S. K. A sustainable biorefinery approach for efficient conversion of aquatic weeds into bioethanol and biomethane. *Energy Conversion and Management*, 187, p. 133-147, 2019.

LI, C., ZHAO, X., WANG, A., HUBER, G. W., & ZHANG, T. Catalytic transformation of lignin for the production of chemicals and fuels. *Chemical reviews*, 115(21), p. 11559-11624, 2015.

OKOLIE, J. A.; NANDA, S.; DALAI, A. K.; KOZINSKI, J. A. Chemistry and Specialty Industrial Applications of Lignocellulosic Biomass. *Waste Biomass Valorization*, 12, p. 2145-2169, 2021.

K. N, Y.; USMAN T. M, M.; S., K.; SACHDEVA, S.; THAKUR, S.; S, A. K.; J, R. B. Lignocellulosic Biorefinery Technologies: A Perception into Recent Advances in Biomass Fractionation, Biorefineries, Economic Hurdles and Market Outlook. *Fermentation*, 9, p. 238, 2023.

ZAKZESKI, J., BRUIJNINCX, P. C., JONGERIUS, A. L., & WECKHUYSSEN, B. M. The catalytic valorization of lignin for the production of renewable chemicals. *Chemical reviews*, 110(6), 3552-3599, 2010.





CONGRESSO INTERNACIONAL  
**DE CELULOSE E PAPEL**  
PULP AND PAPER INTERNATIONAL CONGRESS

Seja um **patrocinador**  
do maior e mais importante evento da  
América Latina do setor de celulose e papel.

**ABTCP 2023**

De 17 a 19 de outubro no Novotel Center Norte  
São Paulo/SP

Participe ao lado das empresas mais consagradas  
do setor e destaque a sua marca para  
um público amplo e altamente segmentado.

**Patrocinadores confirmados**

Patrocinador **GOLD**



Apoio Produtor



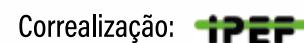
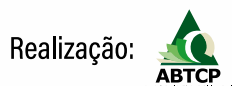
Patrocinador **PREMIUM**



Patrocinador **MASTER**



Patrocinador **STANDARD**



Para mais informações acesse o site do evento ou entre em contato agora com  
Milena: [milena@abtcp.org.br](mailto:milena@abtcp.org.br) | +55 11 3874-2714

[www.abtcp2023.org.br](http://www.abtcp2023.org.br)

Siga-nos:



# DESTAQUES DO SETOR 2023



# VENCEDORES

Conheça as **EMPRESAS** e os **PROFISSIONAIS** vencedores da Edição 2023.

Parabéns a todos os vencedores desta edição. Agradecemos a participação de todos.

## EMPRESAS

### DESENVOLVIMENTO FLORESTAL

KLABIN S.A.

### FABRICANTE DE CELULOSE DE MERCADO

SUZANO S.A.

### FABRICANTE DE PAPÉIS COM FINS SANITÁRIOS

SANTHER - FABRICA DE PAPEL SANTA THEREZINHA S.A.

### FABRICANTE DE PAPÉIS ESPECIAIS

OJI PAPÉIS ESPECIAIS LTDA

### FABRICANTE DE PAPEL PARA EMBALAGEM

KLABIN S.A.

### FABRICANTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

SOLENIS ESPECIALIDADES QUÍMICAS LTDA

### FABRICANTES DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS PARA RECUPERAÇÃO DE LICOR E GERAÇÃO DE ENERGIA

ANDRITZ BRASIL LTDA

### FABRICANTES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA CELULOSE

ANDRITZ BRASIL LTDA

### FABRICANTES DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA PAPEL DE IMPRIMIR E ESCREVER, ESPECIAIS E EMBALAGEM

VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA

### FABRICANTES DE MÁQUINAS PARA PRODUÇÃO DE PAPEL TISSUE

HERGEN S.A. MAQ. E EQUIPAMENTOS

### FABRICANTES DE VESTIMENTAS

ANDRITZ FABRICS AND ROLLS INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.

### INOVAÇÃO (P&D E TECNOLOGIA)

SUZANO S.A.

### PRESTADORES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E CONSULTORIA

POYRY TECNOLOGIA LTDA

### PRESTADORES DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO E MONTAGEM

IRMÃOS PASSAÚRA S/A

### RESPONSABILIDADE SOCIAL

SUZANO S.A.

### SEGURANÇA DO TRABALHO

KLABIN S.A.

### SUSTENTABILIDADE

KLABIN S.A.

SUZANO S.A.

### TECNOLOGIA DA AUTOMAÇÃO

VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA

## PROFISSIONAIS

### INDÚSTRIA

ANNIBAL LUIS SIQUEIRA DE BRITTO

### INOVAÇÃO

CARLOS AUGUSTO SOARES DO AMARAL SANTOS

### RH/DESENVOLVIMENTO HUMANO E ORGANIZACIONAL

ANDREIA BOLZAN RODRIGUES



Os troféus serão entregues no Jantar de Confraternização ABTCP 2023, no dia 18/10, no Buffet Casa Giardini - Rua Jesuíno Maciel, 97 - Campo Belo, São Paulo - SP.



Aponte a sua câmera para o QR Code e acesse.

Confira o nome do comitê avaliador desta edição no site.

[www.abtcp.org.br/premio-destaques-do-setor](http://www.abtcp.org.br/premio-destaques-do-setor)

Siga nossas redes:



Realização:

