

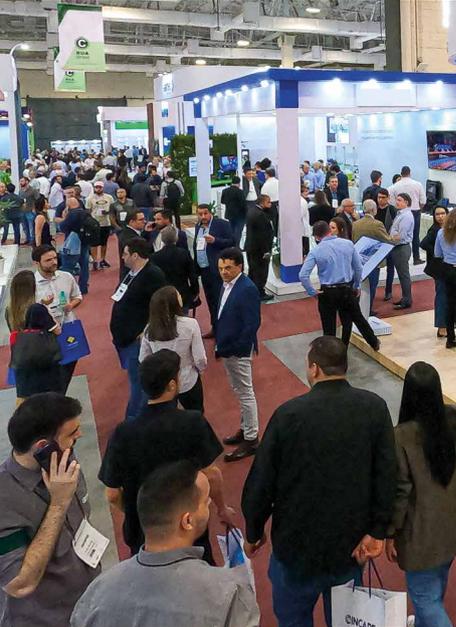
REVISTA SOBRE MERCADO E TECNOLOGIA PARA CELULOSE E PAPEL

pppei®

ANO LXXXIII N.º 11, NOVEMBRO 2022

YEAR LXXXIII, N.º 11, NOVEMBER 2022

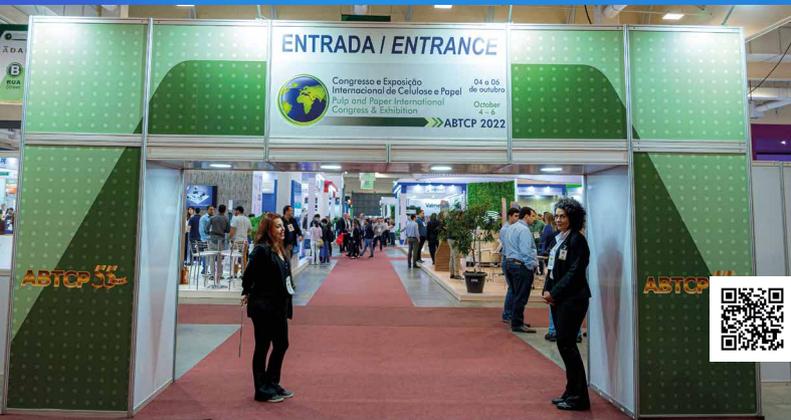
MONTHLY JOURNAL ON THE PULP AND PAPER MARKET AND TECHNOLOGIES



FOTOS: GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



ABTCP 2022 CONGRESSO E EXPOSIÇÃO EDIÇÃO ESPECIAL / SPECIAL EDITION ABTCP 2022 CONGRESS AND EXHIBITION

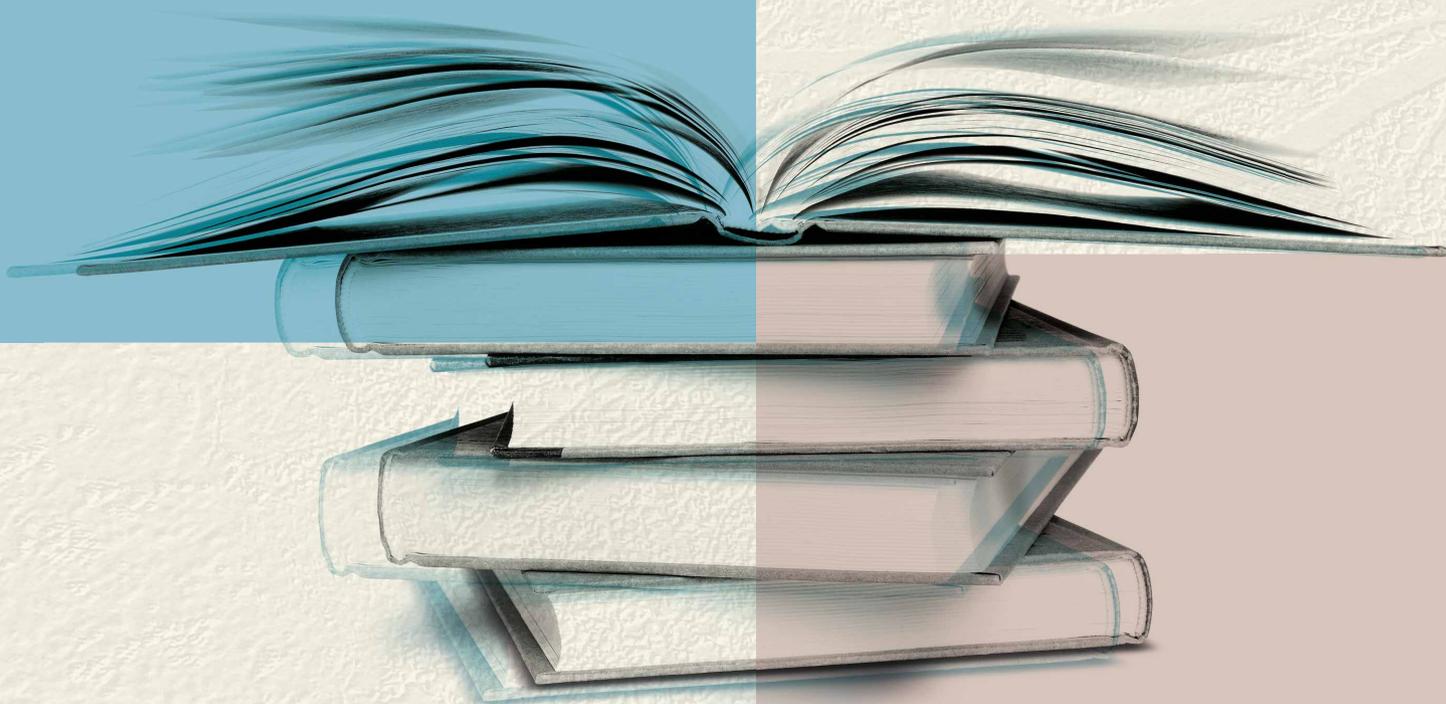


IVORY®

Papel Off White

QUALIDADE E SOFISTICAÇÃO

para o seu produto.



A linha **IVORY®** de papéis Off White ecológicos, proporcionam conforto na leitura devido ao seu tom levemente amarelado. É indicada para livros, gibis, mangás, cadernos e agendas.

+ RENDIMENTO
+ PRODUTIVIDADE

CONHEÇA O UNIVERSO BO PAPER

Com mais de **35 anos** de experiência na produção de papéis de imprimir, escrever e para embalagens o **Grupo BO Paper** é também o maior produtor de Papéis com Fibras Termomecânicas de Alto Rendimento da América Latina.



IVORY®

Papel off white indicado para livros, gibis, mangás, cadernos e agendas.

PRINTART®

Papel revestido indicado para catálogos, livros, revistas, impressos promocionais e tabloides.

PROMOLIFT®

Papel revestido com acabamento fosco, indicado para impressos promocionais e tabloides.

PRONEWS®

Papel jornal indicado para tabloides, livros, revistas e jornais.



NEOGLASS®

Líner para autoadesivos de alta qualidade e resistência à tração e rasgo.

NEOBASE®

Release liner para autoadesivos e todos os sistemas de silicone.

MURALLE®

Base para papel de parede e revestimentos.

NEOSUPRA®

Papel para sublimação em tecidos e outros.

RUGATTI®

Papel para proteção de frutas e absorção de umidade.



NOVIFLEX®

Papel marrom com alta resistência à tração e rasgo indicado para embalagens, sacolas e sacos.

NOVIBOX®

Papel marrom produzido com a base de fibras termomecânicas indicado para chapas de ondas simples.



POR/BY PATRÍCIA CAPO



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

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

ABTCP 2022 VISTO EM SUA PLENITUDE DE TEMAS, FATOS E FOTOS

A edição de novembro da revista *O Papel* tradicionalmente é especial e dedicada à cobertura do Congresso e Exposição da ABTCP, com foco na valorização de empresas e profissionais que atuam na ciência e tecnologia e lançamento de inovações à indústria de base florestal. Especialmente este ano, o ABTCP 2022 – 54º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – trouxe como pauta central o tema *Celulose e Papel: Meio Ambiente, Sociedade, Governança e Inovação* em linha com as melhores práticas ESG (do Inglês: Environmental, Social and Governance).

Em três dias de realização do evento, as 78 empresas expositoras receberam mais de 6 mil visitantes, sendo que o congresso contou com cerca de 700 profissionais que se atualizaram sobre as mais novas pesquisas voltadas à melhoria de processos e produtos do setor de celulose e papel, incluindo a área florestal, que contou com sessão técnica específica. O ABTCP 2022, vale ressaltar, contou com a parceria do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), na programação do congresso. "Importante informar que 30% do total de palestrantes do Congresso foram compostos por mulheres, um número recorde, que representa um crescimento natural e muito bem-vindo ao nosso setor que cada vez mais busca valorizar a diversidade de gêneros", pontuou Julio César Torres Ribeiro, presidente do ABTCP 2022 e diretor industrial e florestal da CENIBRA.

O conceito ESG foi colocado em prática pela ABTCP durante o evento, a partir da compensação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) por meio da aquisição de créditos de carbono florestais certificados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Cerca de 76 toneladas de CO₂ foram compensadas com a ação. O processo de aquisição de créditos foi intermediado pela Plantar Carbon, em parceria com a Onearth, uma climate tech especializada na gestão de ativos ambientais nos mercados de carbono, que usa redes de Blockchain para facilitar transações em moedas digitais tokenizadas e tradicionais.

Nossa **Entrevista** desta edição, com Gonzalo Muñoz, membro do conselho consultivo da agenda de ação climática global da Organização das Nações Unidas (ONU), cofundador e presidente do conselho de administração da TriCiclos e colíder da Manuia Consultoria, faz parte do **Caderno Especial ABTCP 2022** e fala sobre lideranças empresariais de todo o mundo colocarem questões climáticas no centro dos negócios. Muñoz ministrou palestra magna de abertura do ABTCP 2022 e traz mais conceitos sobre o tema ESG em destaque em nossa **Reportagem de Capa**.

Esta matéria principal, intitulada: *ABTCP 2022 agrega informações sobre as vantagens competitivas dos últimos incrementos tecnológicos e produtivos do setor a exemplos das melhores práticas nos quesitos ESG*, entrevistou os autores dos trabalhos melhor pontuados do Congresso deste ano, trazendo ainda os resumos destas pesquisas que receberam atenção durante as palestras do congresso. (**Confira Reportagem de Capa no Caderno Especial ABTCP 2022**) O ESG também centralizou as entrevistas com os representantes das empresas **Destques do Setor 2022** em matéria especial desta edição com troféus entregues aos vencedores durante o Jantar de Confraternização do evento. Momento este que marcou ainda a comemoração dos 55 anos da ABTCP, com direito a bolo, parabéns e muitos confetes para celebrar a data.

Além das matérias especiais, o **Caderno ABTCP 2022** traz ainda reportagens com os **keynotes** e palestrantes que apresentaram diversos temas relevantes à indústria em formato de discursos especiais que valem a leitura para ficar por dentro de atualizações sobre o setor de base florestal. Temos também a coluna **Radar Especial** do evento e a seção **Expositores em Destaque** com informações sobre empresas que contrataram espaços de visibilidade para mostrar seus stands e trazer informações de contato e negócios. Mas isso não é só: *O Papel* de novembro também publica suas tradicionais colunas sobre carreiras, gestão e indicadores de mercado, além de artigos e outras matérias e notícias importantes para os profissionais da nossa indústria que vêm demonstrando sua força competitiva nestes tempos da bioeconomia e de grande demanda por inovações. ■

ABTCP 2022 FROM THE ENTIRETY OF ITS THEMES, FACTS AND PHOTOS

The November issue of *O Papel* magazine is always special and dedicated to covering the ABTCP Congress and Exhibition, with a focus on valuing companies, science and technology professionals and innovative launchings in the forest base industry. The main theme of this year's ABTCP 2022 – 54th Pulp and Paper International Congress and Exhibition was 'Pulp and Paper: Environment, Society, Governance and Innovation in line with ESG best practices'.

During the three-day event, 78 exhibiting companies received more than 6,000 visitors, while the congress included roughly 700 professionals who were updated on the latest research trends aimed at improving processes and products in the pulp and paper industry, including the forest sector, which had a technical session of its own. For this year's congress program, ABTCP partnered with IPEF (Institute of Forestry Research and Studies). "It is important to point out that 30% of the total number of Congress speakers were women, a record number, which represents a natural and very-welcome trend in our sector that increasingly values gender diversity," said Julio César Torres Ribeiro, Chairman of ABTCP 2022 and industrial and forestry director of CENIBRA.

The ESG concept was put into practice by ABTCP during the event, through offsetting Greenhouse Gas (GHG) emissions via the acquisition of forest carbon credits certified by the United Nations (UN). Roughly 76 tons of CO₂ were compensated through the action. The purchase process of credits was intermediated by Plantar Carbon, in partnership with Onearth, a climate-tech specialized in managing environmental assets in carbon markets that uses Blockchain networks to facilitate transactions in traditional and tokenized digital currencies.

This month's **Interview** with Gonzalo Muñoz, member of the advisory board of the United Nations' (UN) global climate action agenda, co-founder and chairman of the board of TriCiclos and co-leader of Manuia Consultoria, is part of the **ABTCP 2022 Special Section**, and talks about business leaders around the world putting climate issues at center of business. Muñoz presented the ABTCP 2022 opening keynote speech and provided additional concepts about ESG that are presented in this month's **Cover Story**.

The main story titled '*ABTCP 2022 combines information on competitive advantages from the sector's latest technological and productive developments with examples of ESG best practices*, interviewed the authors of the best-evaluated papers of this year's Congress, and also presented the abstracts of these studies that received attention during conference lectures. (**Check out the Cover Story in the ABTCP 2022 Special Section**) ESG is also the main theme of interviews with representatives from companies receiving the **Highlights of the Sector 2022** awards, with trophies presented to the winners during the Congress Dinner. The event also celebrated ABTCP's 55th anniversary, which included a cake, a happy birthday and lots of confetti to celebrate the date.

In addition to special articles, the **ABTCP 2022 Insert** also features articles with keynote speakers and lecturers who presented different topics relevant to the industry in the format of special speeches that are worth reading in order to stay up to date on the latest trends in the forest base sector. There is also the event's **Special Radar** column and the **Featured Exhibitors** section with information on companies that contracted special spaces to position their booths and provide contact and business information. But that's not all: the *O Papel* November issue also includes its traditional columns on careers, management and market indicators, in addition to stories and other important articles and news for our industry professionals that have demonstrated all their competitive strength in these times of bioeconomy and high demand for innovations. ■

Ano LXXXIII N.º 11 Novembro/2022 - 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 LXXXIII #11 November 2022 • Official publication by ABTCP - Brazilian Pulp and Paper Technical Association, registered with the 4th Registry of Deeds and Documents, under registration number 270.158/93, Book A. Revista mensal de tecnologia em celulose e papel, ISSN 0031-1057 / Monthly Journal of Pulp and Paper Technology, ISSN 0031-1057

Redação e endereço para correspondência / Address for contact: 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 • **Papel miolo/ Core paper:** B0 Paper • **Distribuição / Distribution:** Distribuição Nacional pelos Correios e Pack Express •

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

Autónoma de México, periódica.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 emitentes. 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.

Elevamos sua performance a outro patamar



A Valmet é uma empresa líder global com uma oferta única e mais competitiva para as indústrias de processo.

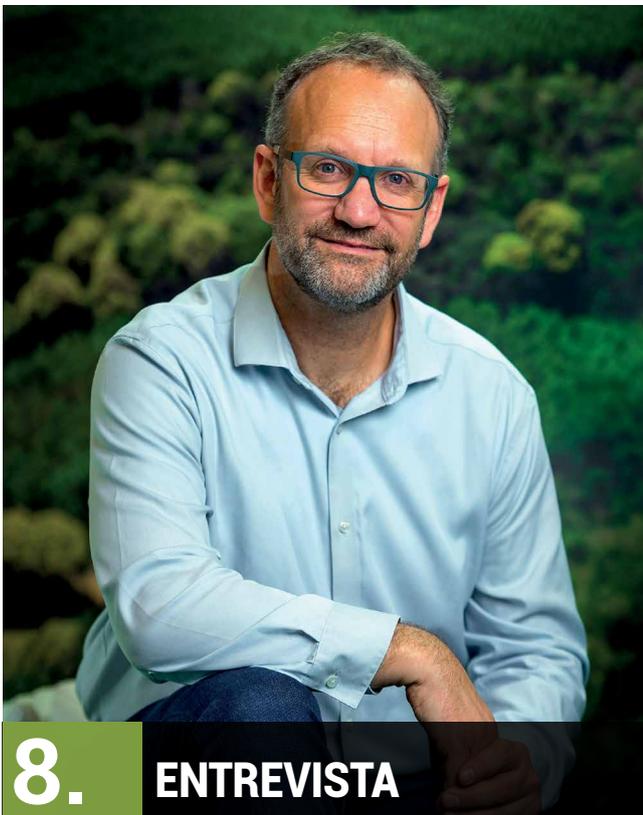
Os produtores de celulose, papel e energia podem aproveitar de uma oferta completa, que abrange tecnologias de processos, serviços, sistemas de automação e soluções de controle de fluxo.

Nossa equipe global com cerca de 17.000 profissionais está comprometida em elevar sua performance a outro patamar, todos os dias.

Para mais informações, visite valmet.com.br



Valmet 
FORWARD



8. ENTREVISTA

LIDERANÇAS EMPRESARIAIS DE TODO O MUNDO COLOCAM QUESTÕES CLIMÁTICAS NO CENTRO DOS NEGÓCIOS

4. EDITORIAL – ABTCP 2022 VISTO EM SUA PLENITUDE DE TEMAS, FATOS E FOTOS / *ABTCP 2022 FROM THE ENTIRETY OF ITS THEMES, FACTS AND PHOTOS*

PÁGINAS VERDES

INDICADORES DO SETOR

- 80. APARAS
- 85. ESTRATÉGIA & GESTÃO
- 87. ESTATÍSTICAS MACROECONÔMICAS E DA INDÚSTRIA
- 90. PAPELÃO ONDULADO / CORRUGATED BOARD

COLUNAS ASSINADAS

- 94. LIDERANÇA
- 95. PERGUNTE AO ZÉ PACEL
- 97. ARTIGO EMPAPEL



12. REPORTAGEM DE CAPA

ABTCP 2022 AGREGA INFORMAÇÕES SOBRE AS VANTAGENS COMPETITIVAS DOS ÚLTIMOS INCREMENTOS TECNOLÓGICOS E PRODUTIVOS DO SETOR A EXEMPLO DAS MELHORES PRÁTICAS NOS QUESITOS ESG

EM UMA A BORDAGEM AMPLA, 54ª EDIÇÃO DO CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL PROMOVE O DETALHAMENTO DE PAUTAS RELEVANTES À COMPETITIVIDADE ATUAL E FUTURA DA INDÚSTRIA DE BASE FLORESTAL

- 23. RESUMOS DOS ARTIGOS TÉCNICOS DO ABTCP 2022
- 31. PERFIL DE ESTUDANTE – ANA CAROLINA LINDOLFO DE OLIVEIRA RECEBE PREMIAÇÃO PELO MELHOR TRABALHO NA CATEGORIA ESTUDANTE DO ABTCP 2022
- 34. EXPOSITORES EM DESTAQUE
ANDRITZ/ FIBERLEAN/ INCAPE/ KADANT/SENAI-INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM CELULOSE E PAPEL/SOLENIS/SUZANO/VALMET/ VOITH
- 43. REPORTAGEM KEYNOTES – KEYNOTES DO ABTCP 2022 INCITAM REFLEXÕES SOBRE O FUTURO DO SETOR
- 51. REPORTAGEM DISCURSOS ESPECIAIS – SETOR DE CELULOSE E PAPEL MOSTRA AVANÇOS EM TODAS AS ÁREAS DE PRODUTOS E PROCESSOS
- 60. REPORTAGEM PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR – EMPRESAS AGRACIADAS COM A PREMIAÇÃO DA ABTCP DEMONSTRAM ALINHAR SUAS ESTRATÉGIAS AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
- 74. PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR PROFISSIONAIS
- 76. RADAR ESPECIAL

3.^a CAPA – DIRETRIZES PARA ENCAMINHAR ARTIGOS TÉCNICOS À REVISTA O PAPEL / *DIRECTIVES TO FORWARD TECHNICAL ARTICLES TO O PAPEL MAGAZINE*

**VEJA ON-LINE EM / SEE ONLINE AT
WWW.REVISTAOPAPELDIGITAL.ORG.BR
NA ABA ESQUERDA “PUBLICAÇÕES” /
ON THE LEFT TAB “PUBLICATIONS”**

- ARTIGO ASSINADO
- COLUNA BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL
- COLUNA CARREIRAS E OPORTUNIDADES
- COLUNA INDICADORES DE PREÇOS
- COLUNA PONTO DE VISTA

DIRETORIA

98. CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP

ANUNCIANTES

- ANDRITZ BRASIL LTDA.
- B.O. PAPER BRASIL INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA.
- FIBERLEAN TECNOLOGIA E SOLUÇÕES EIRELI
- HERGEN S.A. MAQ. E EQUIPAMENTOS
- INCAPE – INDUSTRIA CATARINENSE DE PAPÉIS ESPECIAIS LTDA.
- KADANT SOUTH AMERICA LTDA.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI
- SOLENIS ESPECIALIDADES QUÍMICAS LTDA.
- SUZANO S.A.
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.
- VOITH PAPER MAQ. E EQUIPAMENTOS LTDA.





LIDERANÇAS EMPRESARIAIS DE TODO O MUNDO COLOCAM **QUESTÕES** CLIMÁTICAS NO CENTRO DOS **NEGÓCIOS**

Os esforços para atingir a meta de neutralizar as emissões de carbono até 2050 ganham cada vez mais relevância à medida que os prazos acordados globalmente se aproximam. Palestrante convidado para a Sessão de Abertura do ABTCP 2022, Gonzalo Muñoz, membro do conselho consultivo da agenda de ação climática global da Organização das Nações Unidas (ONU), cofundador e presidente do conselho de administração da TriCiclos e colíder da Manuia Consultoria, ressaltou que a consciência sobre os limites socioambientais que cercam as atividades humanas já está bem estabelecida. O que caracteriza o cenário atual é o despertar para as medidas práticas capazes de frear a mudança climática – e a velocidade com a qual as frentes de trabalho avançam.

Na entrevista a seguir, o porta-voz que desempenhou a função de um dos dois *High Level Climate Action Champions* das Nações Unidas para a Conferência das Partes (COP), entre 2019 e 2021, discorre sobre os desdobramentos mais atuais acerca do tema, com destaque para o papel do setor privado ao se dedicar mais atentamente aos critérios ambientais, sociais e de governança, mais difundidos pela sigla ESG, do inglês *Environmental, Social and Governance*.

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*



“

Embora seja difícil avaliar o Brasil como um todo, pela diversidade que apresenta, há um aspecto que podemos avaliar de forma geral a respeito do País: o nível de oportunidades. O Brasil tem potencial para se tornar o Silicon Valley da economia verde”





O Papel - As práticas que contemplam a sigla ESG não são recentes, mas estão em alta atualmente. Na sua avaliação, quais fatores justificam essa disseminação mais intensa do tema?

Gonzalo Muñoz, membro do conselho consultivo da agenda de ação climática global da ONU, cofundador e presidente do conselho de administração da TriCiclos e colíder da Manuia Consultoria – Em primeiro lugar, temos o papel importante da combinação entre ciência e evidência prática. Em quase todo âmbito da sociedade, diferentes tipos de aplicações científicas são usadas no nosso dia a dia para chegar a conclusões comuns a toda a sociedade. As evidências práticas sobre os impactos negativos da atividade humana no nosso entorno também estão entre os conhecimentos que temos acumulado. Um oceano com poucos peixes, por exemplo, traria um sinal de alerta para qualquer pessoa e geraria reflexões como: é preciso definir uma taxa de pesca inferior à taxa de reprodução dos peixes. Em paralelo, surgiriam outras questões; mas e as espécies que já exterminamos? O que podemos fazer para reestabelecer a biodiversidade apropriada? Então, essa combinação entre o conhecimento científico e as evidências de como os impactos negativos já começam a acontecer muito perto de nós passou a acelerar a discussão. A partir desse primeiro ponto, os países começaram a tratar o assunto mais detalhadamente – embora tenhamos perdido muito tempo com a politização do tema e com lobby de indústrias que não queriam mudar, quando, na verdade, nem deveria haver margem para politização, uma vez que todos precisamos de um meio ambiente saudável no nosso entorno. O fato é que, em face a essas evidências acumuladas e às pressões do mercado, as tecnologias começaram a se acelerar, a cultura a respeito do tema passou a se fortalecer entre a sociedade, a governança global começou a entender que se trata de um assunto maior, com metas que todos teremos de atingir. Como

SE NÃO
AVANÇARMOS COM
DESENVOLVIMENTO E
PROGRESSO AMBIENTAL
E SOCIAL, JAMAIS
ALCANÇAREMOS O
NÍVEL DE PROGRESSO
QUE PRECISAMOS

consequência desses desdobramentos, hoje temos uma quantia significativa de recursos já comprometidos com o avanço desta rota. A maioria das lideranças empresariais do mundo tem o clima no centro de seus negócios.

O Papel - Quais benefícios essa comunicação e mobilização mais ampla podem trazer? A aceleração de medidas estratégicas verdadeiramente pautadas pelas frentes ESG pode ser citada como um deles?

Muñoz – Sem dúvida. Ter uma cultura organizacional que entende esse assunto afundo e que está ciente dos riscos envolvidos ao não entrarem nesta agenda, seja o risco de perder protagonismo, seja perder talentos ao longo do processo, já é sumariamente importante, pois o tema começa a fazer parte de todas as falas e práticas. Da mesma forma que a mudança digital virou tema em todos os conselhos, é mandatório que os riscos climáticos virem base de todas as conversações em todos os conselhos de uma empresa. A partir dessa mudança

cultural e da incorporação dos aspectos ESG, a empresa encontrará o caminho para tratar essa agenda com uma intencionalidade de desenvolvimento e crescimento empresarial.

O Papel - Dos três aspectos, Ambiental, Social e Governança (traduzindo a sigla para o português), qual demanda mais atenção por parte das organizações?

Muñoz – Se eu tivesse de reposicionar as letras da sigla, colocaria a letra G em primeiro lugar. Se a governança entende efetivamente a importância do assunto e o incorpora em todas as reuniões do conselho, os riscos e as oportunidades socioambientais começam a ser mensurados em todas as frentes de trabalho, chegando, inclusive, ao impacto financeiro positivo almejado. Trata-se de uma fala que tem de vir do mais alto nível de governança de uma empresa para que cada uma mapeie seus riscos e oportunidades, tanto no âmbito social como no ambiental, e determine onde deve estar o foco. Ainda é preciso mudar a forma como as lideranças empresariais do Brasil enxergam tais assuntos: nunca como um assunto político, mas sempre como um assunto de desenvolvimento e progresso. Se não avançarmos com desenvolvimento e progresso ambiental e social, jamais alcançaremos o nível de progresso que precisamos. Não tenho dúvida de que qualquer empresa brasileira encontrará oportunidades nessa agenda. Mas para encontrá-las e atendê-las da forma ideal, é preciso ter uma governança que entenda e se aprofunde verdadeiramente no tema.

O Papel - Como você avalia o posicionamento das organizações brasileiras acerca das práticas?

Muñoz – É difícil traçar um panorama sobre o Brasil todo, pois há realidades muito diferentes entre regiões, segmentos, ou até mesmo dentro de uma mesma indústria. O que posso dizer, contudo, é que, em praticamente todo setor industrial brasileiro, podemos encontrar uma empresa



que é líder global nessa agenda. Ou seja, o Brasil dispõe de exemplos bem-sucedidos em quase a totalidade dos segmentos que contemplam sua indústria. Por outro lado, ainda há muita informalidade nos negócios do Brasil, entre outros aspectos, que fazem com que a gente compare o desenvolvimento empresarial de algumas regiões com aquele visto no século 19. O status, portanto, é de uma mistura: companhias posicionadas entre as líderes globais e empresas muito atrasadas em relação à realidade global. Embora seja difícil avaliar o País como um todo, pela diversidade que apresenta, há um aspecto que podemos avaliar de forma geral a respeito do País: o nível de oportunidades. O Brasil tem potencial para se tornar o Silicon Valley da economia verde.

O Papel - Quais gargalos ainda precisam ser enfrentados para conquistar a evolução almejada e tão necessária à sociedade?

Muñoz - Acordo todo dia muito realista e escolho ser otimista. Então, é importante entender que estamos avançando devagar. Ainda não atingimos o nível e o ritmo que precisamos na agenda climática, na agenda ambiental, na agenda de identidade e na agenda de raça. Em muitos aspectos, estamos bem longe de chegar às soluções desejadas. Mas a minha visão é a de que não temos alternativa, a não ser resolvermos as questões relacionadas à agenda climática. Acredito que, em algum momento, vamos ativar a nossa capacidade de reagir rápido, como demonstramos recentemente com a Covid-19, quando tivemos vacinas desenvolvidas em oito meses. Nos últimos dez anos, porém, parece que não nos atentamos ao sentido de urgência que desperta a nossa capacidade de reação rápida. Isso vem mudando agora. Já estamos acompanhando a mudança de comportamento de uma quantidade enorme de lideranças globais. Hoje, a maioria dos líderes já está convencida da situação real do planeta. E, diante desse despertar, ninguém deseja continuar seguindo pela rota de impactos negativos que afetam

A BUSCA POR UM MODELO ECONÔMICO MAIS SUSTENTÁVEL É O CORRETO A SE FAZER. É O QUE OS NOSSOS FILHOS, NETOS E TODAS AS CRIANÇAS QUE AMAMOS PRECISAM QUE A GENTE FAÇA

fundamentalmente as pessoas mais vulneráveis, que têm menos recursos para se adaptar e que, inclusive, tiveram menos responsabilidade em criar essa crise. Trata-se de um dever moral somado a um dever de desenvolvimento a todo nível, que engloba, ao mesmo tempo, um assunto de estabilidade de socioeconômica e sociopolítica.

O Papel - É o momento de intensificar investimentos e interagir com outros setores para promover novos avanços?

Muñoz - O investimento é uma consequência de um trabalho já em andamento. Não adianta começar pelo ímpeto de investir sem ter uma lógica que justifique tais investimentos. E essa lógica se inicia por definições bem-feitas, a partir de uma análise de materialidade para encontrar os pontos que permitirão a empresa avançar com um modelo de desenvolvimento sustentável que atenda a todas as frentes necessárias. Em seguida, vem um plano de ação capaz de incorporar todas as capacidades

de inovação e, finalmente, chega a etapa de investir de uma maneira que gere impactos positivos para a empresa e resulte em um melhor posicionamento. Vale destacar que tudo isso pode acontecer em um período bem curto, desde que o investimento esteja alinhado a um planejamento estratégico bem definido.

O Papel - Você acredita que estamos em um processo de melhoria contínua, que contempla oportunidades tanto a setores que estão descobrindo suas responsabilidades na esfera inicial rumo à jornada verde quanto àqueles que já estão bem engajados no tema e adotam práticas alinhadas à agenda climática?

Muñoz - Não há dúvidas de que abraçar tal agenda abre uma série de oportunidades, independentemente do estágio em que a empresa se encontra, a começar pelo ponto de vista de eficiência, a partir da economia de recursos, da redução de resíduos e assim por diante. Outras grandes oportunidades advêm do setor financeiro, uma vez que há uma série de organizações financeiras buscando negócios, empresas e tecnologias úteis para solucionar a crise ambiental e climática. Outro aspecto que já está evidenciado em todo o mundo é que os talentos de uma empresa são os grandes responsáveis por inserir essa agenda no centro do negócio. Portanto, empresas que querem incorporar ou reter esses bons talentos vão precisar entrar fortemente nessa agenda. Não podemos deixar de incluir o relacionamento com o poder público nessa lista. Quando temos 90% do PIB do mundo comprometido a zerar emissões de carbono até a metade do século, sabemos que isso implicará em mudanças no relacionamento do setor privado com o setor público: ambos terão de falar a mesma língua para conquistar o objetivo traçado conjuntamente. Por último, a busca por um modelo econômico mais sustentável é o correto a se fazer. É o que os nossos filhos, netos e todas as crianças que amamos precisam que a gente faça. ■



ABTCP 2022 AGREGA INFORMAÇÕES SOBRE AS VANTAGENS COMPETITIVAS DOS ÚLTIMOS INCREMENTOS TECNOLÓGICOS E PRODUTIVOS DO SETOR A EXEMPLO DAS MELHORES PRÁTICAS NOS QUESITOS ESG

Em uma abordagem ampla, 54ª edição do Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel promove o detalhamento de pautas relevantes à competitividade atual e futura da indústria de base florestal

POR CAROLINE MARTIN
ESPECIAL PARA O PAPEL

Entre os dias 4 e 6 de outubro, a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) promoveu o 54.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2022. O evento retomou o formato presencial neste ano, reunindo 78 empresas expositoras em dois pavilhões do Transamerica Expo Center, em São Paulo-SP. Os estandes apresentaram ao público participante equipamentos e tecnologias de ponta da indústria de base florestal. Ao longo dos três dias, a feira expositora contou com a presença de mais de 6 mil visitantes.

Já o braço técnico do evento, deu destaque ao detalhamento dos mais modernos incrementos tecnológicos e das atuais práticas ESG (do inglês *Environmental, Social and Governance*) adotadas pela indústria de celulose e papel, a partir das 81 palestras técnicas concedidas. A 54.ª edição do Congresso Internacional reforçou o respaldo que detém com o público: cerca de 700 congressistas atualizaram-se sobre os temas apresentados por pesquisadores e especialistas do setor.

Na solenidade de abertura do ABTCP 2022, Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, exaltou a satisfação do encontro pre-



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Berni: “Em trabalho prévio feito com muita dedicação, ao longo deste último ano, montamos uma programação relevante para os três dias de evento, pensando tanto em manter o importante teor técnico das palestras do Congresso como em oferecer atrações especiais aos visitantes da Exposição, neste ano tão aguardado de retomada”

sencial, tradicionalmente organizado pela associação anualmente, e frisou a importância das oportunidades geradas a partir de todo o conhecimento compartilhado no evento. “Em trabalho prévio que feito com muita dedicação, ao longo deste último ano, montamos uma programação relevante para os três dias de evento, pensando tanto em manter o importante teor técnico das palestras do Congresso como em oferecer atrações especiais aos visitantes da Exposição, neste ano tão aguardado de retomada. Durante esse processo, contamos com o profissionalismo da nossa equipe e de todos os profissionais e empresas parceiras da ABTCP”

Ao fazer o seu pronunciamento na Sessão de Abertura do ABTCP 2022, Julio César Tórres Ribeiro, presidente do 54.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da

ABTCP e diretor industrial e florestal da CENIBRA, reforçou a qualidade do programa técnico elaborado para a composição do evento. “Neste ano, além de manter a atualização sobre o viés técnico da nossa indústria, incorporamos informações sobre os princípios ESG, já praticados pelo setor há tantas décadas, quando o tema ainda não tinha a visibilidade que tem hoje. Também trouxemos temas relacionados à inovação. Fabricantes como Klabin, Suzano

e Oji Holdings apresentarão detalhes dos seus mais recentes desenvolvimentos e frentes de pesquisa, enquanto palestrantes da Microsoft, Gartner e SAP discorrerão sobre tecnologias que fortalecem a tendência de integração proposta pelos conceitos da Indústria 4.0”, exemplificou, citando alguns destaques da programação.

Ainda na Sessão de Abertura do evento, Ribeiro, em nome da ABTCP, ofereceu um reconhecimento à engenharia florestal



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

“Além de manter a atualização sobre o viés técnico da nossa indústria, incorporamos informações sobre os princípios ESG, já praticados pelo setor há tantas décadas, quando o tema ainda não tinha a visibilidade que tem hoje”, ressaltou Ribeiro



O trabalho *Remoção de hemicelulose de polpa kraft de eucalipto branqueada*, da autora Ana Carolina Lindolfo de Oliveira, obteve a melhor pontuação da Categoria Estudante do ABTCP 2022

Ana Carolina Lindolfo de Oliveira, mestrande em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), pelo trabalho *Remoção de hemicelulose de polpa kraft de eucalipto branqueada*, que obteve a melhor pontuação da Categoria Estudante do ABTCP 2022. Confira mais detalhes sobre o trabalho premiado e a trajetória da estudante no Perfil Estudante ABTCP 2022. “Importante informar que 30% do total de palestrantes do Congresso deste ano são mulheres, um número recorde, que representa um crescimento muito bem-vindo ao nosso setor”, pontuou Ribeiro, enfatizando a relevância do crescimento da participação das mulheres no setor de celulose e papel no País.

Outro diferencial do ABTCP 2022 evidenciado na Sessão de Abertura foi o fato das emissões do evento terem sido compensadas por meio da aquisição de créditos de carbono florestais certificados pela Organização das Nações Unidas (ONU), o que transformou o Congresso e a Exposição em um evento Carbono Neutro. Um crédito de carbono equivale a uma tonelada de CO2 evitada ou removida da atmosfera. Tais títulos ajudam a compensar as emissões corporativas de gases de efeito estufa (GEE). A Onearth, uma Climate Tech brasileira que desenvolveu know how para inventariar

emissões de carbono do setor florestal e industrial, foi a responsável pelo processamento dos dados referentes ao evento, assegurando transparência e rastreabilidade das informações de governança ambiental.

Na visão de Rodrigo Vizotto, presidente do Conselho Executivo da ABTCP e presidente da KADANT, chegar à 54.ª edição do evento é um demonstrativo da trajetória de comprometimento trilhada pela ABTCP – em 2022, a associação comemorou o seu aniversário de 55 anos. O número de edi-

ções do evento só não se iguala ao de existência da entidade porque a pandemia de Covid-19 aconteceu neste percurso.

Vizotto informou que recentemente a ABTCP traçou um planejamento estratégico para se preparar da melhor maneira para atender às demandas de um setor em pleno processo evolutivo e transitório. “A união e o papel desempenhado por membros dos Conselhos Diretor e Executivo foi primordial para que pudéssemos reunir ideias e pensar em alternativas estratégicas eficazes em prol da longevidade da ABTCP. A associação vem acompanhando as tendências e se fortalecendo, cada vez mais, como um hub de conhecimento, que promove capacitação e demais formas de suporte à evolução competitiva do setor”, disse, convidando a todos a continuarem contribuindo com esse indispensável braço técnico que a ABTCP representa ao setor de base florestal.

Douglas Lazaretti, diretor de Operações Florestais da Suzano e presidente do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), entidade correalizadora do 54.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, ressaltou que o atual posicionamento da indústria de base florestal é mérito do alto nível de competência de todos os *stakeholders* que formam o setor, incluindo profissionais que fazem parte do



Vizotto informou que recentemente a ABTCP traçou um planejamento estratégico para se preparar da melhor maneira para atender às demandas de um setor em pleno processo evolutivo e transitório



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



"A parceria entre o IPEF e a ABTCP tem mais de 50 anos e tende a se consolidar ainda mais, diante de todo o potencial que temos pela frente", comentou Lazaretti

meio acadêmico e do meio empresarial, e instituições como a ABTCP, que transitam entre os dois ambientes e fortalecem os diferenciais competitivos da indústria nacional. "A parceria entre o IPEF, instituto que integra empresas, universidades e instituições de pesquisa em prol da ciência, tecnologia e inovação florestal, e a ABTCP, com todo o componente tecnológico acerca da produção industrial, tem mais de 50 anos e tende a se consolidar ainda mais, diante de todo o potencial que temos pela frente", comentou, ao recordar que a sua própria trajetória profissional foi marcada por participações nos eventos promovidos pela associação.

Também presente na Sessão de Abertura do ABCTP 2022, Paulo Hartung, presidente da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), elogiou a atuação proativa da indústria de base florestal. "O Brasil vive um processo acelerado e precoce de desindustrialização. Enquanto o setor industrial perde presença na economia brasileira, a indústria de celulose e papel diferencia-se pela competitividade que alcançou ao longo das últimas décadas – resultado de investimentos contínuos em Ciência, Tecnologia e Inovação", disse, fazendo menção à carteira de R\$ 60,4 bilhões de investimentos em curso.

Hartung ressaltou que a recente presença de representantes do setor na Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima de 2021 (COP26) demonstra o posicionamento de destaque que a indústria de árvores plantadas vem consolidando no cenário global e abre oportunidades para explorar ainda mais o potencial futuro, considerando, especialmente, as demandas crescentes relacionadas à economia circular. "A biodiversidade encontrada nas florestas do setor,



A solenidade de abertura do ABTCP 2022 ainda foi marcada pela entrega dos troféus aos ganhadores do Prêmio de Destaques do Setor 2020, premiação que havia sido postergada devido às circunstâncias relacionadas à pandemia da Covid-19

Brasil afora, também foi amplamente discutida a partir de um relatório apresentado pela IBÁ, em um congresso promovido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), em Seul, recentemente. Já estamos com um time preparado para participar da COP27, do Clima, e da COP15, da Biodiversidade", destacou.

A solenidade de abertura do ABTCP 2022 ainda foi marcada pela entrega dos troféus aos ganhadores do Prêmio de Destaques do Setor 2020, premiação que havia sido postergada devido às circunstâncias relacionadas à pandemia da Covid-19.



Hartung: "O Brasil vive um processo acelerado e precoce de desindustrialização. Enquanto o setor industrial perde presença na economia brasileira, a indústria de celulose e papel diferencia-se pela competitividade que alcançou ao longo das últimas décadas"



Aspectos ambientais, sociais e de governança incorporam-se à cultura organizacional e conferem oportunidades diversas às empresas que almejam consolidar a bioeconomia

Gonzalo Muñoz, membro do conselho consultivo da agenda de ação climática global da ONU, cofundador e presidente do conselho de administração da TriCiclos e colíder da Manuia Consultoria, foi o keynote internacional convidado para abrir o ABTCP 2022. A palestra concedida deu destaque às práticas ambientais, sociais e de governança, resumidas pela sigla em inglês ESG, que têm direcionado a atuação das organizações para a construção de um futuro mais inclusivo e sustentável.

Segundo ele, hoje o mundo empresarial apresenta uma conscientização consistente sobre uma necessidade conjunta que caminha paralelamente ao lucro: promover impactos positivos à sociedade e trabalhar continuamente para reduzir os impactos negativos inerentes às atividades humanas. “Por que temos falado tanto sobre sustentabilidade e sobre a importância de zerar as emissões de carbono? Faz 50 anos que o mundo se conscientizou de que temos certos limites socioambientais e que temos de levá-los em consideração para tudo o que envolve desenvolvimento. Então, a questão é: o que temos de refletir e fazer hoje para começar a mudar o amanhã? Sabemos que o lucro é fundamental para a existência das empresas, mas há objetivos possíveis em paralelo à maximização do lucro aos acionistas. É justamente nesse contexto que entra o pensamento atual, mais amplo”, resumiu.

“O mundo está ciente de todos os desafios envolvidos nesse processo de evolução, rumo à meta global de zerar as emissões líquidas de carbono até 2050. Tal objetivo comum está sendo incorporado à cultura das empresas e vem sendo, cada vez mais, integrado à gestão das mesmas”, adicionou Muñoz sobre a trajetória dos pilares ESG.

Muñoz frisou que a agenda climática global é também uma agenda de crescimento econômico. Mais do que isso, é a única via possível para o futuro sustentável almejado e necessário às próximas gerações. “A rota que minimiza os impactos negativos e prioriza a promoção de impactos positivos é repleta de oportunidades, especialmente para empresas que já colocam tal pauta no centro de sua gestão.”

Além disso, enfatizou Muñoz, é importante lembrar que o mundo precisa do Brasil para resolver a crise climática, ao passo que o Brasil precisa se posicionar como protagonista das mudanças que levarão à economia verde. “O Brasil tem capacidade de mostrar que é um país que colabora muito com a superação da crise que estamos vivendo, em grande parte pela contribuição do setor florestal. Mas é preciso deixar claro que não estamos falando apenas das florestas plantadas ou do monocultivo. Hoje, há um potencial enorme para explorar uma rota ainda mais promissora: a de alavancar os impactos positivos de diversas maneiras”, concluiu, propondo a reflexão a todos os presentes.

Confira, na seção Entrevista, um pingue-pongue exclusivo com o membro do conselho consultivo da agenda de ação climática global da ONU, aprofundando a abordagem deste tema tão relevante ao setor e à sociedade.



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Muñoz: “A rota que prioriza a promoção de impactos positivos e minimiza os negativos é repleta de oportunidades, especialmente para empresas que já colocam tal pauta no centro de sua gestão”



Fique por dentro dos trabalhos mais bem avaliados do ABTCP 2022

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

Atendendo ao enfoque do ABTCP 2022, cuja pauta central foi *Celulose e Papel: Meio Ambiente, Sociedade, Governança e Inovação*, profissionais que formam a indústria de base florestal apresentaram os resultados dos artigos científicos que produziram recentemente e que apontaram resultados expressivos em meio ao contexto transitório que o setor está inserido. Confira, a seguir, os detalhes dos trabalhos melhor avaliados pelo comitê responsável da ABTCP e conheça os conceitos inovadores que eles trazem, nas palavras dos próprios autores.

Sessão Técnica de Celulose

O uso de hidróxido de magnésio no branqueamento da polpa de eucalipto como alternativa ao hidróxido de sódio tradicionalmente utilizado nessa etapa do processo fabril, foi o tema do trabalho desenvolvido e apresentado por Walaston Martins de Souza, especialista de Pesquisa e Atendimento a Clientes da CENIBRA. “Em virtude das incertezas em relação ao fornecimento e à consequente elevação do preço da soda, algumas alternativas foram avaliadas. O hidróxido de magnésio destacou-se como a opção mais viável, uma vez que o magnésio, em forma de sulfato, já é amplamente utilizado pelo setor, com ganhos conhecidos”, contextualizou.

Ainda de acordo com o detalhamento de Souza, o estudo foi realizado em escala laboratorial, com objetivo de viabilizar um teste industrial, a partir de produtos de diferentes fornecedores. “Foram realizados branqueamentos de acordo com as condições reais de processo, mantendo e controlando as principais variáveis de entrada e saída, como temperatura, pH, tempo de retenção, dentre outros. Ao final, avaliou-se por meio dos principais parâmetros a eficiência de cada produto”, relatou sobre o teste que foi efetuado em diferentes etapas e configurações por um período de aproximadamente oito meses.

Os resultados são muito satisfatórios, garantiu Souza. “O insumo mostrou-se muito abrangente, tanto no quesito da substituição, foco inicial do



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

O uso de hidróxido de magnésio no branqueamento da polpa de eucalipto, como alternativa ao hidróxido de sódio tradicionalmente utilizado, foi o tema do trabalho desenvolvido e apresentado por Souza

trabalho, como nos ganhos financeiros, além dos ganhos de qualidade, incluindo redução do consumo específico de madeira e reversão de alvura.” O trabalho ainda traz perspectivas de explicitar os ganhos ambientais do uso de hidróxido de magnésio no branqueamento da celulose. “Ambientalmente, o trabalho trará resultados significativos, com redução da demanda química de oxigênio (DQO). Espera-se uma melhora na qualidade do efluente da fábrica, que, embora já esteja dentro do que é legislado, pode trazer benefícios se pensarmos no processo de melhoria contínua”, adiantou Souza.

Segundo ele, todas as avaliações propiciam e indicam a necessidade de um teste

industrial, com objetivo de substituição do processo convencional, com hidróxido de sódio, pelo processo com substituição parcial com hidróxido de magnésio. “O próximo desafio será o de avaliar e estabelecer, durante o teste industrial, o limite de substituição e comprovar alguns ganhos esperados, mas não observados em laboratório, uma vez que não é possível simular perfeitamente o processo”, adiantou.

Já o trabalho inscrito por Wesley Henrique Martins da Silva, técnico florestal da ERG Engenharia, dedicou-se a explorar matérias-primas com potencial de substituição de espécies de eucalipto para a produção de celulose solúvel. “O Brasil



ARQUIVO PESSOAL

O trabalho inscrito por Silva dedicou-se a explorar matérias-primas com potencial de substituição de espécies de eucalipto para a produção de celulose solúvel



possui hoje diversas espécies de bambu, as quais apresentam crescimento rápido e baixa demanda por solos ricos em nutrientes, justificando a exploração deste recurso”, esclareceu sobre a investigação. “Há três anos, o pró-reitor da Universidade Federal de Viçosa (UFV) foi à China buscar trabalhos que pudessem ser desenvolvidos em parceria com a instituição e vislumbrou que a maioria das universidades de lá tinha um interesse grande em desenvolver e otimizar processos de produção de celulose a partir do bambu. Surgiu então uma oportunidade de somar expertises: a chinesa em relação ao bambu e a brasileira no que diz respeito ao processo kraft”, completou sobre a linha de pesquisa voltada à aplicação de fibras alternativas para a indústria de celulose.

O estudo foi realizado no Laboratório de Celulose e Papel, da UFV, em 2021, sob a orientação do professor Marcelo Moreira da Costa, e co-orientação de Felipe Pedersoli Borges, mestre em Ciência Florestal. “Os colmos de bambu foram colhidos no próprio campus da universidade e transformados em cavacos para realização do processo de pré-hidrólise kraft e em seguida para o branqueamento da polpa marrom e análises químicas. A equipe executora ainda contou com o apoio do técnico de laboratório Cássio Anderson Martins Caetano e da mestranda em Ciência Florestal Priscila Moreira da Silva”, contou Silva.

De acordo com o autor, os resultados obtidos mostram que o bambu *Dendrocalamus asper* pode ser aplicado para a produção de polpa para dissolução em grau viscoso, atingindo cerca de 1,76% de xilanas, 98,10% de glicanas e viscosidade intrínseca de 465 dm³/Kg. “O trabalho também mostrou que a implementação de um estágio CCE (extração alcalina a frio) no processo de branqueamento da polpa marrom não acarreta em ganhos à polpa dessa biomassa no que diz respeito à remoção de hemiceluloses”, elencou mais descobertas.

“Quando tratamos de celulose solúvel, hoje, estamos lidando com uma aplicação nobre da celulose que se encontra em franca expansão global, inclusive tendo o Brasil como protagonista. Trazer uma maneira alternativa de produzir a partir de um recurso natural pouco

explorado, e que muitas vezes é tido como de difícil trabalhabilidade em função da lignina *in situ* mais condensada e dos teores de sílica elevados, é trazer inovação ao setor”, frisou ele ao fazer um link com o tema proposto pelo ABTCP 2022. “Investir na pesquisa que propõe a utilização de mais uma biomassa lignocelulósica para a produção de tecido significa elevar a possibilidade de competição com a utilização de polímeros de origem fóssil para essa finalidade, o que corrobora com o desenvolvimento sustentável, crescimento econômico, conservação ambiental e preocupação social, fatores tão importantes para o mundo e que não devem ser negligenciados pelos diversos setores industriais”, pontuou.

Silva ainda lembrou que o crescimento contínuo das indústrias de celulose e papel no Brasil levará a um aumento da demanda de eucalipto no mercado, principal matéria-prima utilizada na produção de celulose e papel. “A exploração de recursos alternativos com potencial para substituir o eucalipto, além da otimização e melhoria dos processos de produção, são vistos como necessários e essenciais para a garantia de competitividade e sustentabilidade do mercado da celulose”, disse ele, ressaltando que o bambu é uma cultura de alta produtividade e com grande capacidade de sequestrar CO₂ da atmosfera, fortalecendo a economia de baixo carbono. Além disso, a

rusticidade do bambu permite que ele seja cultivado em condições mais extremas de déficit hídrico em comparação ao eucalipto, posicionando-se como uma alternativa para regiões com condições edafoclimáticas severas.

Testes em escala industrial para a utilização do bambu *Dendrocalamus asper* na produção de polpa para dissolução ainda deverão ser realizados. Contudo, sublinhou Silva, “os bons resultados laboratoriais nos permitem afirmar que essa fibra alternativa é promissora para a obtenção de um produto final com alto grau de classificação e dentro das especificações para os subsequentes processos de dissolução”.

Leonardo Souza de Caux, coordenador de Pesquisa e Desenvolvimento da CENIBRA, foi mais um palestrante de destaque da Sessão Técnica de Celulose. Ele apresentou um estudo de adsorção de xilana em condições industriais, cujo objetivo era avaliar a deposição de xilana em celulose kraft de eucalipto na deslignificação de oxigênio bem como sua estabilidade ao longo do processo produtivo. O trabalho ainda se dedicou a investigar os efeitos da deposição de xilana nas propriedades da polpa e no processo de reciclagem de fibra, conforme detalhou Caux.

Ele esclareceu que o desenvolvimento das propriedades físicas da celulose kraft branqueada de eucalipto é tipicamente baseado



Caux apresentou um estudo de adsorção de xilana em condições industriais, cujo objetivo era avaliar a deposição de xilana em celulose kraft de eucalipto na deslignificação de oxigênio, bem como sua estabilidade ao longo do processo produtivo



no processo de refino. No entanto, muitos trabalhos relatam que tratamentos químicos são alternativas viáveis, incluindo a deposição de xilana, uma vez que o teor de hemicelulose influencia no desenvolvimento das propriedades físicas. “O conteúdo de xilana, especificamente, apresenta potencial para aumentar o índice de tração, reduzir o consumo de energia no processo de refino e diminuir a drenabilidade”, elencou de Caux.

“A deposição de xilana na etapa de deslignificação com oxigênio mostrou-se tecnicamente viável, apesar de levar a um maior consumo de hidróxido de sódio, devido às condições ácidas do licor de extração a frio. Contudo, experimentos de branqueamento indicaram o teor de xilana diminuindo ao longo da sequência de branqueamento, o que significa que a xilana depositada ainda estava acessível para reações de oxidação ou hidrólise. Apesar da redução da drenabilidade, observou-se um aumento do rendimento e uma melhoria das propriedades físicas”, constatou de Caux.

Sessão Técnica de Papel

A palestrante Caroline Spies de Araújo, laboratorista P&D da Klabin, apresentou um estudo sobre o impacto do processo de reciclagem em propriedades de papéis kraftliner. Para avaliar a influência da reciclagem nas propriedades de papéis compostos apenas por fibras curtas de eucalipto em comparação a papéis formados 100% de fibras longas de pinus, foi realizada uma caracterização das fibras e foram formadas folhas de laboratório para testes de resistência física e mecânica.

Caroline relatou que foram avaliados sete ciclos de reciclagem. “Tanto as fibras de eucalipto quanto as fibras de pinus sofreram redução de propriedades no decorrer dos ciclos, o que sabemos que são inerentes ao processo de reciclagem. A refinação recuperou parcialmente algumas propriedades físico-mecânicas dos papéis obtidos e o consumo de energia para refinação mostrou-se menor para fibras de eucalipto. Elas sofreram menor impacto na diminuição do comprimento e mantiveram-se mais preservadas em relação às fibras de pinus, após os processos consecutivos de reciclagem”, apresentou a palestrante.



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Caroline apresentou um estudo sobre o impacto do processo de reciclagem em propriedades de papéis kraftliner

A pesquisa ainda mostrou que tanto as fibras de eucalipto quanto as de pinus apresentaram resistência aceitável no decorrer dos sete ciclos de reciclagem avaliados, superando os valores do documento Cepi ContainerBoard (CCB) para papéis testliners.

Sessão Técnica de Meio Ambiente

Adaiane Brandão Barcelos da Silva, técnico administrativo e ambiental da CENIBRA, detalhou um estudo de viabilidade para aplicação de lodo da estação de tratamento de água e agregado siderúrgico em estradas não pavimentadas como base estabilizadora de solo. “Por meio

de trabalhos desenvolvidos previamente na CENIBRA, verificamos que o lodo da Estação de Tratamento de Água (ETA) tem características muito semelhantes aos materiais argilosos utilizados em cerâmica. Mas a destinação final dada a ele não valoriza o seu potencial. Percebi que havia uma oportunidade de propor o aumento do ciclo de vida desse material, a partir do reuso na pavimentação das estradas, e concomitantemente aumentar a vida útil do aterro da empresa”, revela sobre a iniciativa, sublinhando que o grande incentivo da empresa para que todos estejam atentos a buscar por



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Adaiane detalhou um estudo de viabilidade para aplicação de lodo da estação de tratamento de água e agregado siderúrgico em estradas não pavimentadas como base estabilizadora de solo



alternativas tecnológicas ambientais como estratégia de promoção de sustentabilidade foi o ponto-chave para o desenvolvimento do trabalho em sua plenitude.

O projeto foi realizado em três etapas, conforme relatou a autora. “A primeira etapa foi a de viabilidade estrutural, na qual busquei avaliar os principais conceitos utilizados para a estruturação de estradas, verificar os tipos de material normalmente utilizados, identificar a resistência que deve ter e checar as normas aplicáveis. Em seguida, tentei explorar, além do lodo da ETA, quais outros resíduos poderiam ser incorporados/combinados para atendimento das principais propriedades físicas, como o agregado siderúrgico (escória), resíduo bem consolidado para utilização em estradas. Na segunda etapa, realizei os ensaios laboratoriais dos parâmetros químicos, físicos-mecânicos e ambientais dos resíduos em diversas proporções. A avaliação das propriedades e avaliação técnica das melhores misturas me fez confirmar o grande potencial do resíduo para este fim, e o melhor resultado foi enviado para aplicação em campo. A terceira e última etapa foi a realização dos testes de mistura e aplicação *in loco*”, descreveu sobre a execução do trabalho que durou pouco mais de um ano e meio.

O comportamento do material aplicado foi avaliado após ter sido submetido a diferentes condições climáticas e a um fluxo mais intenso de veículos no local. “O resultado final foi uma estrada que apresentou resistência e características favoráveis para o fluxo de veículos nas atividades florestais”, contou Adaiane. “O trabalho viabilizou a promoção de uma destinação ambientalmente adequada, a redução substancial de envio do lodo da ETA para o aterro industrial, além de reduzir a demanda pela extração de recursos naturais (jazidas das argilas). Além disso, o trabalho tem o caráter de inovação incremental e conseguimos implantar o conceito de desenvolvimento de economia circular, integrado a área de utilidades ao processo de manutenção de estradas. O estudo ainda demonstrou viabilidade econômica da aplicação do resíduo nas estradas à uma distância menor que 45

km”, completou ao sublinhar que os pilares ambiental, governança e econômico foram contemplados no desenvolvimento.

A autora do trabalho enfatizou que a principal relação do projeto com o tema central do ABTCP 2022 foi a característica fortemente vinculada à economia circular, que permite associar desenvolvimento econômico a uma melhor racionalização dos recursos naturais, por meio de novos modelos de negócios e da otimização nos processos de fabricação, com menor dependência de matéria-prima virgem, priorizando aplicação de materiais com maiores ciclos de vida. “Tecnologias de fechamento de circuito têm aplicação bastante difundida quando se remete à gestão do efluentes hídricos. A grande contribuição desse trabalho, contudo, foi a extensão do conceito de fechamento de circuito a uma visão integrada entre a fábrica e a floresta, com a recuperação de materiais ora descartados em um insumo de grande importância para a pavimentação de estrada vicinais.”

Entre os desafios a serem enfrentados para a ampliação do uso prático do conceito desvendado, Adaiane citou que a escala da geração dos materiais e as distâncias envolvidas devem sempre ser analisadas. “Ao falar de escala, é importante ter em mente o teor de umidade dos materiais, que passa a ser uma variável importante de controle. E, ao se falar de distâncias, é

preciso verificar o exercício da viabilidade econômica ao se propor uma destinação alternativa”, esclareceu.

Sessão Técnica de Eficiência Energética

O ciclo de vida do Programa de Controle Avançado de Processo (APC) foi abordado por Frederico Queiroz Machado, líder técnico da Radix, no trabalho que almejou formular uma metodologia orientativa para difundir o conhecimento advindo de anos de atuação em projetos de controle avançado em diversas indústrias. “O estudo é um compilado das experiências em mais de 20 projetos de APC, resumindo os problemas encontrados e as práticas que funcionam bem”, traduziu o autor.

Machado lembrou que, em uma era de tantas opções tecnológicas disponíveis, é fácil deslumbrar-se com a aplicação de novos conceitos, deixando, contudo, os pontos básicos e imprescindíveis para o sucesso de lado. “Ter os fundamentos bem estabelecidos é essencial para que técnicas avançadas sejam empregadas”, corrigiu o engano comum.

Fazendo uma relação com o tema central do ABTCP 2022, Machado frisou que o controle avançado de processos sempre leva o processo aos limites operacionais dentro de uma função objetivo, que pode, inclusive, ser a



O ciclo de vida do Programa de Controle Avançado de Processo (APC) foi abordado por Machado no trabalho que almejou formular uma metodologia orientativa para difundir o conhecimento advindo de anos de atuação em projetos de controle avançado em diversas indústrias



minimização dos impactos ambientais. “Aplicações de APC bem aderentes implicam em eficiência, o que se traduz em produção mais competitiva e minimização de poluentes, caso sejam metas previstas na estratégia de controle adotada”, disse. “Mas talvez o mais importante seja não subestimar o fator humano. Projetos de APC só funcionam quando todos os envolvidos querem fazer acontecer”, adicionou sobre mais um aspecto indispensável ao sucesso dos conceitos a serem adotados.

Sessão Técnica Florestal

Um trabalho conjunto da Radaz com a Unicamp, fruto de uma série de trabalhos de pesquisa entre as universidades Unicamp, IFMT, UFLA e UNICANTRO, e as empresas Klabin e Radaz, voltado à redução dos custos operacionais de monitoramento das florestas industriais, a partir do uso da tecnologia de radar transportado por drone, foi o tema abordado por Laila Moreira, diretora técnica da Radaz. “Esse projeto em específico mostrou o grande potencial do radar e a sua complementariedade aos sensores óticos e Lidar”, disse sobre a iniciativa de otimizar a execução das linhas de voo do drone de tal forma que as tarefas de inventário florestal, medida da umidade do solo e localização de formigueiros pudessem ser levantadas simultaneamente e com o menor esforço possível. “Por meio de inúmeras vídeo-conferências entre o time da Radaz e da Faculdade de Engenharia Elétrica (FEEC), analisamos o desempenho do drone da Radaz em campo e as inúmeras simulações eletromagnéticas da FEEC”, detalhou sobre o trabalho iniciado em 2021 e concluído neste ano.

Ainda de acordo com o detalhamento de Laila, uma combinação de voos lineares e helicoidais do drone resultou no acúmulo das três tarefas, inventário florestal, mapa de umidade do solo e localização de formigueiros, em uma só missão, performando um levantamento diário de até 300 hectares com apenas um radar transportado por drone. “Essa solução promete uma sensível redução dos custos operacionais do monitoramento convencional, realizado pelo trabalho de campo. Além disso, não é necessário adentrar na floresta com uma



DIVULGAÇÃO RADAZ

Um trabalho conjunto da Radaz com a Unicamp, voltado à redução dos custos operacionais de monitoramento das florestas industriais, a partir do uso da tecnologia de radar transportado por drone, foi o tema abordado por Laila

amostragem extremamente mais ampla e precisa do que o método convencional.”

A diretora técnica da Radaz ressaltou que se trata de um projeto disruptivo, pioneiro no mundo, que tem como foco garantir a sustentabilidade das florestas, não só plantadas como nativas. “O aumento da produtividade das florestas plantadas permite uma captura ainda maior de dióxido de carbono. As perdas das árvores motivadas por formigueiros serão drasticamente reduzidas, assim como a quantidade de produtos químicos que são adicionadas para monitorar os formigueiros”, exemplificou alguns dos benefícios que demonstram que

a tecnologia SAR embarcada em drone está totalmente alinhada com os conceitos ESG.

A metodologia já é operacional. Entre os desafios que deverão ser superados daqui em diante, estão a redução de peso do radar, o aumento da autonomia do drone e a redução do esforço de processamento no laptop, de tal forma que o desempenho de 300 hectares por dia possa ser dobrado ou até triplicado, conforme adiantou Laila.

Sessão Técnica de Manutenção

A apresentação de Roberto Henrique Gomes de Araujo, gerente de Aplicação de Produtos da Teadit, deu enfoque ao



GLAUSTONE CAMPOS/ABTCP

A apresentação de Araujo deu enfoque ao desempenho das juntas de PTFE com tecnologia espiralada



Balanço positivo do ABTCP 2022 contribui com maturação do planejamento para o evento do próximo ano

As expectativas positivas que cercavam o ABTCP 2022 foram superadas com o desenrolar dos três dias do evento promovido no Transamerica Expo Center, em São Paulo-SP, entre os dias 4 e 6 de outubro – enquanto a Exposição que apresentou as tecnologias de ponta de 78 empresas participantes reuniu mais de 6 mil visitantes, o Congresso somou uma participação de mais de 700 congressistas nas 81 palestras concedidas durante o evento.

“Talvez o grande impulsionador desse resultado bastante positivo tenha sido o entusiasmo de todos os participantes para aproveitar a volta do encontro presencial. Somado a isso, a estrutura cuidadosamente preparada para essa retomada mostrou-se apropriada para a ocasião, tanto para receber um número maior de pessoas na Exposição e no Congresso quanto no sentido de priorizar a qualidade dos trabalhos apresentados”, pontuou Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP.

No balanço feito por Julio César Tôres Ribeiro, presidente do 54.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP e diretor industrial e florestal da CENIBRA, a palestra proferida por Gonzalo Muñoz posicionou-se entre os momentos marcantes do ABTCP 2022. “A mudança climática é um tema que gera bastante reflexão – e frentes de trabalho – no setor. A Sessão Técnica de Inovação acabou estendendo ainda mais esse debate, uma vez que demonstrou as diversas oportunidades que o setor tem para assumir o protagonismo de um futuro mais verde e sustentável”, justificou, ressaltando como os temas abordados estavam todos interligados. “O ABTCP 2022 foi uma excelente oportunidade dos *players* que formam a indústria de celulose e papel se reencontrarem e se atualizarem sobre os trabalhos que vêm sendo realizados recentemente. Essa integração, inclusive, é um dos aspectos que torna a indústria nacional cada vez mais forte”, disse, ao exaltar o viés de integração que o evento promove.

A representatividade de reunir as grandes entidades da indústria de base florestal, incluindo ABTCP, Empapel, IBÁ e IPEF, destacou-se como mais um aspecto positivo do ABTCP 2022. “O fortalecimento desse vínculo demonstra aos *players* do setor que todos estamos trabalhando por um mesmo propósito e que as empresas estão bem assessoradas nas diversas frentes demandadas”, avaliou Berni, lembrando que o 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2023 já está sendo planejado e seguirá alinhado aos desdobramentos atuais, a fim de promover os debates necessários para o fortalecimento da competitividade futura do setor.

desempenho das juntas de PTFE com tecnologia espiralada. “A Teadit tem um departamento de pesquisa e criação com foco no desenvolvimento de novas soluções para atender às crescentes exigências do mercado industrial no setor de vedação. Identificamos lacunas na indústria nas quais os produtos atuais não ofereciam o melhor desempenho. Trabalhamos então no desenvolvimento de um novo conceito de produto, visando superar as expectativas do usuário nos quesitos de confiabi-

lidade e preocupação ambiental”, contextualizou sobre a iniciativa.

Entre o surgimento da ideia, o trabalho de desenvolvimento e a chegada do produto disponível ao mercado, foram três anos. “Hoje, a Teadit oferece um produto de vedação de concepção inovadora, que garante maior segurança na operação e supera os requisitos ambientais vigentes, à medida que a melhoria de desempenho na operação pode resultar em campanhas mais longas com consequente contribui-

ção para a redução das emissões de carbono”, pontuou Araujo.

O gerente de Aplicação de Produtos da Teadit reforçou que o produto já tem aplicação prática em outros segmentos industriais, o que otimiza o tempo para a realização dos respectivos ajustes necessários para o atendimento da indústria de celulose e papel. ■

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



PRODUÇÃO DE POLPA PARA DISSOLUÇÃO A PARTIR DE BAMBU DENDROCALAMUS ASPER EM PROCESSO PRÉ-HIDRÓLISE KRAFT

Autores: Wesley Henrique Martins da Silva¹, Felipe Pedersoli Borges¹, Priscila Moreira da Silva¹, Cássio Anderson Martins Caetano¹, Marcelo Moreira da Costa¹

¹ Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil

RESUMO

A utilização de biomassas lignocelulósicas alternativas como matéria-prima fibrosa não madeira tem sido cada vez mais pesquisada, visando sua implementação em escala industrial nos mais diversos seguimentos da cadeia produtiva florestal. No Brasil, o bambu surge como potencial biomassa, uma vez que essa cultura apresenta alta rusticidade e produtividade, se desenvolve mesmo em solos pobres e com déficit hídrico acentuado, e apresenta ciclo de colheita próximo a dois anos. Cavacos de bambu da espécie *Dendrocalamus asper* com dois anos foram submetidos à auto-hidrólise na proporção licor/cavacos de 3:1 em digestor MK. Essa etapa foi realizada a 170 °C por 120 minutos e fator P de 1296. Na sequência, realizou-se a neutralização com álcali efetivo de 3%, na mesma temperatura da auto-hidrólise e retenção de 60 minutos. A polpação kraft foi realizada a 180 °C por 120 minutos, com fator H de 4142,0. A relação licor/cavacos foi de 5:1 e utilizou-se álcali efetivo de 16,0%. O kappa final do cozimento foi de 10,8, obtendo-se rendimento depurado de 34,7% e teor de xilanas de 2,65%. O branqueamento da polpa foi realizado pela sequência ECF com os seguintes estágios: CCE - D₀ - (EP) - D₁ - D₂. Otimização de processo foi aplicada substituindo-se auto-hidrólise por pré-hidrólise ácida e estágio CCE por quelante. Obteve-se kappa final 0,10, viscosidade de 373dm³/kg e alvura de 89,6% para a polpa branqueada. Após a otimização de todo o processo, obteve-se teor final de xilanas de 1,76%, 98,10% de glicanas e 0,11% de cinzas. Os valores mostraram estar dentro das especificações mínimas de pureza para a produção de viscosa. Conclui-se que, portanto, *Dendrocalamus asper* pode ser aplicado para a produção de polpa para dissolução. O estágio CCE, nas condições estabelecidas, não mostrou eficiência de remoção das xilanas na polpa marrom produzida.

DISSOLVING PULP PRODUCTION FROM DENDROCALAMUS ASPER BAMBOO USING PRE-HYDROLISIS-KRAFT PULPING

Authors: Wesley Henrique Martins da Silva¹, Felipe Pedersoli Borges¹, Priscila Moreira da Silva¹, Cássio Anderson Martins Caetano¹, Marcelo Moreira da Costa¹

¹ Forestry Engineering Department of the Federal University of Viçosa (UFV), Brazil

ABSTRACT

The use of alternative lignocellulosic biomass as non-wood fibrous raw material has been increasingly researched, aiming at its implementation on an industrial scale in all segments of the forest production chain. In Brazil, bamboo emerges as a potential biomass, as this plant has high rusticity and productivity, even grows in poor soils with a significant water deficit and has a harvest cycle close to 2 years. Two-year-old *Dendrocalamus asper* bamboo chips were subjected to autohydrolysis at a liquor/chip ratio of 3:1 in an MK digester. This step was carried out at 170°C for 120 minutes and a P factor of 1296. Subsequently, neutralization was carried out with 3.0% effective alkali at the same temperature as the autohydrolysis and retention of 60 minutes. Kraft pulping was carried out at 180°C for 120 minutes with an H factor of 4142.0. The liquor/chip ratio was 5:1 and effective alkali of 16.0% was used. The final cooking kappa was 10.8, resulting in a purified yield of 34.7% and a xylan content of 2.65%. Pulp bleaching was performed using the ECF sequence with the following stages: CCE - D₀ - (EP) - D₁ - D₂. Process optimization was applied by substituting autohydrolysis with acid pre-hydrolysis and CCE stage with chelating. Final kappa of 0.10, viscosity of 373dm³/kg and brightness of 89.6% were obtained for the bleached pulp. After optimizing the entire process, a final xylan content of 1.76%, 98.10% of glycans and 0.11% of ash was obtained. The values were within the minimum purity specifications for viscose production. We therefore conclude that *Dendrocalamus asper* can be applied for dissolving pulp production. The CCE stage, under the conditions established, was not efficient at removing xylans in the brown pulp produced.



ESTUDO DA ADSORÇÃO DE XILANA EM CONDIÇÕES INDUSTRIAIS

Autores: Leandro Coelho Dalvi¹, Leonardo Souza de Caux¹, Cleide de Castro Justino Guimarães¹, Walaston Martins de Souza¹, Marcus Vinícius Gomes Veloso¹, Silvano Cesar de Amorim¹, Antonio Jacinto Demuner²

¹ Celulose Nipo-Brasileira S.A., Brasil

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil

RESUMO

O desenvolvimento das propriedades físicas da celulose kraft branqueada de eucalipto é tipicamente baseado no processo de refino. No entanto, muitos trabalhos relatam que tratamentos químicos são alternativas viáveis, como a deposição de xilana. Dentre as características químicas da polpa de eucalipto, o teor de hemicelulose influencia no desenvolvimento das propriedades físicas. Especificamente, o conteúdo de xilana apresenta potencial para aumentar o índice de tração, reduzir o consumo de energia no processo de refino e diminuir a drenabilidade. Portanto, os objetivos deste trabalho são: (a) avaliar a deposição de xilana em celulose kraft de eucalipto em condições industriais na deslignificação com oxigênio, bem como sua estabilidade ao longo do processo produtivo; (b) estudar os efeitos da deposição de xilana nas propriedades da polpa e no processo de reciclagem das fibras. A deposição de xilana na etapa de deslignificação com oxigênio mostrou-se tecnicamente viável, apesar do maior consumo de hidróxido de sódio devido às condições ácidas do licor de extração a frio. No entanto, experimentos de branqueamento indicaram um teor de xilana diminuindo ao longo da sequência de branqueamento, significando que a xilana depositada ainda estava acessível para reações de oxidação ou hidrólise. Apesar da redução da drenabilidade, observou-se um aumento do rendimento e melhoria das propriedades físicas. Os fenômenos de hornificação foram reduzidos pela deposição de xilana apenas no primeiro ciclo de reciclagem.

STUDY OF XYLAN ADSORPTION UNDER INDUSTRIAL CONDITIONS

Authors: Leandro Coelho Dalvi¹, Leonardo Souza de Caux¹, Cleide de Castro Justino Guimarães¹, Walaston Martins de Souza¹, Marcus Vinícius Gomes Veloso¹, Silvano Cesar de Amorim¹, Antonio Jacinto Demuner²

¹ Celulose Nipo-Brasileira S.A., Brazil

² Federal University of Viçosa (UFV), Brazil

ABSTRACT

The development of physical properties of bleached eucalyptus kraft pulp is typically based on the refining process. However, many works have reported that chemical treatments are viable alternatives, such as xylan deposition. Among the chemical characteristics of eucalyptus pulp the hemicellulose content influences the development of physical properties. Specifically, xylan content shows potential to increase tensile index, reduce energy consumption in the refining process and decrease drainability. Therefore, the goals of this paper are to (a) evaluate xylan deposition on eucalyptus kraft pulp under industrial conditions in oxygen delignification, as well as its stability along the production process; (b) study the effects of xylan deposition on pulp properties and on the fiber recycling process. Xylan deposition in the oxygen delignification stage showed to be technically viable, despite the higher sodium hydroxide consumption due to the acidic conditions of the cold extraction liquor. However, bleaching experiments indicated a xylan content decreasing throughout the bleaching sequence, meaning that the deposited xylan was still accessible for oxidation or hydrolysis reactions. Despite the reduction in drainability, an increase in yield and improved physical properties were observed. The hornification phenomena were only reduced by xylan deposition in the first recycling cycle.



ESTUDO DE VIABILIDADE PARA APLICAÇÃO DE LODO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA E AGREGADO SIDERÚRGICO EM ESTRADAS NÃO PAVIMENTADAS COMO BASE ESTABILIZADORA DE SOLO

Autores: Adaiane Brandão^{1,2}, Carol Andrade², Cleuber Rodrigues¹, Leonardo Caux¹, Marcus Veloso¹

¹ Cenibra, Belo Oriente, Brasil

² Unileste, Coronel Fabriciano, Brasil

RESUMO

A busca por alternativas tecnológicas sustentáveis tem sido uma premissa importante para a redução da geração de resíduos nas fábricas e na siderurgia. Nesse contexto, somando aos recursos naturais cada vez mais escassos, este trabalho teve como desafio principal a aplicabilidade do lodo da estação de tratamento de água e agregado siderúrgico como base estabilizada em pavimentação. Usualmente, o lodo gerado a partir do processo de tratamento de água, também denominado como Lodo ETA é disposto em aterros. Na produção do aço, são gerados resíduos de materiais de descarte diversos, dentre eles o agregado siderúrgico, resíduo muito utilizado na construção civil e rodoviária. No projeto foram avaliados os parâmetros químicos, físicos-mecânicos e ambientais, via laboratórios, das amostras em diversas proporções, sendo: 10% lodo ETA + 90% agregado siderúrgico (M1090), 20% lodo ETA + 80% agregado siderúrgico (M2080), 25% lodo ETA + 75% agregado siderúrgico (M2575), 50% lodo ETA + 50% agregado siderúrgico (M5050). Os resultados dos ensaios mostraram que lodo ETA proporciona características adequadas para ser empregado como agregado miúdo (solo) em pavimentação. Três misturas (M1090, M2080 e M2575) apresentam desempenho satisfatório em conformidade granulométrica, expansão controlada e altos valores de Índice de Suporte de Califórnia, sendo viável a aplicação como material de base de pavimentos rodoviários. Devido à escassez de trabalhos, diretamente relacionada à mistura de lodo com agregado siderúrgico, a proposta deste é apresentar seu alto desempenho para utilização em pavimentação, podendo destinar o lodo para essa finalidade.

EVALUATION OF WATER TREATMENT PLANT SLUDGE AND STEEL SLAG AGGREGATE IN UNPAVED ROADS AS SOIL STABILIZING FOUNDATION

Authors: Adaiane Brandão^{1,2}, Carol Andrade², Cleuber Rodrigues¹, Leonardo Caux¹, Marcus Veloso¹

¹ Cenibra., Belo Oriente, Brazil

² Unileste, Coronel Fabriciano, Brazil

ABSTRACT

The search for sustainable technological alternatives has been an important premise for reducing waste generation in plants and the steel industry. Within this context, in addition to increasingly scarce natural resources, this paper had as its main challenge the applicability of sludge from a water treatment plant (WTP) and steel slag aggregate as a stabilized base for paving. Usually, the sludge generated from the water treatment process, also known as WTP Sludge, is disposed of in landfills. In the production of steel, waste from the disposal of various materials is generated, among them steel slag aggregate, a material widely used in civil and road construction. In the project, the chemical, physical-mechanical and environmental parameters of the samples were evaluated, via laboratories, in different proportions, as follows: 10% WTP sludge + 90% steel slag aggregate (M1090), 20% WTP sludge + 80% steel slag aggregate (M2080), 25% WTP sludge + 75% steel slag aggregate (M2575), 50% WTP sludge + 50% steel slag aggregate (M5050). The test results showed that WTP sludge provides suitable characteristics to be used as fine aggregate (soil) in paving. Three mixtures (M1090, M2080 and M2575) present satisfactory performance in granulometric conformity, controlled expansion and high California Support Index values, its application being viable as foundation material of road pavements. Due to the scarcity of papers directly related to the mixing of sludge with steel slag aggregate, the proposal of this paper is to present its high performance for use in paving, being possible to use sludge for this purpose.



IMPACTO DO PROCESSO DE RECICLAGEM EM PROPRIEDADES DE PAPÉIS KRAFTLINER - ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FIBRAS DE EUCALIPTO E FIBRAS DE PINUS

Autores: Caroline S. Araújo¹, Juliana C. Silva¹, Luciana A. C. Alexandre¹, Márcio L. Ferreira¹, Osvaldo Vieira¹

¹ Klabin S.A., Brasil

RESUMO

Para avaliar a influência da reciclagem nas propriedades de papéis compostos apenas por fibras curtas de eucalipto, como por exemplo o Eukaliner[®], em comparação com papéis formados por cem por cento de fibras longas de pinus, foi realizada caracterização das fibras e foram formadas folhas de laboratório para testes de resistência física e mecânica. As folhas formadas entraram no processo de reciclagem e em cada ciclo sofreram refinação em refinador Bauer. Foram avaliados sete ciclos de reciclagem. As polpas kraft marrons utilizadas neste trabalho foram coletadas diretamente no processo fabril. Tanto as fibras de eucalipto quanto as fibras de pinus sofreram redução de propriedades no decorrer dos ciclos, o que é inerente ao processo de reciclagem. A refinação recuperou parcialmente algumas propriedades físico-mecânicas dos papéis obtidos e o consumo de energia para refinação mostrou-se menor para fibras de eucalipto. As fibras de eucalipto sofreram menor impacto na diminuição do comprimento e mantiveram-se mais preservadas em relação às fibras de pinus, após os processos consecutivos de reciclagem. O resultado da pesquisa mostrou que tanto as fibras de eucalipto quanto as fibras de pinus apresentaram resistência aceitável no decorrer dos sete ciclos de reciclagem avaliados, superando os valores do documento CCB (Cepi ContainerBoard) para papéis testliners. A relevância deste estudo se deve ao aumento da oferta de fibra curta ao mercado, à maior sustentabilidade e menor custo de produção do eucalipto, da celulose e do papel obtido, além de conferir qualidade de impressão superior e melhor desempenho na conversão destes papéis.

IMPACT OF THE RECYCLING PROCESS ON KRAFTLINER PAPER PROPERTIES - A COMPÁRATIVE STUDY BETWEEN EUCALYPTUS AND PINUS FIBERS

Authors: Caroline S. Araújo¹, Juliana C. Silva¹, Luciana A. C. Alexandre¹, Márcio L. Ferreira¹, Osvaldo Vieira¹

¹ Klabin S.A., Brazil

ABSTRACT

To evaluate the influence of recycling on the properties of papers made up of only eucalyptus short fibers, such as Eukaliner[®], compared to papers made of 100% pinus long fibers, a characterization of the fibers was carried out and laboratory sheets were formed to test physical and mechanical strength. The formed sheets entered the recycling process and, in each cycle, they underwent refining in a Bauer refiner. Seven recycling cycles were evaluated. The brown kraft pulps used in this project were collected directly from the manufacturing process. Both eucalyptus fibers and pinus fibers suffered a reduction in properties during the cycles, which is inherent to the recycling process. The refining partially recovered some physical-mechanical properties of the papers obtained and energy consumption for refining was lower for the eucalyptus fibers. The eucalyptus fibers suffered less impact in length reduction and remained more preserved in relation to the pinus fibers, after the consecutive recycling processes. The research result showed that both eucalyptus and pinus fibers showed acceptable strength during the seven recycling cycles evaluated, exceeding the values of the CCB document (Cepi ContainerBoard) for testliner papers. The relevance of this study is due to the increased supply of hardwood fibers in the market, greater sustainability and the lower production cost of eucalyptus, pulp and paper obtained, in addition to providing superior printing quality and better conversion performance of these papers.



UTILIZAÇÃO DO $Mg(OH)_2$ NO BRANQUEAMENTO DE POLPA DE EUCALIPTO

Walaston Martins de Souza¹, Leonardo Souza de Caux¹, José Márcio Quintão Moreira¹, Renato Carvalho Moreira¹, Silvano Cesar de Amorim¹, Carlos Martins Santos¹, Marília Christian Gomes de Moraes Nascimento¹

¹ Cenibra, Brasil

RESUMO

Devido ao aumento do custo do hidróxido de sódio (NaOH) e às incertezas relacionadas ao seu fornecimento, fez-se necessário avaliar alternativas, como a substituição parcial, utilizando o hidróxido de magnésio ($Mg(OH)_2$). Um dos principais fatores que o credencia, destaca-se o custo, que corresponde a aproximadamente setenta por cento do valor do NaOH, resultando um ganho expressivo no custo final de produção. De acordo com a literatura, 1kg de $Mg(OH)_2$ substitui aproximadamente 1,37 kg de NaOH, e associado ao custo, outros possíveis ganhos são esperados, como a redução do teor de cinzas na polpa, especialmente se considerarmos que um dos mecanismos de reação mais aceitos para o efeito do magnésio na polpa é o de encapsulamento e desativação dos metais de transição. Em consequência dessa desativação, espera-se também redução do consumo de outros químicos, em especial do peróxido de hidrogênio (H_2O_2), e elevação da viscosidade da polpa, uma vez que os respectivos metais são responsáveis pela decomposição do peróxido, e os subprodutos desta decomposição ou degradação, são os principais responsáveis pela clivagem das cadeias de celulose. Além dos ganhos mencionados, o presente estudo avaliou possíveis efeitos associados à maior integridade das paredes das fibras, devido a esta possível redução da degradação das cadeias de celulose, como o aumento da drenabilidade da polpa, que impactaria positivamente no desempenho nas máquinas de secagem, com redução do consumo de vapor e possíveis alterações em suas propriedades físico-mecânicas. Considerando a menor degradação das cadeias de celulose, era esperado um possível aumento de rendimento, ou seja, uma redução do consumo específico de madeira, expresso em t/tSA de polpa produzida. Após a realização dos ensaios, alguns ganhos esperados não puderam ser comprovados em laboratório, como o aumento de rendimento (ou redução do consumo específico de madeira) mesmo com aumento do grau

de polimerização e redução do consumo de peróxido, devido a sua menor degradação, comprovada com valores mais altos de residual. A substituição parcial do hidróxido de sódio pelo óxido, ou pelo hidróxido de magnésio, mostrou ganhos significativos em relação ao custo de produção, e propriedades finais da polpa, como a elevação da viscosidade, aumento da drenabilidade e redução do teor de cinzas.

USE OF $Mg(OH)_2$ IN BLEACHING EUCALYPTUS PULP

Authors: Walaston Martins de Souza¹, Leonardo Souza de Caux¹, José Márcio Quintão Moreira¹, Renato Carvalho Moreira¹, Silvano Cesar de Amorim¹, Carlos Martins Santos¹, Marília Christian Gomes de Moraes Nascimento¹

¹ Cenibra, Brazil

ABSTRACT

The increase in sodium hydroxide (NaOH) costs and uncertainties related to its supply made it necessary to evaluate alternatives, such as partial replacement using magnesium hydroxide ($Mg(OH)_2$). One of the main factors that accredits it is cost, which corresponds to approximately seventy percent of the value of NaOH, resulting in a significant gain in final production cost. According to literature, 1 kg of $Mg(OH)_2$ replaces approximately 1.37 kg of NaOH, and besides cost other possible gains are expected, such as a reduction in ash content in the pulp, especially if we consider that one of the most widely accepted reaction mechanisms for the effect of magnesium on pulp is the encapsulation and deactivation of transition metals. As a result of this deactivation, a reduction in the consumption of other chemicals is also expected, particularly hydrogen peroxide (H_2O_2), and an increase in pulp viscosity, in view that the respective metals are responsible for the peroxide's decomposition, and the byproducts of this decomposition or degradation, are the main responsible for dividing cellulose chains. In addition to the above-mentioned gains, this study evaluated possible effects associated with greater integrity of the fiber walls, due to this possible reduction in the degradation of cellulose chains, such as the increase in pulp



drainability, which would positively impact performance in the drying machines, with reduced steam consumption and possible changes in physical-mechanical properties. Considering the lower degradation of cellulose chains, a possible increase in yield was expected, that is, a reduction in the specific consumption of wood, expressed by t/tSA of pulp produced. After carrying out the tests, some of the expected gains could not be proven in the laboratory, such as the increase in yield (or reduction in the specific consumption of wood) even with an increase in the degree of polymerization and a reduction in peroxide consumption, due to its lower degradation, proven by higher residual values. The partial substitution of sodium hydroxide for oxide, or magnesium hydroxide, showed significant gains in terms of production cost, and final pulp properties, such as increased viscosity, increased drainability and reduced ash content.

JUNTAS DE PTFE COM TECNOLOGIA ESPIRALADA

Autores: Roberto Araujo¹, Mateus Barros²

¹ Roberto Araujo, Brasil

² Mateus Barros, Brasil

RESUMO

PTFE é usado em uma variedade de aplicações que vai desde fiação aeroespacial até revestimento antiaderente de utensílios de cozinha. Algumas das propriedades do PTFE, como elevada estabilidade química e boa conformabilidade, o tornam excelente para uso como material de vedação, especialmente para aplicações com fluidos agressivos e nas indústrias farmacêutica e de alimentos. O escopo deste trabalho é apresentar um método inovador de fabricação de junta de PTFE para vedação de fluidos agressivos. Esta tecnologia patenteada representa um processo de produção único que melhora confiabilidade, reduz custos e perdas de material quando comparado com os métodos tradicionais de manufatura. A junta pode ser feita sob medida para atender necessidades específicas, possibilitando customizações como variações na densidade radial e composição com materiais de propriedades distintas. São apresentados alguns dados comparativos entre esta nova tecnologia e os processos tradicionais. O processo de fabricação de junta espiralada é

composto de uma sequência de passos que permitem melhorias no produto e aprimoramento da sustentabilidade. A resina de PTFE pode ser misturada com cargas, extrudada, laminada, estirada e cortada em fitas de larguras pré-determinadas. A fita é então enrolada até a dimensão da junta de vedação e sinterizada para gerar o produto final. Este processo também possibilita a aplicação de fitas com cargas distintas para atingir características específicas, utilizando diferentes cores para as diferenciar. A Figura 1 ilustra uma junta com configuração similar a descrita acima.

SPIRAL WINDING TECHNOLOGY FOR PTFE GASKETS

Authors: Roberto Araujo¹, Mateus Barros²

¹ Roberto Araujo, Brazil

² Mateus Barros, Brazil

ABSTRACT

PTFE is used in a variety of applications ranging from aerospace wiring to the non-stick coating in cookware. Some PTFE properties, such as high chemical stability and good formability, make it excellent to use as sealing material, especially for applications with aggressive fluids and in the pharmaceutical and food industries. The scope of this paper is to present an innovative method for manufacturing PTFE gaskets for sealing aggressive fluids. This patented technology represents a unique production process that improves reliability, reduces costs and material losses when compared to traditional manufacturing methods. The gasket can be tailored to meet specific needs, allowing for customizations like variations in radial density and composition with materials with different properties. Some comparative data between this new technology and traditional processes is presented. The manufacturing process of the spiral wound gasket comprises a sequence of steps that allows for product improvements and improved sustainability. PTFE resin can be blended with loads, extruded, laminated, drawn and cut into ribbons of predefined widths. The tape is then wound to the size of the gasket and sintered to produce the end product. This process also allows applying tapes with different loads to achieve specific characteristics, using different colors to differentiate them. Figure 1 illustrates a gasket with a configuration like the one described above.



CICLO DE VIDA DO PROGRAMA APC - UM GUIA PARA APLICAÇÃO DE SUCESSO

Autores: Frederico Queiroz Machado¹, Barbara Yuri de Oliveira²

¹ Radix, Brasil

² Radix, Brasil

RESUMO

A tecnologia Advanced Process Control (APC) existe desde o final dos anos 1970. Ela foi inicialmente desenvolvida para melhorar a estabilidade do processo em que o controle regulatório convencional se mostrou insuficiente. Logo evoluiu para ter uma camada de otimização local baseada na função de custo das variáveis do processo e nas restrições da planta para estabelecer uma região de operação ideal, muitas vezes próxima da capacidade da planta. Os aplicativos APC geralmente são implementados em uma camada de PC acima do controle regulatório convencional, produzindo pontos de ajuste ideais em esquema em cascata. Ao longo dos anos, dezenas de milhares de aplicativos APC foram implantados, algoritmos de controle aperfeiçoados, protocolos de comunicação aprimorados, hardware e software de controle tornaram-se mais robustos e capazes, mas os usuários da APC em diversos setores relatam aplicativos com falha e/ou ineficientes. Isso é especialmente verdadeiro alguns meses após a implantação do aplicativo. Conforme mencionado por David Zerr, mais de 50% de todos os sistemas APC são desligados em 24 meses [1]. A maioria das reclamações está relacionada à forma como o aplicativo foi projetado e não ao software usado para criá-lo. O software é uma ferramenta importante, mas não o núcleo essencial de uma APC sustentável. Isso esclarece a importância de diretrizes bem estabelecidas e um sistema estruturado para APC e projetos de otimização para implantar aplicativos bem-sucedidos. Este artigo visa estabelecer um sistema estruturado com as diferentes fases para um ciclo de vida bem-sucedido do programa APC, as diretrizes em cada fase e como evitar muitos problemas comuns.

APC PROGRAM LIFECYCLE - GUIDELINES FOR A SUCCESSFUL APPLICATION

Authors: Frederico Queiroz Machado¹, Barbara Yuri de Oliveira²

¹ Radix, Brazil

² Radix, Brazil

ABSTRACT

Advanced Process Control (APC) technology has been around since the late '70s. It was initially developed to improve process stability where conventional regulatory control proved insufficient. It soon evolved to have a local optimization layer based on the cost function of the process variables and plant constraints to establish an optimal operation region, often near plant capacity. APC applications usually are implemented in a PC layer above conventional regulatory control, yielding optimal setpoints in a cascade scheme. Over the years, tens of thousands of APC applications have been deployed, control algorithms enhanced, communications protocols improved, control hardware and software have become more robust and capable, yet APC users across many different industries reports failed and/or inefficient applications. This is especially true some months after the application has been deployed. As mentioned by David Zerr, over 50% of all APC systems get turned off within 24-months [1]. Most complaints are related to how the application was designed and not to the software used to create it. The software is an important tool but not the essential core of a sustainable APC. This sheds light on the importance of well-established guidelines and a structured framework for APC and optimization projects to deploy successful applications. This article aims to establish a structured framework with the different phases for a successful APC program lifecycle, the guidelines in each phase, and how to avoid many common pitfalls.



OTIMIZAÇÃO DA MISSÃO DO RADAR TRANSPORTADO POR DRONE À OBTENÇÃO SIMULTÂNEA DE INVENTÁRIO, UMIDADE DO SOLO E LOCALIZAÇÃO DE FORMIGUEIROS EM UMA FLORESTA INDUSTRIAL

Autores: Hugo E. Hernandez-Figueiroa¹, Laila Fabi Moreira², Elidio Frias²

¹ Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil.
² Radaz Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S.A., São José dos Campos, Brasil.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma metodologia para a realização de três tarefas durante um levantamento único de radar transportado por drone em uma floresta industrial: inventário, medição de umidade do solo e localização de formigueiros. A cobertura da área varia entre 4 e 20 hectares por voo, dependendo da subamostragem da tarefa de localização dos ninhos de formigas. A nova tecnologia de drones, voando em baixas altitudes e principalmente a 120 m sobre o solo, permite trajetórias arbitrárias e precisas de voos com curto tempo de preparação para levantamento de áreas para inventário de cerca de 40 ha por voo. A área coberta é limitada à capacidade dos drones, que vem aumentando ano a ano. A metodologia aqui apresentada aproveita as imagens e as informações interferométricas de três bandas diferentes de um radar comercial transportado por drones: banda C sem comportamento de penetração, banda L para penetração em volume de floresta e banda P para penetração total em floresta e subsuperfície. Algoritmos foram desenvolvidos para fornecer diversos parâmetros de inventário de florestas de eucalipto e pinus: (1) altura do solo da floresta com interferometria de banda P; (2) altura do dossel da floresta com interferometria de banda C; (3) altura da floresta subtraindo a altura do dossel e do solo da floresta; (4) diâmetro à altura do peito – DAP ou DBH – e densidade de volume a partir da altura da floresta e as intensidades das bandas P e L; (5) as cinco árvores mais altas de uma área definida analisando a altura do dossel; (6) umidade gravimétrica do solo florestal a partir das intensidades das bandas C, L e P; (7) localização dos ninhos de formigas por tomografia de banda P. Os resultados de um levantamento de diferentes tipos e idades de florestas, localizadas no Sul e Sudeste do Brasil são apresentados e validados com verdades reais. Isso mostra que o levantamento de voo por radar é mais rápido que o trabalho de campo tradicional, mesmo usando menos mão de obra. Além disso, é mais assertivo e permite um menor tempo de revisita para o monitoramento florestal com custos globais menores do que o trabalho de campo tradicional, garantindo um melhor monitoramento florestal e maior produção de celulose.

DRONE-BORNE RADAR SURVEY OPTIMIZATION TO SIMULTANEOUSLY OBTAIN INVENTORY, SOIL MOISTURE AND LOCATION OF ANT NESTS IN AN INDUSTRIAL FOREST

Authors: Hugo E. Hernandez-Figueiroa¹, Laila Fabi Moreira², Elidio Frias²

¹ Electrical and Computer Engineering School, University of Campinas (UNICAMP), Campinas, Brazil.
² Radaz Indústria e Comércio de Produtos Eletrônicos S.A., São José dos Campos, Brazil.

ABSTRACT

This paper presents a methodology for carrying out three tasks during a unique drone-borne radar survey of an industrial forest: inventory, soil moisture measurement and ant nest location. The coverage area varies between 4 and 20 hectares per flight, depending on the undersampling of the ant-nest location task. The new drone technology, flying at low altitudes and especially at 120 m above ground, permits arbitrary and precise flight trajectories with short preparation time for surveying areas for inventory of roughly 40 ha per flight. The area covered is limited to drone endurance, which has been increasing year by year. The methodology presented here takes advantage of using the images and the interferometric information of three different bands of a commercial drone-borne radar: C band with no penetration behavior, L band for forest volume penetration and P band for full forest and subsurface penetration. Algorithms were developed for delivering several inventory parameters of eucalyptus and pine forests: (1) forest ground height with P band interferometry; (2) canopy height with C band interferometry; (3) forest height by subtracting the canopy and ground forest height; (4) diameter at chest height – DBH or DAP – and volume density from the forest height and the P and L bands intensities; (5) Five tallest trees in a defined area by surveying the canopy height; (6) forest gravimetric soil moisture from the C, L and P bands intensities; (7) location of ant nests by P band tomography. Results of a survey of different forest types and ages, located in south and southeastern Brazil are presented and validated with real truths. It shows that the radar flight survey is faster than the traditional fieldwork even using less manpower. Moreover, it is more assertive and allows a shorter revisit time for forest monitoring with less global costs than traditional fieldwork, ensuring better forest monitoring and a greater pulp production.



ANA CAROLINA LINDOLFO DE OLIVEIRA RECEBE PREMIAÇÃO PELO MELHOR TRABALHO NA CATEGORIA ESTUDANTE DO ABTCP 2022

Pesquisa realizada pela mestranda em Ciências Ambientais e Florestais da UFRRJ propõe soluções inovadoras para produção de celulose solúvel

Por Caroline Martin

O trabalho inscrito por Ana Carolina Lindolfo de Oliveira, engenheira florestal e mestranda em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), foi um dos destaques da programação técnica do ABTCP 2022. A pesquisa realizada neste ano fez parte da dissertação da então estudante de Engenharia Florestal e obteve a melhor pontuação da Categoria Estudante, conforme avaliação de um júri técnico formado pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP).

Ana Carolina revelou que a iniciativa surgiu com o intuito de gerar inovação na metodologia de produção de celulose solúvel. “A princípio, a ideia era obter diversos bioproductos a partir de uma polpa solúvel. Com a pandemia, o tempo de desenvolvi-

mento foi encurtado e decidimos focar na parte da produção desta polpa”, disse ela sobre a área que despertou interesse por já apresentar uma série de estudos realizados e ainda assim ser um campo vasto para desenvolvimento, tanto sob o viés ecológico quanto econômico.

O estudo foi realizado por parte teórica, composta por fundamentação teórica e estudos de casos de outros autores referência no tema, e parte prática, com toda a etapa laboratorial sendo realizada na UFRRJ. “A tecnologia adotada para a produção de polpa solúvel foi a extração alcalina a frio. Já a metodologia de avaliação dos resultados foi feita por meio de normas já conhecidas e usadas industrialmente, como análise de viscosidade, alvura, pentosanas, entre outras”, informou Ana Carolina sobre a pesquisa que levou cinco meses para ser concluída.

GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



Ana Carolina já traça os próximos passos para permanecer na área de pesquisa. “Pretendo permanecer nas pesquisas a fim de continuar gerando resultados para as problemáticas práticas da área, porque gosto de solucionar problemas.”



O uso de um composto orgânico para extração de xilanas, juntamente ao estágio CCE (extração alcalina a frio), foi o fator que trouxe inovação ao processo, uma vez que não se trata de um método habitual de produção. “O composto orgânico utilizado mostrou-se eficiente e seletivo para remoção das xilanas de polpa kraft branqueada de eucalipto, sendo o cenário de 4,5% deste composto o de melhor resultado. Além da produção da polpa solúvel, o trabalho concluiu que é possível precipitar as xilanas dispostas no licor. Com isso, temos a possibilidade de utilização não só da polpa solúvel como das xilanas”, resumiu a autora do trabalho.

Ao detalhar como as conclusões encontradas pela pesquisa podem contribuir com a competitividade da indústria de celulose e papel, Ana Carolina citou que o composto orgânico utilizado apresenta um valor comercial menor do que o da soda cáustica, comumente usada na indústria. “A implementação do uso do composto orgânico pode resultar em ganhos econômicos para a indústria, visto que é possível utilizar uma menor quantidade se comparado à soda, e atingir o mesmo resultado”, frisou, adicionando que a adoção da nova maneira de produção já poderia ser colocada em prática. “O que mudaria seria somente a utilização de uma nova solução como reagente, dispensando outras grandes mudanças na estruturação de uma planta.” Para que o conceito inovador seja consolidado, contudo, alguns desafios precisam ser equacionados, a exemplo da produção e do armazenamento da nova solução do composto orgânico.

Busca por solução de problemas pauta ambição profissional

Ao longo de sua trajetória acadêmica, Ana Carolina atuou como monitora da disciplina de Química e Bioquímica da Madeira, tendo participado de diversas pesquisas relacionadas às áreas. O interesse pelo setor florestal vem desde a graduação e se fortaleceu com os passos dados posteriormente. “Em geral, a área sempre me despertou interesse por trabalhar com produtos de base sustentável somado ao fato de ser uma engenharia e ter um lado de exatas, que sempre me agradou. Ao longo da graduação, fui apresentada a diversas disciplinas e linhas de pesquisas que também compunham o curso, caso da Química da Madeira, que foi minha paixão à primeira vista. Em 2020, então, ingressei no programa de pós-graduação do Instituto de Florestas e dei início ao mestrado na temática, movida pela afinidade com a área e pelo fato desse setor ser uma grande oportunidade de inserção no mercado de trabalho”, recordou.

Já o ingresso prático no setor de celulose e papel, que começou a aliar teoria e prática, deu-se durante a pós-graduação, conforme

contou Ana Carolina. “Tentando permanecer em áreas que compreendessem a química da madeira, encontrei a linha de pesquisa do professor Fernando Gomes, que me trouxe não só para a área do conhecimento como para pesquisas práticas tão necessárias ao setor. Desde então, foram inúmeras oportunidades para me inserir ao meio – grande parte em colaboração com a própria ABTCP.”

Na visão de Ana Carolina, a indústria de celulose e papel traz grandes oportunidades de trabalho, visto que passa por um processo de desenvolvimento crescente, com plantas bem consolidadas e novos projetos em andamento. “Diversas são as oportunidades disponibilizadas durante e ao fim da graduação. Acompanho a trajetória de vários amigos que conseguiram ingressar no setor e seguem num engrandecimento profissional visível.”

“A ABTCP atua de maneira única nessa ligação, sendo uma verdadeira ponte que liga esses grupos. Além de proporcionar cursos para uma melhor profissionalização no meio, a associação engloba, com maestria, a universidade e seus discentes e docentes no setor empresarial, com palestras e eventos do ramo, possibilitando um contato e troca de experiências ainda maiores, também levando a um maior direcionamento dos estudos para o que é de fato necessário”, fez o balanço a partir do contato que vem fortalecendo com a entidade desde o curso de mestrado.

O recebimento da premiação de melhor trabalho técnico na Categoria Estudante do ABTCP 2022 representa um marco na trajetória acadêmica de Ana Carolina. “Defino como a pitadinha de incentivo para a conclusão do meu trabalho de dissertação, já que o trabalho submetido foi oriundo da mesma. Para ser sincera, foi a coroação de que meu trabalho está no caminho certo. É muito gratificante saber que o tempo e empenho gastos no projeto tenham rendido bons frutos, gerando reconhecimento.”

Movida a desafios, a estudiosa já traça os próximos passos para permanecer na área de pesquisa. “Preto permanecer nas pesquisas a fim de continuar gerando resultados para as problemáticas práticas da área, porque gosto de solucionar problemas. No entanto, tenho consciência de que, ao longo deste caminho, alguns desafios virão à tona. O primeiro deles é o fato de a pesquisa desenvolvida em universidade ser desvalorizada num contexto geral nacional. Não menos importante tem o fato de eu ser uma mulher preta, características que refletem uma pauta que vem sendo discutida nas empresas recentemente, exatamente pelos números de mulheres e pretos ainda não serem expressivos no quadro total de colaboradores”, disse, empenhada para enfrentar os gargalos ainda existentes e fazer com que o seu crescimento profissional contribua com o setor de inúmeras formas. ■

M-Clean Kadant

O M-Clean é um sistema modular de limpeza para telas, correias e rolos em processos industriais. O design modular fornece flexibilidade permitindo a combinação com equipamentos novos e já existentes no mercado.

Os componentes chave como os bicos do chuveiro são também intercambiáveis para se ajustar na aplicação. Os três sistemas M-Clean PRO, M-Clean ULTRA e M-Clean Brush.

Conecte-se conosco



KĀDANT



Caderno Especial ABTCP 2022

Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel

Pulp and Paper International Congress & Exhibition

Expositores em Destaque >>> **ABTCP 2022**

Expositores em Destaque

ANDRITZ

ANDRITZ esteve presente com soluções inovadoras no 54º Congresso da ABTCP

Com uma história de mais de 170 anos, a ANDRITZ é referência e líder mundial no fornecimento de sistemas, equipamentos e serviços para a produção de celulose, papel, tissue e cartão.

Com estande exclusivo na feira, a ANDRITZ contou com um time de especialistas à disposição dos visitantes que puderam conhecer as mais novas soluções disponibilizadas pela empresa e tiveram a oportunidade de esclarecer detalhes sobre o desenvolvimento de projetos personalizados, que são diferenciais mundialmente valorizados. A equipe de especialistas da ANDRITZ sempre trabalha em conjunto com os clientes visando maximizar a disponibilidade dos projetos, elevando a eficiência para alcançar o mais alto desempenho dos equipamentos e suas operações.

Durante a programação do Congresso Internacional de Celulose e Papel, o Vice President, Global Product Group Manager da ANDRITZ, Eduardo Deud, também ministrou uma palestra sobre “Cozimento - Desafios e novas tendências”.



GLAUSTONE CAMPOS/ABTCP

ANDRITZ
ENGINEERED SUCCESS

ANDRITZ Brasil Ltda.

- 📍 Avenida Vicente Machado, 589, Curitiba-PR
- 🏠 CEP 80420-010
- ☎️ (41) 2103-7601
- ✉️ comunicacao.andritzbrasil@andritz.com
- 🌐 andritz.com



FIBERLEAN

FiberLean: a empresa especializada no fornecimento de celulose microfibrilada (MFC)

Há mais de uma década, a FiberLean é líder mundial no fornecimento de celulose microfibrilada (MFC), reconhecida em fábricas de papel e cartão em todo o mundo. Produzida com base em florestas manejadas de forma sustentável, papel reciclado e fibras alternativas, a MFC contribui para a melhoria da qualidade, redução de custos e desenvolvimento de novos tipos de papel e cartão.

Os benefícios proporcionados pela MFC da FiberLean em papéis revestidos, especiais e papéis de imprimir e escrever incluem:

- aumento de até 10% de carga mineral;
- melhoria na eficiência da secagem;
- aumento de até 50% na resistência interna do papel;
- melhoria do brilho, PPS e porosidade, e redução do aspecto marmorizado do papel;
- redução da gramatura de revestimento em até 15%.

Além dos benefícios citados acima, a MFC da FiberLean permite também reduzir o teor de fibra nas embalagens, oferecendo:

- redução da quantidade de celulose em até 45% nas camadas externas;
- redução da gramatura em até 5% enquanto mantém a espessura e outras propriedades;
- melhoria do brilho, PPS, porosidade e redução do aspecto marmorizado do papel.



FiberLean Technologies

Contatos: Alessandro Martoni

@ alessandro.martoni@fiberlean.com

(19) 97136-0304

Uillerson Oliveira

@ uillerson.oliveira@fiberlean.com

(19) 97151-1207

www.fiberlean.com



Caderno Especial ABTCP 2022

Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
Pulp and Paper International Congress & Exhibition
Expositores em Destaque >>> **ABTCP 2022**

INCAPE

INCAPE, genuinamente brasileira, orgulhosamente catarinense

A Indústria Catarinense de Papéis Especiais (INCAPE), é especialista na produção de papel-cartão maculatura para as indústrias tissue da América Latina. Atua na produção inovadora de papéis, assegurando alto índice de rendimento por meio de produtos desenvolvidos com elevados padrões de exigência e requisitos de qualidade, baixo índice de impurezas, adaptação às tecnologias de transferência e investimento constante em pesquisa e desenvolvimento, proporcionando um aumento significativo nos indicadores de desempenho das linhas de conversão. Além da inovação constante em seus produtos, a prestação de um serviço especializado, com análise preliminar do cliente, análise de melhoras imediatas nas conversões e criação de um plano de redução de custos com os papéis INCAPE, fazem da INCAPE referência na produção de papel-cartão maculatura.



GLAUSTONE CAMPOS/ABTCP



INCAPE - Indústria Catarinense de Papéis Especiais

- 📍 Rua Rio do Sul, 300, Alto Benedito, Benedito Novo-SC
- 📍 CEP 89124-000
- 📞 Contato: Marli Baade Gueths
- ☎️ (47) 3385-4842
- ✉️ comercial@incape.ind.br
- 🌐 incape.ind.br

ppapel®

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



Para assinar ou anunciar:
relacionamento@abtcp.org.br





KADANT

Kadant: fornecedor de soluções sustentáveis ao setor de celulose e papel



A Kadant é um fornecedor global de tecnologias e sistemas de engenharia que impulsionam o Processamento Industrial Sustentável. Nossos produtos e serviços desempenham um papel fundamental no aumento da eficiência, na otimização da utilização de energia e na maximização da produtividade em indústrias de processo, ao mesmo tempo em que ajudam nossos clientes a avançar em suas iniciativas de sustentabilidade, com produtos que reduzem o desperdício ou geram mais rendimento com menos insumos, principalmente fibra, energia e água.

Nosso sucesso é atribuído à estratégia de negócios abrangente, que se concentra em inovação, automação e sustentabilidade na linha completa de soluções e equipamentos para o setor de celulose e papel, que são: Raspadores; Sistemas de Limpeza e Condicionamento de Vestimentas; Sistemas de Filtragem, Sistemas e Equipamentos de Controle de Vapor, e Condensado e Equipamentos de Preparo de Massa.

KADANT

Kadant South America

- 📍 Al. Itajubá, 1416, Joapiranga, Valinhos-SP
- 📍 CEP 13278-530
- 📞 Contato: Luiz Carlos Corrêa
- ☎️ (19) 3849-8726
- ✉️ marketing.valinhos@kadant.com
- 🌐 www.kadant.com



SENAI/INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM CELULOSE E PAPEL

Senai/Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel é referência no setor de celulose e papel

O Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel conta com laboratórios equipados para verificar a adequação do produto à finalidade, identificar a presença de contaminação e investigação de incrustações, comparativo de performance de aditivos na fabricação de celulose e papel e melhoria do produto.

A estrutura é distribuída em laboratórios de fabricação de celulose e branqueamento de polpa, microbiologia, fabricação de papel, testes físicos e

químicos, química instrumental e biotecnologia. Além disso, o instituto tem como destaque entre as soluções oferecidas:

- ensaios laboratoriais e relatórios técnicos para Celulose e Papel;
- pesquisa aplicada e projetos de inovação;
- desenvolvimento de novos produtos relacionados à celulose, nanocelulose, papel e lignina;
- estudos em Biomassa para a fabricação de pellets e briquetes;
- desenvolvimento de painéis com base em matérias-primas alternativas ou resíduos;
- desenvolvimento de compósitos - com base no uso de materiais lignocelulósicos.

Todos os serviços e soluções são desenvolvidos de acordo com as necessidades dos clientes e com apoio na busca por fontes de fomento como Plataforma Senai de Inovação, FINEP, ANP, entre outros. Descubra o que podemos fazer pelo seu negócio!



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA **CELULOSE E PAPEL**

Sistema Fiep **SENAI**

Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel

- 📍 Av. Pres. Kennedy, 86, Centro, Telémaco Borba-PR
- 📍 CEP 84261-400
- ☎️ (42) 3272-4726
- 🌐 <https://www.senaipr.org.br/tecnologiaeinovacao/nossarede/celuloseepapel/>



SOLENIS

Líder global em soluções químicas para o mercado de papel e celulose

A Solenis é líder global na produção de produtos químicos especializados, focada na entrega de soluções sustentáveis para indústrias de uso intensivo de água, incluindo celulose, papel e cartão para embalagens, papel e toalhas tissue, petróleo e gás, refino de petróleo, processamento químico, mineração, biorrefino, energia, mercados municipais e de piscinas e spas.

O portfólio de produtos da empresa inclui uma ampla gama de produtos químicos para tratamento de água, auxílios ao processo e aditivos funcionais, assim como sistemas de controle e monitoramento de última geração. Estas tecnologias são usadas pelos clientes para melhorar a eficiência operacional, melhorar a qualidade do produto, proteger os ativos das usinas, minimizar o impacto ambiental e manter a água saudável. Com sede em Wilmington, no Estado de Delaware, Estados Unidos, a empresa tem 48 unidades de produção estrategicamente localizadas em todo o mundo e emprega uma equipe de mais de 6.400 profissionais, em 120 países, nos cinco continentes. A Solenis é uma das US Best Managed Company de 2022. Para saber mais sobre a Solenis, visite solenis.com



GLAUSTONE CAMPOS/ABTCP



Solenis Especialidades Químicas Ltda.

- 📍 Rua Werner Von Siemens, 111, Prédio 11 (Torre A), conjunto 111 Lapa de Baixo, São Paulo-SP
- 📍 CEP 05069-900
- ☎️ (11) 3089-9277
- ✉️ soleniscommunications@solenis.com
- 🌐 www.solenis.com

Opapel[®] 2023

SE A SUA EMPRESA QUER TER **MAIS VISIBILIDADE** NO SETOR DE CELULOSE E PAPEL, FAÇA SUA **PROGRAMAÇÃO DE ANÚNCIOS** ESTE ANO, RESERVANDO OS MELHORES ESPAÇOS PUBLICITÁRIOS PARA DESTACAR SUA MARCA E COM **CONDIÇÕES ESPECIAIS** DE CONTRATAÇÃO.

FALE COM O RELACIONAMENTO ABTCP: relacionamento@abtcp.org.br





SUZANO

Suzano: a maior produtora mundial de celulose



GLAUSTONE CAMPOS/ABTCP

A Suzano é a maior produtora mundial de celulose, uma das maiores produtoras de papel da América Latina e referência no desenvolvimento de soluções sustentáveis e inovadoras de origem renovável. Os produtos da companhia – que fazem parte da vida de mais de 2 bilhões de pessoas e abastecem mais de 100 países – incluem papéis para imprimir e escrever, canudos e copos de papel, embalagens de papel, absorventes higiênicos e papel higiênico.

A Suzano é guiada pelo propósito de renovar a vida a partir da árvore. A inovabilidade, a busca da sustentabilidade por meio da inovação, orienta o trabalho da companhia no enfrentamento dos desafios da sociedade. Com 98 anos de história, a empresa tem ações negociadas nas bolsas do Brasil (SUZB3) e dos Estados Unidos (SUZ).



Suzano

- 📍 Av. Brigadeiro Faria Lima, 1355, Andares 6.º ao 10.º, São Paulo-SP.
- 📍 CEP 01452-919
- ✉️ suzanoresponde@suzano.com.br
- 🌐 <https://www.suzano.com.br/>



VALMET

Com prêmios e cases inéditos, Valmet é destaque no 54º Congresso e Exposição Internacional de Papel e Celulose

A Valmet, líder mundial no desenvolvimento de tecnologias, automação e serviços para fabricantes de papel, celulose e energia, teve expressiva participação no 54.º Congresso Internacional de Papel e Celulose, promovido pela Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP). A empresa ofereceu uma programação de palestras em seu estande, onde apresentou as últimas tecnologias e uma oferta ainda mais única e integrada, que conta agora com as soluções em válvulas e controle de fluxo. Em exposição, equipamentos como consumíveis e válvulas, além de aplicações de controle de processo e internet industrial. Além disso, a Valmet recebeu os Prêmios de Destaque do Setor, nas categorias Fabricante de Máquinas e Equipamentos para papel de imprimir e escrever, especiais e embalagem (2022), Fabricante de Máquinas e Equipamentos para Celulose, e Fabricante de Equipamentos e Sistemas de Recuperação de Licor e Geração de Energia (2020).

Durante o evento, os palestrantes falaram sobre o atual cenário do mercado e apresentaram tendências que irão nortear as indústrias do segmento nos próximos anos. Os temas ministrados pela Valmet no congresso internacional foram: a Máquina MP 27 da Klabin, primeira máquina de papel kraftliner projetada para utilizar 100% de celulose fibra curta de eucalipto; o case de Retrofit da caldeira de recuperação 4 da Suzano, localizada em Jacareí-SP; o teste controlado de aumento de ritmo de produção com ferramentas de internet industrial na CMPC (RS); e o uso de ferramentas digitais em serviços remotos de assistência técnica, contribuindo para os resultados da indústria de papel e celulose como um todo.



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



Valmet

- 📍 Rua Pedro de Alcântara Meira, 1301, Fazenda Velha, Araucária-PR
- 📍 CEP 83704-530
- ☎ (41) 3341-4444
- ✉ sa.marketing@valmet.com
- 🌐 www.valmet.com.br

FAÇA PARTE DA MAIOR ASSOCIAÇÃO TÉCNICA DE CELULOSE E PAPEL

FAÇA PARTE DESTA GRANDE REDE DE CONHECIMENTO E RELACIONAMENTO E DESTAQUE-SE NO SETOR QUE É UM DOS MAIS SUSTENTÁVEIS DO MUNDO!

ASSOCIE-SE: [HTTPS://WWW.ABTCP.ORG.BR/ASSOCIE-SE](https://www.abtcp.org.br/associe-se)





VOITH

Voith apresenta soluções no 54º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP



Líder tecnológica e fornecedora completa para os fabricantes de papel, a Voith levou para seu estande no 54º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP as principais novidades desenvolvidas pela empresa nos últimos anos.

Reconhecida como a principal feira do setor no Brasil, o Congresso da ABTCP reuniu os principais *players* do mercado para discutir tendências, fechar parcerias e avaliar as perspectivas para 2023.

Focada em oferecer serviços de qualidade para os clientes, a Voith possui um amplo portfólio de soluções integradas que vão desde o fornecimento de equipamentos de última geração até o planejamento de todas as ações necessárias para a realização de pequenas e grandes reformas.

Com um time de especialistas à disposição dos clientes durante a feira, foram fechados diversos negócios e iniciadas conversas para a busca de novas oportunidades.

A Voith ficou muito satisfeita com os resultados demonstrados na feira, além do sentimento de felicidade coletiva gerado após a realização do evento de maneira presencial, fato que não foi possível nos anos anteriores.

Com olhar para o futuro, a companhia espera novas oportunidades para apresentar suas soluções ao público em eventos que reúnam os principais tomadores de decisão do setor papelero no Brasil.

VOITH

VOITH PAPER MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS LTDA.

- 📍 Rua Friedrich von Voith, 825,
Jaraguá, São Paulo-SP
- ☎ CEP 02995-000
- ☎ (11) 3944-4000
- 🌐 www.voith.com



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



José Carlos da Fonseca Junior, embaixador e diretor executivo da IBÁ, afirmou que o setor florestal deve investir cerca de R\$ 60 bilhões de reais no Brasil até 2028, gerando emprego e renda

KEYNOTES DO ABTCP 2022 INCITAM REFLEXÕES SOBRE O FUTURO DO SETOR

Com enfoque no melhor uso dos recursos, tecnologias e investimentos em novos produtos, setor de celulose e papel deverá se consolidar como protagonista da economia verde

POR THAIS SANTI
ESPECIAL PARA O PAPEL

Com participações ilustres de renomados pesquisadores mundiais, o 54.º Congresso Internacional de Celulose e Papel contribuiu para ampliar as perspectivas do desenvolvimento de soluções para as várias áreas da indústria de base florestal. De oportunidades no gerenciamento de resíduos a parcerias com outros setores para novos produtos, os keynotes refletiram os olhares do setor para negócios potenciais. Ao todo foram 11 palestrantes convidados que falaram nas Sessões Técnicas de Automação, Celulose, ESG, Manutenção, Meio Ambiente, Nanocelulose, Papel, Recuperação e Energia.

ESG, Meio Ambiente e Recuperação e Energia – Discutindo o ESG no setor de florestas plantadas, **José Carlos da Fonseca Junior**, embaixador e diretor executivo da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), foi o palestrante da Sessão Técnica de mesmo nome. Ele discorreu sobre a definição do conceito e o compromisso da indústria

de base florestal, trazendo números do Caderno de Biodiversidade publicado pela IBÁ, neste ano. Conforme dados apresentados, dos 9,55 milhões de hectares de florestas plantadas e nos mais de 6 milhões de hectares de conservação, são mais de 8 mil espécies de animais e plantas registrados. “São números que comprovam o impacto positivo do ponto de vista ambiental, além dos demais serviços ecossistêmicos”, comentou o executivo.

Fonseca Júnior destacou ainda os benefícios sociais gerados a partir da atuação do setor, com menção aos investimentos realizados na capital mundial da celulose, em Três Lagoas-MS e demais regiões do País, que envolvem cerca de R\$ 60 bilhões até 2028. Com o objetivo de fortalecer cada vez mais o assunto entre as empresas associadas, o embaixador afirmou que a IBÁ criou o Comitê Diretor de ESG, que tem se dedicado exclusivamente ao desenvolvimento de uma agenda, especialmente sobre temas como diversidade e inclusão.



Com o olhar voltado para o Meio Ambiente, **Claudio Mudadu**, professor da Universidade Federal de Viçosa (UFV), defendeu o potencial da indústria para a ressignificação de seus resíduos como coprodutos. Isso porque, com base em seu reaproveitamento, o setor impulsiona ainda mais a economia circular e confere mais sustentabilidade ao processo para algo que no passado se tratava de um processo custoso e sem novas finalidades.

“O processo de polpação kraft gera uma quantidade considerável de resíduos. Aproximadamente 40% da madeira que entra na fábrica se torna resíduos sólidos, seja na forma de lodo, dregs e grits e até mesmo as cascas que, a princípio, podem ser consideradas resíduos”, ilustrou Mudadu.

O professor da UFV disse que no passado as fábricas no Brasil e no mundo tiveram como gerenciamento e disposição final os aterros sanitários, que são projetados para receberem esse material. Para se ter uma ideia, só em 2021, entre cascas, cinzas, dregs, grits e lodo primário, o setor produziu cerca de 6,3 milhões de toneladas. Tal prática, portanto, é bastante onerosa para a indústria tanto do ponto de vista ambiental como econômico. Cada tonelada de material que vai ao aterro gera um custo de pelo menos 100 a 150 reais para a fábrica. As células do aterro, mesmo ao final de sua vida útil, devem continuar sendo monitoradas. Trata-se de um passivo ambiental para as fábricas.

Mudadu contou que o Brasil tem sido um precursor nas novas fábricas em buscar soluções para essa questão, impulsionado também pelo aumento na produção de celulose que tem como consequência o aumento desses materiais. “Existe uma tendência a ressignificar esses resíduos chamando-os de coprodutos, ou seja, ao serem reaproveitados, esses materiais passam a participar da economia circular na forma de novos produtos. Deixam de ser resíduos por definição”, esclareceu.

“A compostagem dos materiais orgânicos é um exemplo de gestão para a reutilização dos resíduos e já tem sido bastante difundida no Brasil. Os materiais alcalinos que



Claudio Mudadu, professor da UFV, defendeu o potencial da indústria para a ressignificação de seus resíduos como coprodutos

antes eram destinados ao aterro, já vêm sendo utilizados como corretivo de pH de solo em substituição ao calcário, com cuidados pelo seu teor de sódio, mas que tem se apresentado como uma boa destinação”, citou Mudadu. Outra tendência, disse o professor da UFV, é a queima do lodo primário e secundário gerados nas estações de tratamento dos efluentes na própria caldeira de biomassa, mas com um porém: como possuem uma alta umidade, perdem o seu poder calorífico. “Um desafio tem sido secar esse lodo com pouco consumo energético, para não criar um balanço energético negativo, e nesse sentido várias pesquisas estão em curso”, acrescentou.

Com um olhar para o futuro, na gestão dos lodos primários e secundários especificamente, o professor avalia a comercialização dos seus coprodutos em forma de biogás, bio-óleo, bioetanol, adsorventes, fertilizantes, além da produção de cerâmica. “Um outro trabalho que estamos conduzindo na UFV com lodo biológico é a sua digestão anaeróbia para geração de biogás. O lodo da indústria de polpa celulósica demanda um alto tempo de digestão, o que acarreta altos volumes dos digestores. Para se tentar obter o biogás em um menor tempo, é necessário realizar um pré-tratamento térmico e alcalino do lodo. O biogás gerado poderia, então, ser usado na pró-

pria estação de tratamento dos efluentes, tornando-a autossuficiente em energia. Ou seja, poderíamos transformar o lodo em um coproduto com alto valor agregado”, citou Mudadu.

Em suma, o professor da UFV e keynote do 54.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP enfatizou que existem muitas oportunidades, mas ainda pouco exploradas devido ao escasso conhecimento dos potenciais de reutilização entre as indústrias. Em alguns casos, o resíduo de uma indústria poderia ser aproveitado pela outra como matéria-prima, como é o caso do uso de dregs e grits na indústria cimenteira. Sugere-se que as diversas tipologias industriais se comuniquem mais para descobrirem outras oportunidades para novas utilizações em suas fábricas. “O melhor é que todas essas alternativas contribuam para a economia circular e para os 17 objetivos que visam ao desenvolvimento social, ambiental e econômico, proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU)”, completou Mudadu.

Já na Sessão Técnica de Meio Ambiente II, interligando as preocupações ESG com a indústria de celulose e papel, **Hamilton Zanola**, gerente corporativo para assuntos ambientais na Suzano e presidente da Câmara Ambiental de Madeira, Mobiliário, Papel, Papelão e Celulose da Cetesb, abor-



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



Hamilton Zanola, gerente corporativo para assuntos ambientais na Suzano e presidente da Câmara Ambiental de Madeira, Mobiliário, Papel, Papelão e Celulose da Cetesb, abordou a adaptação do setor para os desafios do milênio

dou a adaptação do setor para os desafios do milênio. Zanola propôs uma reflexão sobre os seguintes temas e como eles têm sido considerados para o desenvolvimento sustentável nos processos: a gaseificação, os elementos não processáveis no sistema usados como insumos florestais, o uso de água de poços, zero resíduos para aterros, zero efluentes líquidos, aplicação de *data analytics* e *machine learning*, Hidrogênio Verde e produção de químicos no site.

Todos esses itens, segundo Zanola, permitem ganhos consideráveis para um processo mais responsável, em especial o de fechamento de circuitos, que deveria ser algo comum às empresas, tal como o uso de gaseificação e produção de químicos na planta, otimizando a área e reaproveitando recursos. Nesse caso, o executivo citou a Klabin que tem realizado a recuperação do cloreto de potássio como exemplo das empresas estarem mais preparadas para as grandes mudanças globais. “Nesse momento, com a crise dos fertilizantes, foi uma saída bastante estratégica”, pontuou Zanola.

Quanto aos estudos com Hidrogênio Verde, mencionou o atual impacto causado pelos combustíveis utilizados nos modais de transporte da madeira e que poderão ser mitigados com o seu uso. Além disso, também incentivou as companhias a pa-

rametrizar seus dados para conhecer mais sobre os seus processos e usarem o *machine learning* para prevenir problemas. O objetivo de Zanola foi mostrar tecnologias disponíveis que podem contribuir para uma indústria bem preparada para as adversidades acima de tudo e comprometida com o futuro.

Demonstrando que as fábricas podem se tornar referência nos mercados de energia, contribuindo para os pontos levantados por Zanola, por exemplo, a palestra de **Esa Vakkilainen**, professor de sistemas de energia sustentável na Universidade de Lut, na

Finlândia, na Sessão Técnica de Recuperação e Energia, defendeu três principais vetores para tais fábricas destacarem-se nesse setor, como tendências mundiais, citando, inclusive, o Hidrogênio Verde.

“Naturalmente, como as fábricas de papel e celulose estão conectadas à rede nacional, elas participam do mercado de eletricidade. Contudo, tem sido frequentemente uma participação bastante passiva, pois o custo/receita da eletricidade vendida/comprada tem sido relativamente menor e os preços bastante estáveis. Agora, com a maioria das usinas modernas podendo vender até o dobro da quantidade de eletricidade além do uso próprio, a possibilidade de receita cresceu. Ao mesmo tempo, os mercados de eletricidade na América do Norte e na União Europeia (UE) veem oscilações de preços causadas por energia solar e eólica intermitente. Quando estão produzindo, os preços da eletricidade tendem a ser mais baixos do que durante a baixa produção eólica e solar. Dessa forma, a possibilidade de vender quantidades significativas de energia elétrica e o agendamento de suas operações têm despertado o interesse em participar como ator ativo do setor elétrico”, contextualizou Vakkilainen.

Um segundo vetor de mudança na UE veio do preço do carbono pela emissão de CO₂ fóssil produzido. “Quando você tem que pagar extras, quer evitar isso. E isso



Esa Vakkilainen (apresentação virtual): No futuro, as fábricas de papel e celulose serão plataformas muito competitivas para a fabricação de e-combustíveis

GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



Claudio Makarovsky, diretor de Indústrias de Energia e Negócios Corporativos na Microsoft pontuou que diversidade não é mais um problema e várias empresas multinacionais já estão usando o Metaverso Industrial, tanto em manufatura discreta quanto na indústria de processos

fez com que as usinas participassem mais agressivamente das marcas de combustíveis alternativos e investirem na redução do uso de combustíveis fósseis”, acrescentou. Como terceira opção, mais voltada ao futuro, Vakkilainen apontou a produção de e-combustíveis. “Os e-combustíveis são combustíveis produzidos usando eletrólise para produzir hidrogênio e, em seguida, reagindo ao hidrogênio com CO₂ para obter vários produtos finais”, explicou.

Para justificar os principais pontos da apresentação que sustentam a viabilidade do setor para conquistar essa participação relevante, o professor enumerou três diferenciais:

- as usinas modernas geram mais eletricidade do que as tradicionais, o que melhora a competitividade de custos;
- as fábricas modernas estão abandonando rapidamente os combustíveis fósseis. Em breve veremos o mercado de papel livre de fósseis emergir; e
- no futuro, as fábricas de papel e celulose serão plataformas muito competitivas para a fabricação de e-combustíveis.

Realizando uma breve comparação das diferenças entre as usinas brasileiras e outras usinas ao redor do mundo, Vakkilainen aponta que, no Brasil, vê-se o setor de celu-

lose e papel ativo com investimentos para novas capacidades, sendo relativamente menos visto na América do Norte e União Europeia. Tradicionalmente, o Brasil tem dado menos atenção à alta produção de eletricidade e ao baixo uso de combustíveis fósseis. A hora de mudar isso é agora. Já quanto à utilização do P2X ou e-combustível, que já é visto como tendência nessas regiões, as usinas brasileiras precisam decidir se querem fazer parte disso importando e-combustíveis”, comentou.

Inovações em processos

Automação – E se o objetivo é entender melhor a aplicação das tecnologias nos processos, outra palestra que trouxe muito conteúdo para os congressistas foi a do tema “Sistemas cyber físicos – do chão de fábrica ao Metaverso”, realizada por **Claudio Makarovsky**, diretor de Indústrias de Energia e Negócios Corporativos na Microsoft.

O executivo destacou que, com as recentes fusões e aquisições, os grandes conglomerados da indústria de celulose e papel passaram a incluir plantas com tecnologias muito diversas, porém, não totalmente integradas, apesar do segmento ser altamente automatizado.

“Os Sistemas Digitais de Controle e de Qualidade e o conceito de *Millwide*

completaram 40 anos. Novas tecnologias acessíveis – algumas oriundas da Indústria 4.0 que completou dez anos – como Gêmeos Digitais, Inteligência Artificial, IIOT-Internet Industrial das Coisas, Nuvens Híbridas, Borda Inteligente, padrão de conectividade como OPC-UA e disponibilidade do 5G, permitem a quebra dos silos de dados e total integração das unidades fabris – independente da tecnologia – propiciando acesso a dados de produção e saúde de todos os ativos virtuais através de Gêmeos Digitais e em NRT- *Near Real time*”, listou Makarovsky.

Isso demonstra, segundo o diretor da Microsoft, que agora é possível não só rastrear o passado através de dados históricos – além dos já residentes nos *Plant Information and Management Systems* (PIMS), ou Historiadores, mas integrar também os demais sensores via IOT, enriquecendo a base de dados que através do uso de Inteligência Artificial e *HPC- High Performance Computing* permite simular o futuro e ainda manter a vida útil das instalações por meio de manutenção prescritiva. “Dessa forma, o ambiente virtual do Metaverso Industrial já permite que os tomadores de decisão visitem virtualmente cada unidade ou visualizem seus mapas de desempenho de forma imersiva com o auxílio de Realidade Aumentada e Hologramas”, justificou o executivo da Microsoft sobre a relevância do tema para os profissionais do setor de celulose e papel.

Ao avaliar oportunidades e desafios quanto ao processo de implantação e adaptação de tecnologias para um ambiente metaverso, Makarovsky pontua que diversidade não é mais um problema e várias empresas multinacionais já estão usando o Metaverso Industrial, tanto em manufatura discreta quanto na indústria de processos. “Aqui no Brasil o setor já usa parte dessas tecnologias, mas de forma isolada. O que precisa agora é disseminação e integração”, completou o executivo, fomentando o assunto com os profissionais do setor de celulose e papel no Congresso.

Manutenção – O uso de tecnologias para evolução das práticas de manutenção



“Hoje na Klabin Unidade Puma, temos mais de 14 mil ativos só da instrumentação sendo monitorados e esse é um marco para a indústria de papel e celulose. Este monitoramento nos possibilita a mudança da estratégia de manutenção conforme a criticidade”, enfatizou Marcelo Pimenta, supervisor de Manutenção da Klabin

foi o tema da palestra de **Marcelo Pimenta**, supervisor de Manutenção da Klabin, na unidade de Telêmaco Borba-PR, com o objetivo de defender a importância da manutenção preditiva, ao mesmo tempo em que é possível manter os mesmos níveis e qualidade da produção.

Para explicar seu ponto, Pimenta lembrou como se deu o avanço das tecnologias e como esta configuração propiciou tais ganhos. “Não temos como falar da evolução das práticas de manutenção sem olhar para o marco da indústria, quando o vapor era a representação de força de uma geração mecanizada. O tempo de inatividade não importava muito. Isso significava que a prevenção das falhas não era prioridade alta na visão de muitos gestores. Por outro lado, a maioria dos projetos eram robustos e simples, tornando-se confiável e fácil na prática do dia a dia dos mantenedores que, com o passar do tempo, começaram a produzir mais e ter menor custo de produção, sendo essa uma das premissas no mundo produtivo e que neste momento da história é vista a necessidade de manutenção”, introduziu o tema.

Pimenta levantou ainda outro ponto mais importante: o custo da falha. “À medida que a dependência de manutenção cresce em nosso processo de produção, o valor

da falha passa a custar mais caro. O nascimento da Indústria 4.0 e o uso de tecnologias cada vez mais elaboradas nos colocam em outro patamar nas tomadas de decisões estratégicas com dados gerados por dispositivos inteligentes capazes de informar se estamos trabalhando fora do especificado, comprometendo sua vida útil, solicitando manutenção ou até mesmo emitindo alerta de falhas”, explicou.

Como exemplo, o executivo citou o trabalho realizado na Klabin. “Hoje na Klabin Unidade Puma, temos mais de 14 mil ativos só da instrumentação sendo monitorados e esse é um marco para a indústria de papel e celulose. Tal monitoramento nos possibilita a mudança da estratégia de manutenção conforme a criticidade, investindo-se tempo nas performances de malhas críticas e realizando uma manutenção de forma cirúrgica e prescritiva (de forma antecipada, porém, utilizando o máximo de produtividade útil do ativo)”, enfatizou Pimenta sobre a modernização dos processos nas indústrias.

Ao mesmo tempo, ao comentar os desafios enfrentados pela área de manutenção, considerando a diversidade do parque tecnológico de fábricas, o profissional acredita que a decisão por mais

investimentos em tecnologia está na zona cultural. “Para implementar qualquer ferramenta que gere valor à manutenção, temos que olhar para a base, que é a qualidade dos dados primários, como o retorno de informações das suas notas de manutenção, os limites dos alertas das válvulas de controle e outros. Implementando a tecnologia por si só, sem mudança de comportamento, não trará resultado, mas sim transtorno”, comparou Pimenta que citou uma fala de John Moubrey, no livro RCM: “Se fizermos as escolhas certas, é possível melhorar o desempenho dos ativos e, ao mesmo tempo, conter e reduzir o custo de manutenção. Se as escolhas erradas são efetivas, novos problemas são criados enquanto os existentes só pioram”.

Pimenta lembrou ainda que a visão técnica de primeiro ir ao campo para olhar um instrumento ou válvula de controle não é mais suficiente para um diagnóstico preciso. Ir ao campo é um segundo passo. “Analisar é o primeiro passo, através das ferramentas que já estão presentes na maioria dos dispositivos, como FDT, EDD, DTM, que ainda não são fluentes no meio técnico. Isso nos levou a trabalhar para gerar uma alfabetização dos dados do corpo técnico para que eles atinjam a fluência necessária, realizando os devidos diagnósticos na evolução das práticas de manutenção exercidas”, completou o profissional, incentivando a percepção da cultura da manutenção nas empresas como valor.

Celulose – Já sob o olhar de melhorias de processos na Sessão Técnica de Celulose II, **Eduardo Deud**, vice-presidente de serviços de linha de fibras da Andritz, falou sobre “Cozimento – desafios e novas tendências”, destacando que o mercado é sempre responsável por estimular a evolução em custo, capacidade, matéria-prima, tipo de produto, qualidade, eficiência energética e concorrência, mas, especialmente nos dias de hoje, em três deles (capacidade, matéria-prima e tipo de produto). Conforme Deud, a velocidade do aumento de produção nos últimos 25 anos comparado aos 25 anteriores vem



Gabriella Michelucci, presidente do Conselho da Empapel, falou sobre Inovação e Sustentabilidade para Embalagens de Papel

sendo um grande desafio há décadas, mas que os *scale ups* tem sido bem sucedidos. “Enquanto isso, novos padrões de engenharia e novas ferramentas de simulação proporcionam riscos controlados. Existe uma tendência de diminuição da densidade básica da madeira, o que traz desafios quanto à necessidade de vaporização e impregnação, o que gera, dentre outras coisas, dúvidas quanto ao movimento de coluna, principalmente para fábricas existentes”, pontuou o executivo da Andritz.

Para o futuro, ele avalia a mudança no perfil de consumo que demandam produtos diferenciados, especialmente naqueles produtos de alto Kappa. Nesse caso, disse Deud, a tecnologia já é conhecida e usa-se basicamente os mesmos conceitos de cozimento para polpas branqueadas, mas deve-se avaliar se o *setup* para este produto pode ser melhor”, comentou.

Atualmente, o executivo disse que existem estudos em andamento para a polpa de alto Kappa e que estudos estão sendo realizados usando diferentes linhas de pesquisa. Deud abordou ainda outros desafios para o cozimento de polpa solúvel com digestores contínuos, os quais foram superados com sucesso, e passou rapidamente pelos sistemas autônomos.

Nanocelulose e as demandas do setor de papéis

Papel – Representando a Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel), **Gabriella Michelucci**, presidente do Conselho da entidade, falou sobre Inovação e Sustentabilidade para Embalagens de Papel. A executiva enfatizou que as economias mostram sinais de recuperação, apesar das incertezas, com crescimento previsto do PIB mundial. Destacou ainda que mesmo com o crescimento popula-

cional em desaceleração, este indicador ainda impulsiona a demanda de embalagens devido aos novos hábitos de consumo.

Com dados da empresa de consultoria Mckinsey, Gabriella demonstrou que os consumidores estão cada vez mais buscando soluções sustentáveis e *eco-friendly*, sendo o maior índice de reconhecimento na América do Sul, em que 83% dos entrevistados estão dispostos a pagar mais por embalagens ecológicas e outros 73% associam o plástico à poluição oceânica.

Corroborando a tendência pela eliminação de plásticos de uso único, especificamente, Gabriella apresentou as medidas tomadas por vários governos ao redor do globo, mencionando que as alternativas que têm sido adotadas nesses casos tem em 20% a escolha pelo papel como principal substituto. Em geral, 76% das empresas que necessitam mudar suas embalagens têm previsto a mudança de material utilizado e os outros 24% estão avaliando apenas mudanças pontuais na embalagem, conforme Relatório de compromisso legal da ONU Eliminação de Plástico (2021).

“Ao mesmo tempo em que vemos migração de soluções em diversos materiais para papéis, o contrário também ocorre”, disse Gabriela sobre a ciclicidade das embalagens, como a redução de embalagens secundárias, por exemplo.



“Existe uma tendência de diminuição da densidade básica da madeira, o que traz desafios quanto a necessidade de vaporização e impregnação, o que gera, dentre outras coisas, dúvidas quanto ao movimento de coluna, principalmente para fábricas existentes”, pontuou Eduardo Deud, vice-presidente de serviços de linha de fibras da Andritz



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



“A palestra mostrou resultados de estudos teóricos sobre a influência de parâmetros morfológicos e estruturais das fibras e da suspensão fibrosa sobre a uniformidade de distribuição de massa na folha de papel”, resumiu Afonso Mendes, pesquisador da USP

Mas dentre os principais *drivers* de crescimento de embalagens de papel no mundo, a executiva apontou o aumento de renda, a urbanização, trazendo rapidez e praticidade, a substituição aos plásticos de uso único, embalagens renováveis *premium*, alinhadas ao consumidor que anseia por produtos mais sustentáveis e o uso da embalagem como ferramenta de *marketing*.

Conforme a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE), a liderança do mercado de matérias-primas para embalagens ainda é do plástico, com 37,1% da fatia, seguido por embalagens metálicas, com 21,4%, e então o papelão ondulado, cartolina e papel cartão, e papel, com 19,7%, 7,6%, e 4,3%, respectivamente. “Ainda assim, nos últimos dez anos, os papéis apresentaram tendência positiva de aumento, assim como o vidro, enquanto os demais materiais apresentaram queda pela substituição de outras soluções”, comparou Gabriella que, na sequência, apresentou alguns novos tipos de embalagens em papelão ondulado para caixas, bem como tendências mundiais, como o papel translúcido, produzido pela Arjowiggins, a fim de demonstrar as inovações que podem trazer a liderança desse mercado no futuro. “Lançado na Europa, o Sylvicta é um papel com barreira translúcida e funcional. Segundo a Arjowiggins, o papel não tem necessidade de

quaisquer produtos químicos nocivos para selagem. O resultado é um papel com uma barreira a oxigênio, aromas, óleos minerais e alimentos gordurosos”, detalhou Gabriela, trazendo ainda vários outros exemplos de inovações em embalagens.

Tissue – O desafio do equilíbrio das propriedades de qualidade dos papéis para fins sanitários foi o tema escolhido por **Afonso Mendes**, pesquisador da Universidade de São Paulo – Escola Politécnica (USP) para a Ses-

ção Técnica de Tissue. O objetivo, conforme Mendes, ressaltando a concorrência, que é contínua no mercado de tissue, foi o de apontar os desafios técnicos de produção e busca de equilíbrio de propriedades-chave do papel tissue, que apresentam importantes *trade-offs*, sendo que a busca de compromisso adequado entre propriedades, por exemplo, entre maciez e resistência, passa pela análise de fatores que impactam nas características estruturais da folha recém-formada, dado que a uniformidade de formação exerce importância fundamental para o estabelecimento de boas propriedades óticas e físicas do papel tissue base.

“A palestra mostrou resultados de estudos teóricos sobre a influência de parâmetros morfológicos e estruturais das fibras e da suspensão fibrosa sobre a uniformidade de distribuição de massa na folha de papel”, disse o pesquisador.

Mendes explicou que os desafios para o equilíbrio de propriedades se distribuem em vários pontos, cuja combinação representa um fator de ponderação frente aos objetivos de qualidade, lembrando que os impactos sobre a estrutura do papel devem ser avaliados em função da seleção de matérias-primas fibrosas, de aditivos químicos, de misturas de polpas, de condições de operação da máquina tissue e, particularmente, da formação (que foi destaque da



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Pedro Henrique Gonzalez de Cademartori, diretor da Agência de Inovação / SPIn, comentou os “Desafios e potenciais aplicações de materiais contendo nanocelulose”, transmitindo uma mensagem sobre oportunidades passíveis de transferência de tecnologia à sociedade



palestra) e sua interação com o processo de crepagem. “Esses fatores se interligam aos apresentados no Simpósio de 2019, sob o aspecto de necessidade de aumento de conhecimento do processo de formação da folha de papel tissue”, comparou o pesquisador sobre o conteúdo apresentado neste evento e na última edição presencial do Congresso, que teve o Simpósio de Tissue, realizado concomitantemente.

Todos os aspectos do processo devem ser estudados, visando melhorias para o produto final. Uma vez que a competitividade do setor é bastante acirrada, deve-se observar todas as mudanças que ocorreram nesse mercado para adaptar os novos produtos. “As atuais mudanças nas atitudes de consumo e de prioridades, em direção a hábitos melhorados de higiene, atenção à saúde e à segurança sanitária, representam agentes de alavancagem da indústria do tissue. Devido à importância dos produtos tissue em nossa vida diária e o amplo mercado consumidor, várias tecnologias têm sido aplicadas na fabricação dos papéis tissue, com foco na otimização do binômio qualidade *versus* custo de produção. Nesse aspecto, foram desenvolvidas novas soluções para preencher a lacuna que existia entre as tecnologias TAD (*Through Air Drying*) e a DCT (*Dry Crepe Tissue*), dando curso ao desenvolvimento das máquinas de texturização e estruturação do papel”, explicou Mendes.

Nesse sentido, a palestra apresentada se limitou a analisar aspectos da tecnologia convencional (DCT), dada sua relevância para a realidade brasileira, uma vez que retrata a maior parte das instalações industriais. Dentre as principais mensagens de Mendes, ele destacou o alinhamento da indústria com as necessidades dos clientes frente às preocupações ambientais e econômicas atuais, de aumento de conhecimento sobre influências das características das fibras celulósicas, da rede fibrosa randômica estabelecida no processo de formação da folha e da uniformidade de distribuição de massa, sobre as propriedades-chave de qualidade dos produtos tissue que, pela sua relevância, justifica estudo e análise detalhada dos processos de produção e de otimização.



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Junyong Zhu, pesquisador da US Forest Service R&D, Forest Products Laboratory, em apresentação virtual, falou sobre a “Produção Sustentável de Nanomateriais de Celulose Morfológicamente e Quimicamente Diversos de Fibras de Eucalipto

Nanocelulose – Pedro Henrique Gonzalez de Cademartori, diretor da Agência de Inovação / SPIn, professor Adjunto – Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal (UFPR) e dos programas de Pós-Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF-UFPR) e Engenharia e Ciência dos Materiais (PIPE-UFPR), teve a importante tarefa de comentar os “Desafios e potenciais aplicações de materiais contendo nanocelulose”.

Cademartori enfatizou que o objetivo de sua apresentação foi o de transmitir uma mensagem que remete a oportunidades passíveis de transferência de tecnologia à sociedade. “Isto é, observar como a nanocelulose, um material dito revolucionário, pode contribuir para o desenvolvimento ainda maior do setor florestal. As propriedades da nanocelulose implicam em desenvolvimentos de novas tecnologias e produtos robustos, seja para aplicações em *commodities* ou em nichos de alto valor agregado. Vale ressaltar que a nanocelulose é um dos exemplos de materiais advindos das árvores e que podem ser amplamente destinados a outros setores industriais além do setor florestal, a ressaltar indústria de fármacos, química fina, indústria alimentícia e até mesmo indústria petrolífera”, defendeu o profissional.

Dessa forma, entre os desafios enfrentados pela indústria, Cademartori desta-

cou que estão relacionados ao encontro da maneira mais adequada para a nanocelulose romper as barreiras do mercado e ser inserida como um diferencial do mesmo. “Porém, isso já está em curso, visto que já existem diversos produtos e tecnologias que se fazem presentes na sociedade e que utilizam a nanocelulose em suas estruturas. Isto é evidenciado pelos avanços tanto no Brasil como no mundo devido aos investimentos na produção em larga escala e na inserção deste material em aplicações relevantes às indústrias”, refletiu.

Ainda conforme Cademartori, o potencial do Brasil nesse mercado é gigantesco e já vem sendo demonstrado pelo interesse das indústrias do setor florestal em aproveitar o potencial da nanocelulose.

Também sobre esse tema, no primeiro dia do evento, **Junyong Zhu**, pesquisador da *US Forest Service R&D, Forest Products Laboratory*, destacou da Sessão Técnica de Celulose, demonstrou suas pesquisas acerca da nanocelulose, com o objetivo em encontrar uma técnica que não seja submetida a tantas etapas e químicos em seu processo, em palestra intitulada “Produção Sustentável de Nanomateriais de Celulose Morfológicamente e Quimicamente Diversos de Fibras de Eucalipto”. ■



SETOR DE CELULOSE E PAPEL MOSTRA AVANÇOS EM TODAS AS ÁREAS DE PRODUTOS E PROCESSOS

Discursos Especiais, contemplados pela programação do 54º Congresso Internacional da ABTCP, apresentaram soluções que conferem sustentabilidade aos produtos e processos como diferencial da indústria

POR THAIS SANTI
ESPECIAL PARA O PAPEL

Demonstrando a forte conexão entre os temas da sustentabilidade, inovação e o papel do setor para impulsionar os novos negócios no contexto da bioeconomia, não só os keynotes lotaram as salas do 54º Congresso Internacional de Celulose e Papel, do ABTCP 2022, mas também os palestrantes convidados que proferiram os **Discursos Especiais** sobre temas de grande interesse dessa cadeia produtiva.

Viviane Nunes, coordenadora técnica da ABTCP, explica que os Discursos Especiais que complementaram a programação técnica do evento representaram apresentações de profissionais renomados do setor sobre diversas especialidades da indústria. “Eles somaram conhecimentos relevantes aos congressistas sobre temas da atualidade, a partir das reflexões geradas durante as palestras dos convidados”, destacou.

A governança ambiental, social e corporativa, do inglês *Environmental, Social, and Corporate Governance*, ou ESG, foi o tema principal do Congresso deste ano, sendo abordado por vários palestrantes além de contar com uma Sessão Técnica específica sobre o conceito tão falado no ambiente empresarial nos últimos tempos. Nesta sala, **Julio Nogueira**, gerente Corporativo de Sustentabilidade e Meio Ambiente na Klabin, falou sobre a criação contínua de valor.

Para a empresa de 123 anos, esse processo tem se intensificado ainda mais nos últimos anos, conforme o seu próprio crescimento. Pelo segundo ano consecutivo, a companhia integra as carteiras Global e Mercados Emergentes do Índice Dow Jones de Sustentabilidade, além de ter obtido performance máxima (Triple A) nos programas: Mudanças Climáticas, Florestas e Segurança Hídrica do Carbon Disclosure Project (CDP) e figurar entre as 14 empresas



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP

Com sala lotada, Sessão Técnica de Inovação gerou o interesse dos congressistas que buscaram as palestras dos profissionais de grandes empresas, entre elas Gartner, Klabin, Oji Group, SAP e Suzano



Fernando Bertolucci, diretor executivo de Tecnologia e Inovação na Suzano, apresentou os mais recentes feitos da companhia que aposta na inovabilidade para lançar novos produtos ao mercado

globais que receberam melhor avaliação no CDP, sendo a única empresa da América Latina. Entre outros títulos, a Klabin também está entre os 1% melhor de empresas avaliadas pela EcoVadis na indústria de Fabricação de Polpa, Papel e Papelão e já soma nove anos consecutivos integrando a carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE) da B3.

Além de apresentar outros programas da companhia, Nogueira enfatizou que tais resultados obtidos acima foram possíveis ao longo dos anos e ganharam ainda mais força a partir do alinhamento aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU). Nomeado como KODS – Objetivos da Klabin para o Desenvolvimento Sustentável –, tem como prioridades construir um futuro renovável, contribuir para uma economia sustentável, promover prosperidade às pessoas e investir continuamente em inovação.

Dentre algumas metas apresentadas, destaques para a ampliação da sua matriz energética renovável em 92% até 2030, sendo que atualmente a Klabin já alcançou 89,5%. Além disso, a Klabin tem o objetivo de zerar resíduos para aterros, que já atingiu 98,1% da meta atingida. Já na questão do uso da água, grandes avanços desde 2019 foram

obtidos. 57% para a meta de 100% com iniciativas para o aumento da segurança hídrica territorial e outros 73,5% pelo objetivo de ter 100% de operações de colheita sob gestão própria com manejo hidrossolidário.

Já no *roadmap* do clima, a empresa trabalha em várias frentes: na mensuração, redução, mitigação, gestão, reporte, avaliação de oportunidades (*green bonds*) e no engajamento da cadeia de valor de fornecedores e clientes.

Nogueira falou ainda das metas alinhadas ao *Science Based Targets*, no qual a Klabin já obteve desde 2003 uma redução histórica consistente de 60% em emissões e agora aprovou a meta com a instituição de reduzir em 25% as suas emissões até 2025; e 49% até 2035, o que demonstra o alinhamento à ciência climática global e ao Acordo de Paris, além de passar informações sobre os projetos sociais em que está envolvida como exemplo de suas ações.

Para quem busca suporte nas suas ações em ESG e já obteve os direcionamentos na palestra da Klabin, o SENAI tem se apresentado como um facilitador para se alcançar a sustentabilidade em várias biorrefinarias, entre elas, as florestais. **Victoria Santos**, coordenadora de Inteligência Competitiva e Propriedade Intelectual apresentou, em seu discurso, o perfil dos Institutos SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras nas frentes de inteligência competitiva, desenvolvimento de processo, síntese química, fibras e biotecnologia.

Dois *cases* com enfoque nas biorrefinarias florestais foram o Desenvolvimento e a Implantação de Processo para produção de ésteres de breu e Desenvolvimento de Processo para Produção de Celulose Microfibrilada modificada quimicamente para uso como agente espessante, que podem contribuir significativamente para a circularidade dos vários subprodutos dessa indústria.

A inovação para a geração de negócios

Com uma Sessão Técnica dedicada inteiramente à inovação, a junção de todos os temas demonstrou que o setor está bastante preparado nesse quesito para se diferen-

ciar e que o futuro já chegou, seja fruto de parcerias ou da aposta das companhias que assumiram a vanguarda do setor com produtos de alto valor agregado.

Fernando Bertolucci, diretor executivo de Tecnologia e Inovação na Suzano, apresentou os mais recentes feitos da companhia que aposta na inovação e na sustentabilidade para lançar novos produtos ao mercado, chamado na empresa de inovabilidade. A mensagem de Bertolucci foi a de que o setor tem avançado bastante, mas não se deve deitar em berço esplêndido. Como desafios, ele apontou a elevação significativa dos custos no Brasil, pressões sociais e o aumento da competição por terra e madeira, mudanças climáticas, com surgimento de novas pragas e doenças e transformações disruptivas na indústria. “No mundo em que vivemos não há mais espaço para inovações sem sustentabilidade. E não será possível criar um futuro sustentável sem inovação. Por isso, fazemos questão de equilibrar essas duas agendas em tudo”, enfatizou.

Um dos *cases* apresentados pelo executivo da Suzano foi o programa Tetrys – Floresta Digital – uma ferramenta digital inédita que avalia inúmeros cenários para definir a melhor alocação clone x ambiente. O ganho registrado já foi de 2%, permitindo à companhia produzir mais com menos. Além disso, a partir da genômica e da bioinformática foi possível ter acurácia de 80% na seleção de clones resistentes.

Já na linha de papéis, a empresa tem acompanhado as tendências de consumo mais consciente, saindo de dois produtos em 2020 para mais de catorze produtos este ano. E, para fechar a palestra, Bertolucci ilustrou os esforços empenhados em um *case* que reflete sustentabilidade por meio da inovação a partir da lignina *kraft*, sendo uma alternativa a outra matéria-prima de origem fóssil, com uso de nanotecnologia.

Nesse caso, foi desenvolvida uma maquiagem em parceria com o Grupo O Boticário. Além de propriedade antioxidante e *booster* de fator de proteção solar, o maior diferencial está na atenuação do grau de acinzentamento, garantindo que formulações de maquiagem para peles negras tenham pigmentação



GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



Silvana Meister Sommer, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Klabin, apresentou os novos produtos criados em parceria com a Kind

adequada. Com um extenso portfólio inovador, Bertolucci passou rapidamente pelos últimos avanços da Spinnova com a Suzano, que foca na produção de têxteis a partir da celulose em um processo completamente diferente em relação à celulose solúvel e aos negócios que poderão ser viabilizados com o Suzano Ventures.

Na sequência, **Silvana Meister Sommer**, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Klabin, apresentou os novos produtos criados em parceria com a Kind, uma empresa de cosméticos, como parte das ações da companhia para reforçar o negócio atual e explorar novos negócios. Para acelerar o processo, a profissional contou que a empresa atua em três frentes de trabalho: *open innovation*, *intraempreendedorismo* e *new ventures*. Sendo que a parceria com a Kind iniciou em 2019, como uma das empresas selecionadas no Pitch Day e a proposta de utilizar celulose microfibrilada (MFC) na formulação de seus cosméticos. “A MFC possibilita o desenvolvimento de produtos com consistência única, de modo que nenhum outro agente de consistência seja capaz de fazer, sendo uma fonte natural, sustentável e nacional”, destacou.

Quatro tipos de cosméticos receberam a aplicação do MFC: a polpa de limpeza facial

detox, polpa de limpeza facial revitalizante, polpa de limpeza facial esfoliante e a polpa de limpeza facial suave. E vale destacar que os produtos já estão em comercialização pela empresa parceira.

Entre outros materiais desenvolvidos no Centro de Tecnologia da Klabin, Silvana lembrou do *case* premiado em inovação no Prêmio Destaques do Setor, em que o MFC foi utilizado para a produção de álcool em gel. O produto, extraído da madeira, substituiu o carbômero, um importante componente utilizado na fabrica-

ção de álcool em gel, com alta de preço, devido à demanda mundial crescente em meio à pandemia do COVID-19. O desenvolvimento foi realizado em parceria com o Instituto SENAI de Inovação em Biossintéticos e Fibras (organização integrante do SENAI CETIQT) e a indústria de cosméticos Apoteka, em tempo recorde, demonstrando a capacidade de desenvolvimento da companhia e do bom funcionamento em conjunto a demais órgãos e instituições.

Yasushi Saito, representando o Grupo OJI, e que se apresentou em seguida à executiva da Klabin, trouxe um portfólio bastante amplo de soluções em inovação verde que já estão em fase de comercialização pela empresa. Entre eles, bioplástico, filmes plásticos de biomassa, celulose nanofibrilada (CNF), tapete de celulose, compostos de hemicelulose e barreiras. Vale destacar que vários desses desenvolvimentos são produzidos em uma das unidades de pesquisa do Grupo OJI no Japão, atuando em todas as rotas tecnológicas possíveis.

“O Grupo OJI está trabalhando no desenvolvimento de filmes plásticos de biomassa com o processamento tecnológico para filmes de polipropileno, criado através da fabricação de filmes para capacitores. No futuro, a OJI pretende produzir plásticos de biomassa derivados de celulose integrando



Yasushi Saito, representando o Grupo OJI, trouxe um portfólio bastante amplo de soluções em inovação verde que já estão em fase de comercialização pela empresa

GLADSTONE CAMPOS/ABTCP



Germano Siqueira, consultor de novos negócios da Klabin, demonstrou a evolução dos desenvolvimentos do Centro de Tecnologia da empresa

todas as etapas, desde a matéria-prima até o processamento”, disse Saito.

Em nanofibras, o Grupo OJI está trabalhando no desenvolvimento do processo de fabricação de um CNF inovador, usando o processo químico chamado “método de pré-tratamento de fosforilação”, que prevê a desintegração da fibra em escala nanométrica combinada com um tratamento mecânico. Apenas diferenciando a técnica é possível conferir formas e propriedades diversificadas à CNF. “Já para os tapetes de celulose, a técnica consiste em utilizar as fibras de poliolefina uniformemente dispersas na manta de celulose. Por meio da moldagem térmica, a fibra de poliolefina derrete e torna-se um polímero de matriz. As funções da fibra de celulose são enchimento de reforço, podendo assim ser processado em um compósito rígido. Como o tapete de celulose (baixa densidade) é macio e flexível, ele pode ser moldado em formas tridimensionais”, detalhou Saito.

Em compostos de hemicelulose, a OJI tem estudado sua aplicação como anticoagulante em substituição à heparina, utilizada no tratamento da diálise. E como produto já em comercialização, a empresa destacou as barreiras. “Por ser impermeável ao óleo e poder ser descartado como papel, e tal papel, multibarreira, é recomendado como embalagens para produtos com aro-

mas fortes, como café e sabão”, destacou o profissional da OJI.

A nanocelulose que foi o grande destaque das palestras da Sessão Técnica de Inovação também teve uma sala para receber os interessados no tema. **Germano Siqueira**, consultor de novos negócios da Klabin, foi um dos palestrantes do evento. Siqueira demonstrou a evolução dos desenvolvimentos da empresa desde o início das primeiras pesquisas em 2014, passando pela criação do Centro de Tecnologia Klabin, em 2017, o *startup* da planta piloto

de MFC, em 2019, e o lançamento de seus primeiros produtos em 2022.

No Centro de Tecnologia são estudadas a qualidade da madeira, novas aplicações para a celulose, biobarreiras, novos produtos a partir da floresta e sustentabilidade e meio ambiente. Além da aplicação para cosméticos, conforme apresentado por Silvana, nessa Sessão Técnica ele também falou sobre o papel Klamulti, que teve seus testes iniciados antes de 2020 e se tornou um produto comercial a partir deste ano. O diferencial do produto está na maior resistência à tração e menor gramatura, bem como no aumento da Energia de Deformação na Tração (TEA), utilizando MFC em sua composição.

Julio Costa, diretor de Desenvolvimento de Tecnologia da WebTech Pulp and Paper Technologies, também abordou novidades na metodologia para a Preparação de Celulose Microfibrilada, dada a dificuldade de quantificar ou descrever sistematicamente esses materiais. “Para a caracterização do material, é necessária uma evidência objetiva da formação de fibrilas individuais/emaranhado de fibrilas, segundo o processo escolhido, que pode ser correlacionado com geração de finos para rapidez de resposta no controle de processo, com apoio de microscopia óptica”, listou Costa.



Julio Costa, diretor de Desenvolvimento de Tecnologia da WebTech Pulp and Paper Technologies, abordou novidades na metodologia para a Preparação de Celulose Microfibrilada



Adriana Ribeiro, pesquisadora no SENAI CETIQT – do Instituto SENAI de Inovação, Biossintéticos e Fibras, reforçou que a nanocelulose é um mercado de interesse para proteção intelectual, pois provou ser um dos materiais sustentáveis mais promissores do futuro

Dessa forma, após um Workshop da Organização Internacional de Normalização (ISO) e como uma iniciativa de desenvolvimento do grupo CNM, Costa disse que foram sugeridas a elaboração de métodos para preparar eCNFs reproduzivelmente, técnicas de imagem a seco de alta resolução; diretrizes de medição do diâmetro da fibrila por técnicas de imagem seca; e adaptação dos métodos padrão existentes para controle de processos para CNFs. Um *position paper* está sendo preparado e deverá ser divulgado em breve, conforme adiantou Costa aos congressistas.

Já na comunidade científica internacional, como tendências, o executivo apontou iniciativas, como análises automatizadas de imagem para eCNFs específicas de cada técnica de imagem; abordagem para caracterizar o grau de ramificação de eCNFs hierarquicamente ramificados, mais pesquisas sobre parâmetros que afetam a formação de gel de eCNF e metodologias de caracterização de múltiplos tamanhos de eCNFs.

Entre desafios e oportunidades para a nanocelulose, o tópico ficou por conta de **Adriana Ribeiro**, pesquisadora no SENAI CETIQT – do Instituto SENAI de Inova-

ção, Biossintéticos e Fibras. Em sua análise, trata-se de um mercado de interesse para proteção intelectual. “Nas últimas décadas, a nanocelulose provou ser um dos materiais sustentáveis mais promissores do futuro. Existiam poucas patentes descrevendo o termo ‘nanocelulose’ nos anos 1990, mas nos anos 2000 houve amplo crescimento”, contextualizou Adriana. Conforme a pesquisadora, grande parte das patentes são detidas por universidades chinesas, mas empresas, como Stora Enso, GranBio e American Process International (adquirida em 2019 pela GranBio), aparecem na lista de maiores depositantes. “A China é o maior local de proteção, seguido de proteções via WIPO. O Brasil aparece em 9º lugar no ranking”, acrescentou Adriana.

Diante desse *boom*, a pesquisadora afirma que uma boa justificativa do aumento das pesquisas na área de nanocelulose se dá pelas aplicações, que são inesgotáveis. “Isso aumentará ainda mais no futuro, pois os pesquisadores buscam cada vez mais encontrar maneiras de substituir um componente de origem fóssil em uma formulação”, disse Adriana, afirmando que, para cada aplicação, estratégias diferentes são necessárias para alcançar as propriedades desejadas. Ou seja, o cenário de oportunidades é vasto para diferentes grades de nanocelulose e diferentes propriedades podem ser obtidas (cristalinidade, propriedades mecânicas, hidrofobicidade, estabilidade térmica e carga superficial), mas deve-se levar em consideração a fonte utilizada, os pré-tratamentos, o método de obtenção, as propriedades alcançadas e, por fim, a aplicação desejada. “No entanto, algumas vezes podemos fazer o caminho inverso e entender quais propriedades precisamos alcançar para determinada aplicação, e buscar quais as fontes proporcionam tais características e quais os meios de obtenção para alcançar as propriedades desejáveis”, explicou Adriana como caminhos possíveis para guiar os estudos em nanocelulose.

A exemplo das inúmeras aplicações, na Sessão Técnica de Papel I, a celulose microfibrilada (MFC) também esteve em pauta com *Discurso Especial* de **Augusto Arns**,

gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da Ibema, sobre o aumento de ecoeficiência em embalagens. De conhecimento sobre o papel das embalagens e suas características, Arns explicou que as fibras celulose (polpa química) possuem poder de ligação e resistência mecânica. Já as pastas mecânicas e fibras de alto rendimento conferem alto corpo, menor custo e maior rendimento, e as aparas podem equilibrar os custos, além de permitir a circularidade do processo produtivo e consequentemente do setor de base florestal.

Para avaliar a sua aplicabilidade nas diferentes matérias-primas, portanto, diante de tantas variáveis, Arns realizou um estudo do MFC com base na polpa química submetida a desfibramento mecânico. O MFC possui como características o aumento da área superficial pela transformação da fibra em fibrilas; excelente *fiber bonding*; compatibilidade com os processos tradicionais de fabricação de papel; máximo de 25% no teor de sólidos, mas, em compensação, possui desafios logísticos e de manuseio, sendo a utilização estudada como um aditivo de base renovável, ou seja, uma fibra de reforço.

Após várias análises de diferentes receitas, Arns concluiu que o MFC impacta em propriedades mecânicas (Rigidez e Delaminação) e permite receitas de menor custo com as mesmas propriedades, possibilitando a redução de gramatura do papelcartão, e se configurando como um importante recurso para maior uso de cargas minerais e ganho de printabilidade, além de ser compatível com os atuais processos de fabricação de papel.

Durante o ABTCP 2022 a inovação não se fez presente somente por meio do lançamento de novos produtos, mas da inteligência que existe por trás deles ou que permitem ao setor ganhos em processo e produtividade. **Adriano Testoni**, *Head Sales Manufacturing*, e **Marco Aurélio Silva**, *Industry Cloud Director*, ambos da SAP, abordaram as inovações no sistema de gestão SAP para a indústria florestal e seus diversos segmentos. Segundo Testoni e Silva, a SAP coopera com as empresas líderes para



identificar prioridades empresariais e impulsionar novas ideias, como a transformação digital.

“Uma vez que a cadeia de valor mudou e está mais próxima de ser uma *commodity*, é necessário que a tecnologia da informação siga novos modelos de negócios, mais inteligentes e sustentáveis”, pontuaram. Tudo começa com a tecnologia de plataforma que fornece a base da integração de aplicativos, uma extensão para um ecossistema robusto de soluções e o uso de dados e inteligência artificial (IA). Dessa forma, os aplicativos empresariais líderes do setor trabalham juntos, abrangendo sistemas de *front-end* e *back-end*, com uma gestão dos processos de ponta a ponta ampliados por toda a rede de negócios”, acrescentaram Testoni e Silva.

Em suma, a SAP tem trabalhado no desenvolvimento de soluções que potencializam a experiência do cliente, a rastreabilidade de lotes em tempo real e o planejamento da produção otimizada. Já para a floresta digital, a empresa desenvolveu uma ferramenta que avalia a saúde das árvores, considerando cada árvore individual como um ponto de dados, em que a imagem do drone foi mapeada para dados GPS, extraindo dados e informações para ações corretivas.

Com foco específico em processos, a Sessão Técnica de Inovação foi apresentada com uma palestra especial de **Antonio Dusi**, executivo de contas sênior do Gartner, explicando a hiperautomação e sua relevância pelo seu potencial transformador. Dusi, considerou que tudo que pode ser automatizado será automatizado, seja pela própria transformação digital ou pela maximização de valor, defendendo que as empresas devem possuir negócios combináveis. “A hiperautomação é uma abordagem disciplinada orientada para os negócios que as organizações usam para identificar, verificar e automatizar rapidamente o maior número possível de processos de negócios e de TI. A hiperautomação envolve o uso orquestrado de várias tecnologias, ferramentas ou plataformas”, definiu Dusi.

O termo é explicado por ele como uma combinação de pensamentos, práticas e

ferramentas que permitem sentir e responder às condições variadas de negócios. “Até 2024, 80% dos CIOs, responsáveis pela tecnologia da informação das companhias, irão redesenhar seus modelos de negócio por meio da capacidade de combinação, sendo um dos cinco principais motivadores para acelerar a performance de seus negócios. Além disso, ano após ano as organizações reduzirão seus custos operacionais em 30% por meio da combinação de tecnologias de hiperautomação que revisitam os processos operacionais”, pontuou Dusi.

Como exemplos de componentes de hiperautomação, estão os Sistemas de Planejamento de Recursos Empresariais (ERP); os Sistemas de Gestão de Relacionamento com o Cliente (CRM); Plataformas de *lowcode/no code*; Pacotes Inteligentes de Gerenciamento de Processos de Negócios (iBPMSs); Automação Robótica de Processos (RPA); Tecnologias Emergentes como Inteligência Artificial; e *Machine Learning* e Ferramentas Emergentes como descoberta de processos e orquestradores de processos para dar suporte a operações digitais.

O processo de implantação da hiperautomação envolve quatro etapas: 1. Determinar as metas de negócios; 2. Identificar os principais componentes; 3. Selecionar os serviços, e 4. Fornecer mudanças nos negó-

cios. “À medida que surgem novas metas e iniciativas, o ciclo se repete para atingir as metas de negócios. Como principais benefícios da sua implantação estão a redução de custos, aumento de eficiência e disruptão de modelos de negócios, formando um time multidisciplinar dada a sua integração de competências, gerando valor para a companhia”, disse Dusi.

Retomando a pauta da bioinovação, embora não tenha feito parte da Sessão Técnica de Inovação, a palestra de **Felipe Pedersoli**, analista pleno de laboratório da Lenzing, trouxe outro importante bioproduto para discussão do setor na Sessão Técnica de Biorrefinaria. O profissional abordou a lignina no processo *kraft* e seus processos de extração, considerando esta matéria-prima como o principal composto orgânico presente nos licores residuais de produção de celulose por vias químicas e, portanto, bastante atrativo, além de outros atributos, como ser a maior fonte renovável de unidades aromáticas e por possuir uma grande variedade de grupos funcionais. Quando isolada e purificada, as aplicações da lignina são inúmeras, seja para químicos, adesivos, polímeros, lignosulfonatos, estabilizantes, fibras de carbono, resinas fenólicas, seja para outros itens.



A celulose microfibrilada (MFC) também esteve em pauta com Discurso Especial de Augusto Arns, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da Ibema, sobre o aumento de ecoeficiência em embalagens



Na polpação *kraft*, Pedersoli pontua que o processo eleva mais ainda o grau de heterogeneidade da lignina. Considerando isso, ele apresentou as técnicas de fracionamento, por solventes ou PH, considerando diferentes produtos finais. Em seu estudo, o objetivo foi utilizar lignina *kraft* de eucalipto e licor preto *kraft* de eucalipto para aplicação de fracionamento por estágio único e fracionamento sequencial, utilizando-se as técnicas de série eluotrópica de solventes orgânicos e acidificação gradual do pH. Entre os principais achados, o analista de laboratório pleno da Lenzing considerou ser possível fracionar lignina utilizando-se de diferentes solventes orgânicos, bem como a partir da precipitação ácida e que todas as frações obtidas apresentam maior teor de carbono, maior pureza e menor teor siringila/ guaiacila (S/G) que o respectivo material de início.

Como próximo passo, Pedersoli pretende produzir lignina termicamente modificada (lignina CAT) e verificar a diferença de comportamento durante fracionamento; além de testar a metodologia proposta com diferentes massas e verificar se há mudanças significativas de rendimento; aplicar as frações na produção de bioprodutos e comparar a performance com o material de referência; e realizar um estudo de viabilidade econômica.

ESG como ponto-chave para o desenvolvimento do setor

Sobre a temática ESG, Wellington Cardoso, coordenador Executivo do Programa Cooperativo sobre Certificação Florestal (PCCF), do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), na Sessão Técnica Florestal, abordou o assunto por meio do futuro da certificação florestal e os benefícios que essa ferramenta poderá trazer para o setor. O profissional contextualizou o ESG nas atividades do setor corroboradas atualmente por instrumentos, como as certificações já existentes FSC e PEFC, os acordos climáticos, a importância da silvicultura florestal, que tem sido um elemento-chave na discussão pela redução das emissões globais de CO₂, bem como o crescimento das organi-

UM APRIMORAMENTO DA FERRAMENTA DE CERTIFICAÇÃO PODERIA AUMENTAR A SEGURANÇA DA OPERAÇÃO ATRAINDO MAIS INVESTIDORES INTERESSADOS EM NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS

zações sustentáveis. “É crescente o mercado de investimentos em organizações que fornecem retornos de mercado e benefícios ambientais e sociais”, destacou.

Nesse sentido, um aprimoramento da ferramenta de certificação poderia aumentar a segurança da operação atraindo mais investidores interessados em negócios sustentáveis. “A certificação ajudará as empresas a acessarem essas oportunidades de negócios e iniciar seus caminhos nesse mercado”, ilustrou.

Para tal, conforme Cardoso, três aspectos principais devem ser considerados: a atualização dos padrões, onde os aspectos ambientais e sociais são bem evidentes, porém, as questões de governança não são tão explícitas nos padrões (mesmo que estes entreguem transparência; questões tributárias, partes interessadas e comunicação; e os Serviços Ecossistêmicos, uma vez que não são bem descritos nos padrões, mesmo que o FSC tenha criado um adendo para conseguir agregar os Serviços Ecossistêmicos ao seu selo, agregando valor. “Esses

serviços podem se ligar diretamente às mudanças climáticas, endereçando essa questão”, reforçou Cardoso.

Por último, citou a divulgação e captação de investimentos. “A certificação florestal está cada vez mais buscando aceitação no mercado ESG e sendo vista com bons olhos. As organizações estão divulgando seus resultados e conseguindo bons escores no ESG, abrindo portas para novos investimentos e projetos”, concluiu o profissional do IPEF.

Ainda na Sessão Técnica Florestal outras ferramentas apresentadas prometem impulsionar a produtividade de maneira sustentável. **Júlio César Lima Neves**, professor titular do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), abordou a nutrição e suas implicações na produtividade florestal, indicando que são fundamentais para a boa nutrição de plantios florestais os seguintes pontos: possuir uma meta de Produtividade Florestal; buscar a Eficiência Nutricional do Material Genético e o Suprimento do Nutriente pelo Solo (resultados de análises químicas de solo; volume de solo explorado pelas raízes); Fertilização e seu Manejo (doses, localização, parcelamento, fontes fertilizantes; a importância dos drenos solo e planta); e o Monitoramento do Estado Nutricional com base em análise foliar e Manejo Adequado dos Resíduos da Colheita.

Em todos esses pontos, ele compartilhou conhecimentos sobre como realizar as definições das métricas e análise, como a possibilidade de uso de modelos ecofisiológicos, de base processual, acoplados a modelos de qualidade do solo e modelos digitais de elevação do terreno (para áreas de relevo movimentado) em áreas novas, a fim de definir a meta de produtividade da região. Apresentou ainda alguns tipos de modelagem para avaliação do estado nutricional, inclusive, fazendo uso de *machine learning* com base em imagens de satélite. Como pontos a serem explorados de forma mais eficiente, Neves citou que ainda há de se conhecer melhor a microbiota do solo e que seu estudo poderia tra-



zer mais resultados em produtividade dos plantios, de áreas em declínio e a tolerância a estresses ambientais.

Otávio Campoe, professor de Silvicultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), abordou um assunto de grande interesse para o setor de base florestal, devido às mudanças climáticas, o clima no Brasil: padrões médios e incertezas. Campoe destacou que o clima tem forte efeito não só na produtividade dos clones, mas também na alocação de carbono e que clones diferentes podem ter a mesma produção total, mas terem produtividade de madeira diferentes, por conta da alocação de carbono.

Entre outros pontos importantes, conforme os estudos apresentados, clones altamente produtivos “correm o risco”, caso haja períodos de estresse intenso, e a maior partição para raízes pode garantir tolerância a estresse hídrico, apesar de reduzir a produtividade, bem como clones altamente produtivos alocam mais carbono para a produção de madeira. O professor passou ainda pelo efeito de clima e silvicultura na produtividade e estoque de carbono em restauração, sugerindo para o avanço no tema o investimento em modelagem para predições, base de dados profissional e a interpretação e análise de dados.

Já quanto aos avanços na mecanização de operações silviculturais, **Saulo Guerra**, líder científico PCMAF/IPEF, diretor da Agência Unesp de Inovação (AUIN), trouxe informações do Programa Cooperativo sobre Mecanização e Automação Florestal (PCMAF), passando pelo descritivo dos maquinários para plantio mecanizado, irrigação mecanizada e pulverização. Para tal foi realizado um Levantamento do Nível de Mecanização da Silvicultura – 2021, com 20 empresas participantes.

Dos dados obtidos, constatou-se que as empresas de Pinus estão no nível 2 (de 8), enquadrando-se como nível de operação manual. Já as de Eucalipto estão no nível 5 em operação mecanizada, considerando-se que nenhuma ainda figura na operação automática (nível 7 e 8). Entre outros dados, da frota de tratores com recursos mecanizados, dos 2.449 tratores, 33%



Christiano Ometto Martini, gerente de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho Industrial da Bracell, apresentou os diferenciais do Projeto Star, como referência em produção sustentável

pertencem às empresas florestais. Apenas 3% das empresas não utilizam tratores de prestadoras de serviços. As demais empresas contam com o auxílio de mais de 50 empresas. Vale dizer que 72% da frota levantada pertencem a apenas três fabricantes, dentre 32 fabricantes contabilizadas e 189 modelos disponíveis.

ESG na prática

Ilustrando o ESG na prática, **Christiano Ometto Martini**, gerente de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho Industrial da Bracell, abriu sua palestra com o propósito da companhia: melhorar a vida das pessoas, desenvolvendo recursos de maneira sustentável. Ele explicou que o Projeto Star nasceu já com a visão de ser sustentável praticando a bioeconomia circular. A fábrica, com tecnologias em estado da arte, é referência global em controle ambiental por ser livre de combustível fóssil na operação normal industrial.

“A fábrica de Nova Geração traz inúmeras oportunidades para a comunidade, além de ser autossuficiente em energia e conectada ao Grid Nacional, com exportação de 180 MW de energia limpa para a rede, contribuindo para o País. O projeto contemplou uma série de inovações tecnológicas beneficiando o Meio Ambiente e a produção de celulose biodegradável para

uso em tecidos, lenços umedecidos, produtos farmacêuticos e alimentícios, tintas, papel de impressão/escrita, papel tissue, melhorando a vida dos clientes e pessoas e promovendo ganhos para os acionistas”, resumiu Martini sobre os diferenciais do Projeto Star da Bracell, planta localizada em Lençóis Paulista-SP.

Já na indústria de papel, mais especificamente no segmento de papéis tissue, a Damapel exemplificou o que tem feito para se manter competitiva e atendendo à legislação. Localizada na Grande São Paulo, na cidade de Guarulhos, sempre foi necessário estar um passo à frente no quesito sustentabilidade, conforme apontou **Cesar Moskewen**, gerente industrial da fábrica, durante sua apresentação na Sessão Técnica de Tissue. A empresa já acumula prêmios em Responsabilidade Ambiental, que se traduz na reciclagem de papéis, papelões, tubos de papelão, madeiras e pallets de madeiras, plásticos, bombonas e tambores, metais, lâmpadas e lixo eletrônico, óleos lubrificantes e óleo de cozinha,

“Os Resíduos Classe 1 possuem destinação correta para Estopas, Panos, EPI’s, Embalagens com Tintas, Colas, Produtos Químicos etc., e o lixo comum é destinado para aterro sanitário. Também realizamos o armazenamento de embalagens retornáveis vazias e o direcionamento para a reci-



clagem de pneus de veículos e empilhadeiras. Os resíduos de produção da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) servem para a fabricação de substratos agrícolas, caixas de ovos e bandejas de frutas, além de realizarmos a reciclagem interna de papéis de refis e cortes”, listou Moskewen. Entre outras ações práticas citadas pelo executivo da Damapel está a de que a empresa faz reuso de água de chuva para irrigação do jardim e uso de telhas transparentes para redução do consumo de energia elétrica. “Realizamos treinamentos e palestras ministradas na Damapel sobre Educação Ambiental, reciclagem de papel e gerenciamento de resíduos sólidos para funcionários, escolas estaduais, escolas técnicas e faculdades”, pontuou.

Já quanto aos seus produtos, a principal mudança foi a substituição da cola de laminação por água. “A Damapel foi a primeira empresa brasileira a substituir a cola de laminação por laminação das folhas utilizando somente água. Em parceria com a Perini (Körber Tissue) com o conceito Acquabond, desenvolvido na Itália, incorporamos a tecnologia no mercado brasileiro superando a barreira de uso em papel com 100% celulose fibra curta”, destacou Moskewen. Outro destaque é o papel higiênico folha dupla Fancy Planet, totalmente livre de plástico, sendo o primeiro papel higiênico fabricado no Brasil com embalagem 100% de papel, e tendo sua produção totalmente rastreável, desde o plantio das árvores até o produto final.

Em seu processo de produção, o melhor uso dos recursos fica por conta das caldeiras geradoras de vapor com gás natural e com o fechamento do circuito de águas e o uso de clarificadores.

Também abordando um aspecto da economia circular, indispensável às empresas que têm permeado o ESG em suas atividades, **Christian Alonso Króes**, coordenador técnico de Produto da Papyrus, detalhou minuciosamente os Créditos Estruturantes no segmento de Embalagens. Ele explicou que a utilização de matérias-primas fibrosas secundárias incentiva a existência de um

mercado, que, com o amadurecimento, remunera adequadamente a cadeia envolvida. “A existência desse mercado depende da capacidade de captação e seleção, mas depende muito mais da aceitação e entendimento de uso por parte dos *brand-owners*. O crédito de reciclagem vem para gerar remuneração adicional a esta cadeia de forma a incentivar a estruturação, e num segundo momento, trabalhar como pagamento de serviços ambientais às cooperativas”, explicou Kroes.

Discursos Especiais Internacionais

O 54º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP contou ainda com dois discursos especiais de profissionais estrangeiros. **Honghi Tran**, professor emérito do Departamento de Engenharia Química e Química Aplicada da Universidade de Toronto, no Canadá, contribuiu com sua expertise em uma palestra sobre Corrosão e Prevenção em Caldeiras de Recuperação. “A prevenção é de vital importância para a segurança e produtividade das operações da planta. Vazamentos de tubos podem causar explosões catastróficas. A substituição do tubo é cara, exigindo inatividade da caldeira. Por isso, é importante entender o que faz com que os tubos sofram corrosão. Quais são os ambientes corrosivos e como as operações da caldeira podem levar ao problema?” refletiu Tran.

Além disso, o professor indicou que a corrosão dos tubos ocorre praticamente em todos os lugares da caldeira, do forno inferior ao forno superior e no precipitador eletrostático. “Caldeiras de dois tam-

bões mais antigas sofrem mais corrosão, mas têm menos problemas de rachaduras do que as modernas caldeiras de tambor único”, comparou. “Dessa forma, a partir da prevenção pode-se obter melhoras na pressão, na queima, no processo de cozimento, na redução da perda de químicos e, inclusive, aumento da sulfidez do licor devido a altas concentrações de enxofre na recuperação de fluxos de resíduos”, listou o professor da Universidade de Toronto que ilustrou todo o processo.

Tran concluiu que a corrosão pode ocorrer praticamente em qualquer lugar nas caldeiras de recuperação. “Compreender as condições e ambientes que causam corrosão e rachaduras nos permite minimizar os problemas abordando a causa subjacente de cada tipo de dano”, concluiu Tran.

Também teve uma participação especial no evento, **Vitor Lucas**, representando a Tecnicepa, entidade técnica congênere da ABTCP em Portugal. Lucas comentou os desafios técnicos na Europa vivenciados pelo setor. Seu discurso teve ênfase especialmente nas dificuldades em se obter mão-de-obra especializada, considerando ainda que as demais preocupações com o meio ambiente, governança e aspectos sociais acompanham a vida da associação portuguesa. ■





VENCEDORES DO PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR 2022

Empresas agraciadas com a premiação da ABTCP demonstram alinhar suas estratégias ao desenvolvimento sustentável

POR THAIS SANTI
ESPECIAL PARA O PAPEL

Nunca se falou tanto em sustentabilidade como agora. E, neste contexto as práticas ESG, sigla em inglês para *Environmental*,

Social and Governance, ou Meio Ambiente, Social e Governança, traduzem com simplicidade o tripé da sustentabilidade e estiveram no centro técnico dos debates do 54.º Congresso Internacional de

Celulose e Papel da ABTCP. A relevância do tema se traduz em diversas frentes destinadas à economia de baixo carbono e também está nas ações de desenvolvimento definidas pelos vencedores do



Prêmio Destaques do Setor 2022, como pode ser conferido nesta entrevista com as empresas premiadas.

A **ANDRITZ** foi Destaque do Setor em quatro categorias este ano: Fabricantes de Equipamentos e Sistema de Recuperação de Licor e Energia, Fabricantes de Máquinas e Equipamentos para Celulose, Tecnologia da Automação, fabricante de Vestimentas. E quando o assunto é o principal diferencial da companhia para contribuir na conquista, como Fabricante de Equipamentos e Sistemas de Recuperação e Energia, **Ageu Silva**, diretor comercial técnico da divisão, explica que a empresa tem investido em pesquisa e desenvolvimento de forma maciça em seus grupos de produtos voltados à recuperação de licor e geração de energia de forma a não somente aumentar sua performance e simplificar a operação, mas também aproveitando os subprodutos desses processos, maximizando o uso de recursos e diminuindo os impactos ambientais.

Conforme Silva, dentre os produtos, a produção mais sustentável é contemplada pelo aproveitamento de subprodutos e geração de valor em rejeitos que antes eram simplesmente descartados com custos desnecessários e neutralização de eventuais efeitos daninhos à natureza. “Aliado a isso, as atuais iniciativas de eliminação do uso de combustíveis fósseis tomam a liderança em tornar nossa indústria a porta voz da produção sustentável”, afirma o diretor Comercial Técnico da Divisão de Recuperação e Energia da ANDRITZ.

Para Silva, a evolução desse conceito sustentável pela ANDRITZ é uma resposta aos anseios dos clientes e às exigências da sociedade de hoje e do futuro. “Uma simples análise do sucesso em termos de elevação de nossa participação no mercado de celulose e papel por si só já é uma clara evidência da melhoria e adaptabilidade de nossos sistemas e equipamentos aos modernos padrões de exigência dos clientes na atualidade. Sem nos atermos a exemplos, mas em evidências de forma genérica, sem a evolução de nossa tecnologia neste sentido, o Prêmio Destaque conferido pela ABTCP jamais teria nos



agraciado”, considerou o diretor, acrescentando que o reconhecimento dos clientes quanto à evolução de forma positiva em termos de tecnologia, atendimento aos rígidos padrões de qualidade e produtividade, confiabilidade das instalações e pronto atendimento quando os problemas aparecem foi fator decisivo para a substancial comercialização dos produtos ANDRITZ. “Essa é a maior evidência que entendo que nos levou a ser considerados, de forma positiva, um destaque do setor pela ABTCP”, completa o executivo.

Como Fabricantes de Máquinas e Equipamentos para Celulose, **Luis Bordini**, presidente da ANDRITZ, diz que a sustentabilidade sempre foi parte integrante da política corporativa da companhia, que se reflete no trabalho diário de cada colaborador, bem como nos princípios de gestão e nas relações comerciais implementadas dentro do Grupo. “Na ANDRITZ, a sustentabilidade é fator decisivo para o sucesso no longo prazo. É um elemento importante da política e estratégia corporativa da empresa ao longo dos 170 anos de atividade”, declara Bordini.

Para o desenvolvimento do ESG, como desafios, o presidente da ANDRITZ cita a compilação e identificação dos dados socioambientais nas diferentes áreas de negócio. “Com essas informações consolidadas, torna-se mais fácil a disseminação da cultura de ESG e a divulgação das nossas ações é o próximo objetivo”, diz. “A implantação da cultura de ESG, por sua vez, é uma grande oportunidade para melhorar o ambiente de trabalho no dia a dia da empresa, além de melhorar os processos e atrair maiores chances de investimentos”, comenta Bordini.

Já em relação aos produtos comercializados pela ANDRITZ, o programa CircleToZero™ é uma iniciativa global da ANDRITZ com o objetivo de alcançar zero emissões e zero desperdício, ao mesmo tempo em que cria crescimento financeiro para os clientes. “Isso significa eliminar os fluxos laterais não utilizados da indústria, transformando-os em novos produtos de valor agregado e alcançando zero emissões e zero desperdício na produção. Além disso, a ANDRITZ em todas as suas atividades, incentiva a criação de programas que contribuem para o atendimento dos objetivos globais”, explica o presidente.

Outro prêmio conquistado pela ANDRITZ foi em Tecnologia e Automação. Nesse aspecto, **Leonardo Alves**, diretor global de operações da companhia, conta que a empresa insere o conceito ESG no desenvolvimento de produtos voltados à tecnologia da automação por meio de vários controles avançados, os quais reduzem o consumo de químicos e, consequentemente, reduzem o consumo de novos insumos para a produção de papel e celulose. “As tecnologias de automação também reduzem o consumo de energia. Todas as nossas tecnologias são voltadas para maior produtividade, redução do consumo de insumos e energia, visando à otimização de processo e atuando diretamente na melhoria e produtividade da fábrica, tornando-a mais sustentável”, explica Alves.

Um dos exemplos de equipamentos da ANDRITZ, que confere tais resultados, é fruto da pesquisa e desenvolvimento da companhia. “Nos últimos cinco anos, nossa plataforma de digitalização METRIS™ está em constante evolução e, junto com ela, todos os nossos aplicativos



Caderno Especial ABTCP 2022

Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
Pulp and Paper International Congress & Exhibition

Reportagem Especial >>> ABTCP 2022
Prêmio Destaques do Setor



de controle e soluções para a operação da fábrica. Nos últimos grandes projetos, a ANDRITZ forneceu esse sistema que otimizou o dia a dia da fábrica com a lógica de controle e treinamento operacional para superar as expectativas de produção do cliente”, exemplifica o diretor global de operações sobre uma de suas ferramentas que conferem resultados positivos aos fabricantes.

Alves afirma que hoje a ANDRITZ está atuando em diversos segmentos com contratos de otimização de fábricas, utilizando a plataforma METRIS™. “Nossas tecnologias de simulação e treinamento operacional vem sendo utilizadas em projetos *greenfields*. Nossos clientes têm por objetivo o aumento de produtividade e produção, redução de consumo de produtos químicos e energia, além de geração de energia limpa, alinhados com os princípios do ESG”, diz o executivo.

Acompanhando a visão do Grupo ANDRITZ, a ANDRITZ Fabrics and Rolls, que também conquistou um dos prêmios

Destaques do Setor, na categoria como Fabricante de Vestimentas, **Eduardo Fracasso**, presidente da ANDRITZ Fabrics and Rolls para a America Latina, explica o ESG na companhia como um conjunto de conceitos e práticas que são fortemente divulgados e enfatizados. “Temos, em nível global, um programa que coordena o alinhamento de todos os segmentos do Grupo ANDRITZ com os compromissos e práticas de ESG por meio de indicadores e metas específicas que precisam ser atingidos a cada ano. Como resultado desta visão da ANDRITZ, todos os produtos desenvolvidos, inclusive as vestimentas, levam em consideração esses conceitos. Sempre estamos atentos, quando desenvolvemos nossos produtos, em causar o menor impacto possível ao Meio Ambiente, ao contexto Social e respeito aos aspectos de Governança”, pontua o executivo.

No desenvolvimento e produção dos produtos, a empresa prioriza e utiliza alternativas que geram um produto final

com base em sustentabilidade, por meio da redução do consumo de energia, melhor utilização de recursos hídricos e também redução de desperdícios e utilização de materiais reciclados. “Adicionalmente, nossos produtos também são desenvolvidos com a total preocupação e compromisso de proporcionar estes mesmos benefícios aos nossos clientes. A ANDRITZ Fabrics and Rolls enxerga como sendo de suma importância o completo atendimento a todos os conceitos ESG e enfatiza isso dedicando muito tempo e recursos em treinamentos (teóricos e práticos), proporcionando aos seus colaboradores o conhecimento e prática dos conceitos ESG, apoiando e suportando sua prática no dia a dia. Forte evidência deste compromisso é nosso sistema de gestão integrada, que abrange as certificações pelas normas ISO 9001, 45001 e 14001”, comenta Fracasso.

A premiada na categoria de Fabricante de Pasta de Alto Rendimento, **B.O. Paper**, é outro exemplo de empresa que tem tra-



balhado para a integração do conceito nas suas operações. “Trata-se de um processo que envolve a compreensão dos principais conceitos desse tema atrelados aos desafios para a gestão de impactos e de riscos, buscando traduzir a demanda de mercado e da sociedade para suas operações”, diz **Viviane Gonçalves**, gerente executiva de Gente, Gestão e Sustentabilidade da empresa papeleira. Aliás, a B.O. Paper é parceira da revista *O Papel* no fornecimento do papel miolo das edições.

“Nosso próximo passo é definir metas e continuar priorizando nossas boas práticas sustentáveis. O lançamento do Relatório de Sustentabilidade 2021 ocorreu na segunda quinzena de novembro e traz um panorama dos últimos anos em relação às estratégias e desafios da empresa. A B.O. Paper cada vez mais busca a excelência nas suas relações com *stakeholders*, oportunizando transparência e confiança”, explica Viviane.

Para tal, a Matriz de Materialidade da companhia tem apoiado a definição dos

temas prioritários, considerando a opinião de seus principais *stakeholders*. “Essa ferramenta contribui para a compreensão de como os públicos com quem nos relacionamos veem os impactos e a gestão da empresa, priorizando os assuntos a serem tratados e divulgados à sociedade. Os temas são: Ética e Integridade, Gestão Ambiental, Saúde e Segurança no Trabalho, Tecnologia e Inovação, Satisfação dos Profissionais e Relacionamento com o Governo”, diz a gerente.

Para **André Arantes**, diretor geral da companhia, em carta aberta, a B.O. Paper “trabalha para se consolidar em um mercado em grande evolução, buscando ser uma empresa cada vez mais organizada, inovadora e sustentável. Focada em engajar e motivar nossos profissionais, e de forma transparente atingir nossa mudança mais valiosa, a conscientização de nosso papel na empresa e na sociedade”.

Como contribuição e próximos passos, a B.O. Paper está fortalecendo seu

foco nas atividades alinhadas ao ESG com metas para evolução da economia de baixo carbono. No seu processo faz uso de energia elétrica proveniente de hidroelétrica, sendo fonte limpa e renovável de energia. Os resíduos de madeira são aproveitados em caldeiras como combustível na geração de energia. Além do próprio resíduo de madeira, são utilizados também cavacos de madeira provenientes de serrarias da região, sendo insumos de energia renovável.

“A B.O. Paper está sempre em busca de desenvolver tecnologias limpas e criar projetos sustentáveis, tendo como exemplos a prática com seus resíduos de processo (lodo e cinza) que são gerados como subprodutos que beneficiam a agricultura. Seus uniformes usados são destinados para uma cooperativa de mulheres da região que fazem artesanato e conseguem gerar renda, e os resíduos de banners são usados para fabricação de sacolas retornáveis”, conta Viviane.



Caderno Especial ABTCP 2022

Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
Pulp and Paper International Congress & Exhibition

Reportagem Especial >>> ABTCP 2022
Prêmio Destaques do Setor



Em inovações mais sustentáveis para seus produtos, o gerente de vendas **Guilherme Mayer** conta que a companhia tem realizado diversos investimentos em suas unidades industriais, tendo como principal foco a transformação pela qual a sociedade vem atravessando para tornar o mundo mais sustentável. Entre estes investimentos estão o lançamento dos papéis NEOGLASS, NOVIBOX e NOVIFLEX.

O NEOGLASS é um produto usado com liner para autoadesivos. Um produto que, até 2021, era majoritariamente importado e hoje tem uma grande participação no mercado nacional, reduzindo custos logísticos, consumo de combustíveis fósseis e fortalecendo a indústria nacional.

Os produtos NOVIBOX e NOVIFLEX fazem parte do segmento de embalagens, focados em caixas de papelão e sacolas de papel. Durante a pandemia da Covid-19 se destacaram como produtos essenciais para a segurança sanitária e vêm substituindo produtos plásticos e não recicláveis, sobretudo os plásticos de uso único.

Mayer diz ainda que a companhia participa ativamente de ações para a implantação da economia circular, logística reversa e créditos de reciclagem, uma vez que as pastas mecânicas são fibras virgens extraídas por processos físicos que seguem o caminho da reciclagem através da circularidade das aparas. “Todas as fibras produzidas pela B.O. Paper podem ser recicladas e reutilizadas em processos de produção de novos papéis, produtos de polpa moldada, entre outros”, pontua.

Comentando especificamente sobre o mercado para 2023, o gerente de Vendas da B.O. Paper acredita que o mercado de pastas mecânicas deve seguir em expansão de consumo e de novas aplicações em 2023, sendo este um movimento que já vem ocorrendo desde 2020. Diversos segmentos da indústria de papel vislumbraram neste produto uma fonte de fibras confiável e que agrega valor aos seus produtos, o que vem se refletindo no aumento de demanda e no aumento da capacidade produtiva brasileira. “Nesse sentido, a B.O. Paper entende que está

bem-posicionada para atender às diversas necessidades do segmento papelero, bem como de outras indústrias que fazem uso de fibras celulósicas”, completa Mayer.

A também fabricante de papéis e premiada na categoria Fabricante de Papéis Sanitários, a Damapel – que foi capa na edição passada da revista – possui mapeadas em sua Matriz de Materialidade alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para atingir a Agenda 2030 da ONU, sendo temas prioritários para a companhia:

Governança (5 – Igualdade de Gênero 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes 17 – Parcerias e Meios de Implementação)

Trabalhadores (3 – Saúde e bem-estar 4 – Educação de qualidade 5 – Igualdade de Gênero 10 – Redução das desigualdades)

Comunidade (1 – Erradicação da pobreza 4 – Educação de Qualidade 5 – Igualdade de Gênero 8 – Trabalho decente e crescimento econômicos 10 – Redução das desigualdades 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis)



**Podcast Giro Temático Especial
 Destaques do Setor - Ouça nas
 principais plataformas de áudio**

Meio Ambiente (2 – Fome zero e agricultura sustentável 6 – Água potável e saneamento 7 – Energia limpa e acessível 9 – Indústria inovação e infraestrutura 11 – Cidades e comunidades responsáveis 12 – Consumo e produção responsável 13 – Ação contra a mudança global do clima 14 – Vida na água 15 – Vida terrestre)

Clientes (1 – Erradicação da pobreza 4 – Educação de Qualidade 5 – Igualdade de Gênero 8 – Trabalho decente e crescimento econômicos 10 – Redução das desigualdades 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis)

“Dentre os temas citados, os principais desafios para a **Damapel** são o de integrar cidades e comunidades responsáveis para auxiliar na ação contra a mudança global do clima”, pontua **Fernando Ferreira Júnior**, gerente de Meio Ambiente e Manutenção Civil.

A Damapel realiza anualmente o inventário de Gases de Efeito Estufa (GEE) e a partir destes dados desenvolve novos projetos sustentáveis com o objetivo de redu-

ção das emissões. “Estamos desenvolvendo diversos controles internos de ajustes em caldeiras geradoras de vapor, capotas de ar quente, separação de condensado e reuso de ar quente de chaminé no processo de secagem do papel com o objetivo principal de redução de gás natural utilizado na geração de vapor e consequentemente redução de emissões de CO₂ para a atmosfera”, diz Ferreira Júnior.

A companhia também está desenvolvendo um projeto de viabilidade de geração de vapor por biomassa com a troca da matriz energética fóssil (gás natural) para energia renovável de cavacos de madeira com estimativa de redução de 25.200 ton/ano de emissões de CO₂.

O gerente de Meio Ambiente e Manutenção Civil conta ainda que com o objetivo de redução de energia elétrica a empresa desenvolveu vários projetos, como mudanças de lâmpadas fluorescentes para lâmpadas de LED, instalação de telhas transparentes no processo produtivo para redução do consumo de energia elétrica e

investimentos em motores elétricos com inversores de frequência para a regulação de velocidade do motor fazendo uso apenas da energia necessária para o processo produtivo. “Também estamos desenvolvendo um projeto de viabilidade de uso de energia elétrica de fontes de energia renováveis como a energia fotovoltaica, com uso de painéis solares que serão instalados nos telhados da empresa”, acrescenta Ferreira Júnior.

Com relação aos produtos mais sustentáveis, a Damapel trouxe uma inovação sustentável para o mercado, com o papel higiênico Fancy Planet 4 rolos Folha Dupla, que é um produto com embalagem de papel, colagem feita à base de água, tubetes reciclados e a cola do tubete de amido de milho. “A novidade do momento é a embalagem de 12 rolos Fancy Folha Tripla. O Fancy Planet é considerado o maior case de sucesso da Damapel, pois alia sustentabilidade e qualidade. Ele é totalmente livre de plástico e o primeiro papel higiênico fabricado no Brasil com embalagem



100% de papel, sendo produzido com o uso de celulose proveniente de florestas sustentáveis. Além das colas, a tinta usada na embalagem do produto também é feita à base de água, e o produto usado para a adesão do pacote é biodegradável. Também estamos trazendo o papel de cozinha Quick Big Service, de três rolos com 360 toalhas, a toalha que mais está sendo vendida no mercado. Já a linha de papel toalha Quick Big Service promove economia tripla, com alta absorção. O lançamento do produto vai ao encontro de uma tendência cada vez mais vista entre os consumidores, que estão optando pelo uso do papel toalha não só para higiene como para limpeza”, detalha o gerente da Damapel.

Tal como a B.O. Paper, ao comentar sobre economia circular, logística reversa, o discurso da Damapel também é único: contribuir para a sua total implantação. “A indústria de celulose e papel contribui com a economia circular associando o desenvolvimento econômico a um melhor uso dos recursos naturais e otimização nos processos de fabricação como utilização das cascas da celulose para adubo nas plantações ou queima juntamente com cavacos para geração de vapor (biomassa), reutilização de produtos químicos no cozimento da celulose, reaproveitamento de resíduos para a geração de energia e vapor, reutilização de água de reuso, reaproveitamento de fibras de celulose recuperadas durante o processo produtivo, além de produzir um produto reciclável (papel) que pode ser reciclado por várias vezes”, afirma Ferreira Júnior.

Para atendimento à Logística Reversa em cumprimento a Lei n.º 12.305/10, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as empresas de celulose e papel estão atuando com o certificado de crédito de reciclagem que é emitido por entidade gestora e adquirido por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, e comprova que uma massa equivalente das embalagens comercializada retornou ao ciclo produtivo.

“A Damapel possui um Termo de Compromisso para a Logística Reversa de Embalagens em Geral firmado com a

empresa New Hope Ecotech Negócios Sociais e Gestão Empresarial Ltda., juntamente com a Secretaria do Meio Ambiente e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)”, pontua o gerente da Damapel. Ele conta que a logística reversa das embalagens é realizada por meio da compensação ambiental, de forma que garante a reinserção no ciclo produtivo de material equivalente às embalagens comercializadas, considerando o mesmo grupo/tipo de material e a massa informada (meta de reciclagem) nos estados indicados.

Já sobre expectativas para esse mercado em 2023, com o fim da pandemia do Covid-19 e o crescimento da economia brasileira, apresentando aumento de empregos e redução da inflação ocasionada no ano de 2022, a Damapel possui grandes expectativas para o mercado de papéis tissue e possui grandes perspectivas de crescimento com a implantação da nova Máquina de Fabricação de Papel iniciada em junho/2022 com capacidade de produção de aproximadamente 22 mil toneladas de papel/ano.

Especialmente para a **Ecolab**, que conquistou o prêmio na categoria Fabricante de Produtos Químicos, a preocupação com as questões ambientais são constantes. “A Ecolab possui o compromisso de ajudar os clientes a economizarem 1,1 bilhão de m³ de água todo o ano, o equivalente às necessidades de água potável de 1 bilhão de pessoas. Além disso, temos metas de impacto para 2030, que abordam a segurança dos alimentos, higiene das mãos e redução de emissões de gases de efeito estufa. As edições anuais do nosso Relatório de Sustentabilidade trazem a evolução nas nossas metas de impacto para 2030, além dos nossos avanços nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU: Água Potável e Saneamento; Ação Contra a Mudança Global do Clima; Fome Zero e Agricultura Sustentável e Igualdade de Gênero. Nossa atuação em sustentabilidade também se faz forte no Brasil, onde somos membros do CEBDS, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável e signatários do Compromisso Empresa-

rial Brasileiro para a Segurança Hídrica e do Compromisso pela Ação Climática, em parceria com a empresa Ambev”, diz **Alexandre Custódio Ceron**, market division lead na Ecolab.

Além disso, na visão da companhia, o potencial de geração de produtos em uma fábrica de celulose pode ser ainda mais explorado. “É importante destacar que, além de celulose, a maioria das fábricas já produzem outros insumos, que possuem uma ampla gama de aplicações e uso, como na indústria têxtil, cosméticos e geração de energia. Falando em geração de energia, hoje a indústria de celulose, com base em combustíveis de fontes renováveis provenientes das próprias operações (como o licor negro e a biomassa), e investimentos em tecnologias de alta eficiência energética, passou a ser não somente autossuficiente, mas também a comercializar a energia elétrica excedente, sendo o setor reconhecido como referência no uso de energia renovável”, diz Ceron.

Vale destacar ainda que a Ecolab é cofundadora e membro da *Water Resilience Coalition*, iniciativa do Pacto Global da Organização das Nações Unidas (ONU), no qual os presidentes das empresas globais lideram programas de preservação de recursos naturais e de água fresca. A empresa é também signatária do Business Ambition for 1.5 °C. “Isso significa fazer parte de um grupo de grandes empresas que se comprometeram a fazer sua parte e manter o aumento da temperatura, resultante do aquecimento global, igual ou inferior a 1.5 °C. O levantamento realizado em março de 2022 pela Berkeley Globe Newswire, chamado Road to Zero Emissions: 55 Companies Ranked on Net Zero Progress menciona que somente três empresas globais receberam “grade A” em redução de emissões, sendo a Ecolab uma delas”, acrescenta o executivo da empresa.

Ceron afirmou ainda que o mercado de celulose e papel, que tem aumentado de maneira expressiva sua participação no PIB brasileiro, possui um grande desafio social e ambiental, pois o Brasil desponta como referência mundial em técnicas de manejo florestal, investimentos em pes-



quisa e desenvolvimento em inovações tecnológicas e fibra de celulose fabricada por meio de florestas certificadas e tecnologias ambientalmente corretas. “Nossa indústria deverá também seguir investindo em tecnologias que permitam cada vez mais promover a substituição de materiais provenientes de fontes não renováveis por produtos celulósicos e que apresentem menor impacto ao meio ambiente”, afirma o Market Division Lead, da Ecolab.

Como diferencial, Ceron afirma que a Ecolab, por meio da sua divisão Nalco Water, possui sólida experiência no segmento de papel e celulose, no qual atua desde 1928, e vem cada vez mais demonstrando seu compromisso com as questões ambientais e sociais. A empresa possui 19 centros globais de tecnologia, 1.600 cientistas, engenheiros, especialistas e quase 10 mil patentes. “Nossa atuação no segmento de papel e celulose é norteada essencialmente por programas químicos e

ferramentas digitais para monitoramento e controle de processo que visam a maior produtividade aos nossos clientes, sem impactos negativos ao meio ambiente, e totalmente alinhados aos propósitos globais da companhia”, completa.

Outra empresa que tem alinhado suas ações ao ESG é a **HERGEN**, que conquistou o prêmio na categoria Fabricante de Equipamentos e Acessórios para Produção de Tissue, Conversão e Acabamento. Como diferencial, **William Rodrigues dos Santos**, gerente geral da empresa, destaca que a HERGEN oferece produtos com qualidade autêntica. “Isso é possível porque temos o foco no cliente e buscamos compreender adequadamente as necessidades apresentadas, oferecendo respostas rápidas e detalhadas às solicitações. Aqui na HERGEN tratamos cada *stakeholder* como parceiro e construímos com eles relacionamentos e histórias sólidas”, diz Santos.

E o executivo acrescenta: “A HERGEN acredita que o ESG irá permear toda a cadeia produtiva e ressoar em melhorias competitivas. Tomando o nosso slogan – *Converge to Evolve* – como a tradução da essência HERGEN, podemos afirmar que a HERGEN não busca apenas produzir equipamentos de qualidade, mas também produzir histórias, olhando sempre para o mesmo objetivo, sempre melhorando, sempre Convergingo para Evoluir”. Santos afirma que isso somente é possível se o olhar estiver voltado também às pessoas.

A empresa atua na otimização constante dos processos fabris e na modernização do parque industrial. “Todas as conquistas destas melhorias, tanto na área industrial como no aprimoramento e desenvolvimento dos nossos produtos, não poderiam ser alcançadas sem a excelência dos profissionais que a HERGEN possui. São dessas pessoas o sucesso e solidez das relações. São elas que fazem a diferença e



EVOLVE



A HERGEN agradece a todos os clientes e parceiros que visitaram nosso estande na ABTCP 2022. Sua presença foi essencial e fundamental para o reencontro e o estreitamento dos vínculos de relacionamento.

A HERGEN também destaca e agradece pelo reconhecimento do setor com a premiação recebida: **Destaques do Setor na Categoria Fabricante de Equipamentos e Acessórios para Produção de Tissue, Conversão e Acabamento.**



tornam a HERGEN referência no setor”, pontua o gerente geral.

E tudo isso faz a diferença para integrar o conceito ESG nas atividades da empresa. “Entendemos que as estratégias de ESG devem fomentar o equilíbrio na relação entre a produtividade e as questões humanas, ambientais e sociais. Deve estabelecer uma equalização entre produtividade *versus* responsabilidade, e lucro *versus* propósito. Dentro de tais premissas de ESG, a postura da HERGEN é a de implementar ações objetivas com foco na redução de impactos negativos que as suas atividades podem gerar à natureza. Sabemos que a indústria papelreira é uma grande consumidora de recursos como fibras, químicos, água e energia”, comenta Santos. Nesse sentido, a HERGEN emprega a maximização da eficiência energética em seus produtos, entregando soluções que promovem a redução no consumo de recursos naturais.

Por sua vez, “projetos mais sustentáveis, que exigem o desenvolvimento de processos fabris modernos e adequações operacionais, consequentemente promovem a qualificação profissional e intelectual dos colaboradores, tornando-os multiplicadores dos conceitos de ESG para todos os aspectos sociais de suas vidas e do dia a dia da empresa”, pontuou o profissional da empresa.

Em governança corporativa, a empresa também aposta em soluções adotadas por meio de softwares (ERP) de gestão integrada e auditorias independentes que conferem e garantem o funcionamento, a transparência e a honestidade da empresa nas relações com clientes e parceiros de negócios. “Estas são apenas algumas ações que integram uma cadeia de valores socialmente responsável, a qual a HERGEN busca fomentar em seu ecossistema econômico”, comenta.

“Diante das preferências e possibilidades de cada cliente e do mercado onde eles atuam, a HERGEN busca apresentar a melhor solução técnica e socioambiental para cada projeto. Com tal postura, estamos garantindo e promovendo a adoção de equipamentos mais eficientes energeticamente. Na indústria papelreira o consumo

de recursos é grande e por meio da variada gama de produtos que possuímos, sempre buscamos inserir nos projetos alguns equipamentos e acessórios que irão proporcionar a eficiência produtiva e a redução do gasto desses recursos”, conta Santos.

“O que nos motiva a seguir investindo em boas práticas e políticas socioambientais é que cada vez mais estamos sendo escolhidos por empresas-clientes que estão na vanguarda do tema ESG e da sustentabilidade. Alguns desses clientes têm mais de décadas de implantação de políticas e ações de ESG. Há menos de um mês tivemos o *startup* de uma nova máquina que está totalmente inserida no contexto e política de ESG. Ser escolhido como fornecedor de máquinas e equipamentos para um cliente que possui certificações e práticas de ESG é motivo de muito orgulho para a HERGEN. Isso nos diz que estamos seguindo na direção correta”, informa.

Recentemente a HERGEN apresentou ao mercado brasileiro e mundial sua Prensa de Sapata modelo Smart Shoe, posicionando a empresa como a mais nova opção desta tecnologia (estado da arte) para o mercado. Um grande diferencial é que a HERGEN é a única fabricante de Prensa de Sapata que possui um site de fabricação no Brasil.

Esse equipamento possibilita resultados excepcionais de economia de energia nas máquinas de papéis com alta eficiência de remoção de água nas seções de prensas úmidas. Esta tecnologia, anteriormente fornecida somente por empresas europeias, passa agora a ser disponibilizada no Brasil pela HERGEN a preços muito competitivos, ampliando o acesso a uma parcela muito significativa de clientes de pequeno e médio porte. “Com as prensas de sapata Smart Shoe da HERGEN, esses clientes poderão otimizar seus recursos energéticos que diretamente impactam na cadeia produtiva e no meio ambiente”, finaliza Santos.

Na sequência entre as premiadas deste ano, a Klabin, que conquistou três categorias, é referência em ESG estando à frente de diversas iniciativas em prol do setor. Ela tem em seus produtos e processos os exem-

plos concretos de como é possível ser competitivo e sustentável ao mesmo tempo.

Na categoria conquistada como Fabricante de Papel para Embalagem, por exemplo, a empresa destacou seu produto EkoMix, uma embalagem para cimento feita com papel 100% dispersível, que pode ser integrada ao processo de mistura no momento da preparação do concreto. **Douglas Dalmasi**, diretor do Negócio Embalagem da Klabin, contou que a empresa está sempre atenta às demandas do mercado, buscando oferecer aos clientes soluções inovadoras, que otimizem os seus resultados e que estejam alinhadas ao desenvolvimento sustentável.

O produto, desenvolvido pelo Centro de Tecnologia Klabin, assegura a redução do volume de resíduos nos canteiros de obras, agregando produtividade e sustentabilidade ao setor de construção civil. “Para nós, é uma honra ver um produto como o EkoMix, fruto de um trabalho extremamente desafiador, ser reconhecido por mais essa relevante premiação”, diz Dalmasi.

Já em Desenvolvimento Florestal, a Torre de Controle Florestal, implementada de modo pioneiro pela Klabin no ano passado, foi a grande campeã. A estrutura permite o monitoramento on-line e ininterrupto (24 horas por dia, sete dias na semana) das operações florestais, com uso de tecnologias como inteligência artificial (IA), transmissão de dados via rádio e satélite, telemetria dos equipamentos e ferramentas de otimização. A contribuição para os indicadores ESG da empresa, nesse caso, é que esse novo modelo de atuação ajudará nas tomadas de decisões da empresa, possibilitando maior ganho em eficiência, produtividade e redução dos custos, visto que será responsável pelas tratativas dos desvios operacionais, como por exemplo, excesso de paradas não programadas, manutenção, trocas de turno e indisponibilidade dos equipamentos e caminhões. A Torre ainda traz mais segurança para a população, uma vez que busca um melhor fluxo da frota de caminhões, evitando a formação de comboios, o desrespeito às regras de velocidade, bem como o desvio de rotas dos veículos.



“A Klabin tem buscado novas tecnologias que colaboram para tornar os seus processos mais eficientes e seguros, e a implementação da Torre de Controle Florestal é um bom exemplo de uma medida que agregou muito nesse sentido. Por isso, é com grande satisfação que recebemos a notícia de que o projeto conquistou o primeiro lugar na categoria Desenvolvimento Florestal do Destaques do Setor, da ABTCP, um importante reconhecimento dos resultados que estamos obtendo ao adotar tecnologias de alta performance, com processos bem estruturados, para assegurar o cuidado com as pessoas, o atendimento das nossas fábricas e a eficiência das nossas operações florestais”, pontua **Darlon Orlamunder**, diretor de Operação Florestal da Klabin.

Em na categoria Responsabilidade Social, o *case* – Plante com a Klabin – foi o destaque da edição. O programa, que está alinhado ao compromisso da empresa em promover o desenvolvimento sustentável e econômico das comunidades vizinhas às suas operações, garante a geração de renda e a adequação ambiental de produtores rurais da região dos Campos Gerais, no Paraná, oferecendo um preço mínimo e a garantia de compra da madeira dos produtores de florestas de pinus e eucalipto, levando aos proprietários de terras uma excelente opção de geração de renda, complemento de portfólio produtivo, novos empregos e desenvolvimento para a região.

“Ser reconhecida por uma iniciativa que se alinha ao compromisso com o desenvolvimento sustentável das comunidades onde estamos inseridos é algo de grande relevância para a Klabin. Nosso programa ‘Plante com a Klabin’ vem oferecendo uma importante contribuição para a geração de renda, adequação ambiental e planejamento das propriedades de produtores rurais da região dos Campos Gerais, no Paraná; e esperamos que inspire, inclusive, outras empresas a investirem em ações como essa, motivadas pelos importantes resultados que temos alcançado por aqui”, atesta **Francisco Razzolini**, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin.

Na Prestação de Serviços de Engenharia e Consultoria, categoria essa conquistada pela **Pöyry Tecnologia**, o ESG tem se intensificado nos últimos anos, como explica **Fábio Bellotti da Fonseca**, presidente da Pöyry para as Américas. O executivo aponta que o desenvolvimento sustentável está no topo dos desafios globais. Em 2019, líderes mundiais lançaram o movimento “Década da Ação”, voltado a acelerar o cumprimento das 169 metas dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) até 2030 (Agenda 2030). Neste sentido, a sustentabilidade e a aplicação do conceito ESG estão na agenda de governos, instituições públicas e empresas privadas, que têm tomado medidas para acelerar a transição em direção a uma sociedade mais sustentável e descarbonizada.

“No setor de Papel e Celulose não é diferente. As empresas estão avançando nessa agenda, comprometendo-se com metas de sustentabilidade baseadas na Agenda 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, e firmando compromissos com entidades internacionais como o Pacto Global das Nações Unidas e o *Carbon Disclosure Project* (CDP), por exemplo”, diz Fonseca.

Nesse sentido, a sustentabilidade, que engloba o conceito ESG, está no centro da estratégia de negócios e a Pöyry tem como missão acelerar a transição para uma sociedade mais sustentável. “Como parte do grupo AFRY, uma empresa europeia, líder em serviços de engenharia sustentável, projetos e consultoria, com alcance global, temos metas de sustentabilidade que são reportadas por meio do Relatório Anual e de Sustentabilidade da Companhia. Somos signatários de compromissos internacionais como Pacto Global das Nações Unidas, e nossas emissões de dióxido de carbono são calculadas anualmente e reportadas ao *Carbon Disclosure Project* (CDP)”, exemplifica o executivo.

Fonseca destaca que, em novembro de 2020, a AFRY – grupo do qual a Pöyry faz parte – estabeleceu um conjunto de metas, por meio da iniciativa Science Based Targets (SBTi). Isso significa que nos seus compromissos climáticos são

validados externamente para estarem de acordo com o objetivo de se limitar o aquecimento global a 1,5 °C até 2100, como propõe o Acordo de Paris.

Além disso, os projetos desenvolvidos pela Pöyry têm impacto positivo na sociedade ao promoverem a mitigação ou a adaptação às mudanças climáticas, como o aumento da eficiência energética, o uso de energia renovável, a eficiência no aproveitamento dos recursos naturais, os fluxos de processos circulares e processos de produção simplificados. “Também contribuímos para a melhoria da saúde e da segurança dos locais de trabalho, melhoria da acessibilidade nas cidades, maior segurança no trânsito e sociedades inclusivas, todos valores que integram a Agenda 2030 e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU”, diz o presidente da Pöyry para Américas, enfatizando que em 2022, a empresa foi premiada com o nível mais elevado de Platina, na classificação de Sustentabilidade da EcoVadis.

Entre os compromissos firmados para o próximo ano, a Pöyry possui metas de sustentabilidade que são elementos-chave da sua estratégia. Entre eles, aumentar o impacto positivo líquido por meio de projetos para acelerar a transição de sustentabilidade; reduzir pela metade as emissões de CO₂ até 2030 e alcançar emissões líquidas zero até 2040; aumentar a inclusão, a diversidade e cultura, incluindo a obtenção de uma força de trabalho equilibrada entre os sexos, com 40% de mulheres ou não binários como líderes até 2030; salvaguardar a saúde ocupacional dos funcionários e o equilíbrio entre a vida profissional e a vida no trabalho, capacitar uma liderança corajosa, aumentar o engajamento dos funcionários, aumentar a satisfação do cliente e garantir negócios éticos.

“A Pöyry é *player* uma empresa inovadora, que atua para solucionar as demandas de nossos clientes, trabalhando lado a lado com eles, conectada à missão de acelerar a transição para uma sociedade mais sustentável. Criamos conceitos únicos para superar a complexidade na entrega dos resultados e oferecemos aconselhamentos confiáveis e soluções inteligentes para



a realização de projetos, ajudando nossos clientes a alcançarem seus objetivos de negócio e a progredirem em sustentabilidade e digitalização, com uma forte ênfase em crescimento e geração de valor. Desenvolvemos projetos em áreas como geração de energia limpa, urbanização, infraestrutura inteligente, bioeconomia e soluções digitais para implantação da Indústria 4.0”, comenta o presidente da companhia sobre os diferenciais conquistados ao longo da trajetória da empresa.

Entre outros diferenciais da Pöyry está o seu capital humano. “A Pöyry emprega algumas das mentes mais criativas e talentosas do mercado. Temos um time de colaboradores dedicados, corajosos e trabalhadores em equipe, que integram o grupo AFRY, com mais de 17 mil especialistas em todo o mundo, combinando profunda competência e experiência local para criar soluções sustentáveis para as próximas gerações”, acrescenta o executivo.

Tal estrutura também salvaguardada por grandes *players* do setor de celulose, como a **Suzano**, que conquistou três categorias no Prêmio Destaques do Setor, entre elas a de Sustentabilidade. Na categoria Fabricante de Celulose e Mercado, a empresa participou com o projeto da unidade de Imperatriz-MA, com um projeto inovador focado na limpeza automática das peneiras. Ainda que seja uma ação voltada à revisão do processo, conforme a equipe responsável, melhorias como essa impactam positivamente os resultados ESG da companhia, uma vez que tornam a cadeia produtiva mais sustentável.

A Suzano possui metas claras de redução de resíduos, sendo um de seus compromissos diminuir em 70% os resíduos sólidos industriais enviados para aterros até 2030. Em linha, o projeto em questão proporciona maior estabilidade na planta de cozimento, gerando menor teor de rejeitos a serem destinados para Aterro industrial. Além disso, a maior estabilidade do processo industrial promove uma menor variação do número kappa – uma das principais variáveis de controle de processo de cozimento –, tendo como resultado um menor consumo de químicos

utilizados no branqueamento da polpa celulósica, e, com isso, uma menor geração de organoclorados no efluente.

O Consultor de Produção, **Paulo José de Castro**, explica que a tecnologia tem abrangência para as demais unidades, inclusive, foi realizado o *roll out* dessa implementação para a unidade de Mucuri e está em estudo avançado para a unidade de Limeira-SP. Outras unidades também demonstraram interesse em realizar estudo para implementação futura. Além disso, a tecnologia também abrange qualquer outro processo que faz uso de Digestores contínuos com sistema semelhante de peneiras com extração de licor.

De modo geral, diante da complexidade dos desafios do mundo atual, a estratégia de sustentabilidade foi construída de forma colaborativa, assumindo 15 metas alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, a qual são chamadas na Suzano de Compromissos para Renovar a Vida. “A companhia está constantemente monitorando a evolução e o progresso dos seus compromissos, implementando ações e projetos para que, a cada ano, nos aproximemos mais das nossas metas. O projeto em questão é um exemplo do que a Suzano tem feito para alcançar essas metas, que são bastante desafiadoras”, afirma Paulo, Consultor de Produção da Suzano.

Em linha com a ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), este projeto é inovador, pois nenhum outro Digestor opera com um sistema de purga totalmente automático. Em linha com a ODS 14 (Vida na Água), o projeto proporciona a redução de organoclorados nos efluentes, o que melhora a qualidade da biota aquática. Ainda podemos reforçar a menor geração de resíduos na planta de cozimento, sendo o objetivo final zerá-los em toda a cadeia de produção de celulose, alinhados aos conceitos de economia circular.

Além disso, os resíduos restantes são reaproveitados, resultando em um produto rico em cálcio, cinzas e até mesmo fertilizantes aplicáveis às florestas da Suzano, sendo o excedente comercializado para empresas de agronegócio da região.

Sobre alinhar competitividade e responsabilidade, a Suzano afirma que sendo uma referência no setor de celulose e mercado, existe a responsabilidade de buscar sempre a régua alta na eficiência dos processos, porém a responsabilidade se torna ainda maior na agenda ESG, pois as ações são modelo para os demais *players*. “Assim, é necessário alinharmos competitividade com responsabilidade e, para isso, guiamos nossa operação a partir da inovabilidade, que se refere a inovação à serviço da sustentabilidade. Dessa forma, estamos constantemente inovando, criando e buscando novas formas, nos tornando mais competitivos à medida que nos tornamos mais sustentáveis”, pontua Paulo.

Como exemplo, a companhia tem feito a substituição constante do uso de combustível fóssil para uma matriz mais limpa, explorando o uso da madeira com o processo de gaseificação no projeto Cerrado no Mato Grosso do Sul. “Além disso, tanto em nossos processos produtivos quanto para o consumidor final, estamos constantemente buscando a substituição do plástico de uso único pelo uso do papel, em linha com o compromisso de disponibilizar 10 milhões de toneladas de produtos de origem renovável que podem substituir plásticos e derivados de petróleo até 2030”, conta Paulo.

E, falando em inovação, na categoria de mesmo nome, a companhia conquistou o prêmio com o projeto realizado em parceria com o Grupo Boticário. O projeto de inovação em questão teve início em 2016, fruto da busca de ambas as empresas por soluções sustentáveis e de alto potencial inovativo que permitissem o uso cada vez mais difundido de matérias-primas de fontes renováveis.

De um lado, houve a divulgação do novo bioproduto da Suzano – a Ecolig –, e a riqueza de funcionalidades que a Lignina Kraft pode atribuir a diferentes materiais; do outro, o Grupo Boticário fortalecia sua jornada de inovação na busca por novos ingredientes de origens renováveis e seguras para aplicações cosméticas.

“De início, o objetivo da parceria foi pautado no desenvolvimento de maquiagens



com fator de proteção solar, e contou com diversas etapas até a identificação da rota mais adequada e segura para a aplicação da Lignina Kraft de eucalipto em formulações. Ao longo da pesquisa colaborativa, comprovou-se cientificamente o potencial de ação da lignina como booster do fator de proteção solar e proteção à luz azul quando incorporada com filtros físicos. Também foi comprovada a sua ação como antioxidante contra agentes externos, o que confere um caráter de multifuncionalidade à Lignina Kraft Suzano. Por meio de uma série de protocolos laboratoriais avançados e robustos, foi constatada a segurança toxicológica de aplicação da solução em contato direto com a pele. Com isso, o produto da inovação foi aprovado dos pontos de vista de segurança, eficácia e estabilidade”, detalha **Beatriz Santucci**, Pesquisadora Sênior II da Suzano.

Devido à possibilidade do uso da lignina para atingir, ainda, uma ampla faixa de colorações, existia o objetivo adicional de investigar sua aplicação como pigmento para superar um desafio real mapeado no mercado de cosméticos: a formulação de maquiagens contendo alto fator de proteção solar e que permitam a obtenção de colorações adequadas que atendam as diferentes tonalidades de pele existentes.

Para além da faixa de colorações, o resultado surpreendente da pesquisa foi a identificação do claro efeito redutor do acinzentamento das maquiagens para peles negras contendo filtros físicos de proteção solar. Esta propriedade permite que o produto seja mais adaptável a qualquer tonalidade de pele, mesmo em presença de elevadas concentrações desses filtros.

Os resultados do projeto devem ser utilizados para o desenvolvimento de novas linhas de cosméticos do Grupo Boticário a partir de 2023, onde a lignina Kraft será aplicada – de forma inédita – em produtos cosméticos comerciais. Neste momento, o projeto encontra-se em fase de certificação, finalização do processo regulatório e testes com consumidores. A partir da conclusão deste processo, a tecnologia estará disponível para o Grupo Boticário lançar no mercado.

Considerando o potencial da inovação para a busca de soluções como a do projeto Boticário, a Suzano tem se envolvido em mais projetos com esse perfil, compondo as 15 metas citadas, com o para o desafio de disponibilizar até 2030 mais de 10 milhões de toneladas de produtos de origem renovável, os quais podem substituir produtos atualmente fabricados com plástico ou outros derivados do petróleo, a Suzano tem investido em um portfólio diverso de biopossibilidades.

“Em embalagens de papel, firmamos, por exemplo, parcerias de desenvolvimento com o iFood para diminuir o uso de plástico no delivery, e com a Johnson & Johnson para uma de suas linhas de absorventes, o Sempre Livre Adapt Plus Eco. Também evoluímos no desenvolvimento de papéis para contato com alimentos com as linhas Bluecup Bio® e Loop®, além de embalagens flexíveis para a indústria de cosméticos e alimentícia”, diz Beatriz.

A Suzano também avançou em importantes parcerias para a aplicação do bio-óleo produzido a partir das árvores de eucalipto como substituto parcial de combustíveis fósseis e derivados. Outro grande destaque foi o anúncio da joint venture Woodspin, firmada entre a Suzano e a companhia finlandesa Spinnova, um investimento de 22 milhões de euros que permitirá a aplicação inovadora e disruptiva da celulose microfibrilada (MFC) na produção de fibras têxteis sustentáveis. A tecnologia Spinnova não faz uso de produtos químicos perigosos e tóxicos e possui menor pegada de carbono que a produção de outros fios têxteis.

Vale mencionar que hoje a Suzano opera a primeira fábrica de Lignina Kraft de eucaliptos certificados do mundo, instalada na unidade de Limeira-SP. O projeto total contou com um investimento de mais de R\$ 100 milhões, tendo como foco a qualidade do produto Lignina de modo que ela apresente performance adequada nos diversos mercados explorados.

“Cabe ainda destacar a importância das parcerias neste processo, cujas trocas permitem que estes avanços sejam tangíveis e cujo conhecimento gerado seja transfor-

mado em produtos de valor para o mundo de hoje e do futuro”, acrescenta Beatriz.

Em suma, o portfólio atual de Tecnologia e Inovação da Suzano é estrategicamente desenhado de modo a atender a visão da companhia, alinhado ao nosso propósito de “Renovar a vida a partir da árvore”. Nesse contexto, a Suzano investe cerca de 1% do seu faturamento líquido em projetos e ações ligados à inovabilidade. “Assim, podemos considerar que praticamente toda a carteira de PD&I está fortemente ligada ao conceito de inovabilidade. O PD&I na Suzano contempla toda a cadeia, desde o desenvolvimento das novas variedades de eucaliptos que a empresa planta, passando por estratégias de manejo das florestas – como adubação, controle biológico de pragas e doenças –, até o desenvolvimento de novos produtos de celulose e papel, além de novas aplicações ligadas aos nossos bionegócio”, completa Beatriz.

Na categoria Fabricante de Equipamentos para Papel de Imprimir e Escrever e Embalagens, a **Valmet**, que conquistou o prêmio, se concentra em cinco áreas principais: Cadeia de Suprimentos Sustentável; Saúde, Segurança e Meio Ambiente; Pessoas e Desempenho; Soluções Sustentáveis, e Cidadania Corporativa. “Como empresa global, desenvolvedora e fornecedora líder de tecnologias e serviços para as indústrias de celulose, papel e energia, a Valmet busca a construção de práticas de negócios sustentáveis e a contribuição para um futuro neutro em carbono”, declara o presidente da Valmet na América do Sul, **Celso Tacla**.

A empresa possui uma agenda de sustentabilidade 360° que inclui ações ambientais, sociais e de governança de maneira abrangente. Temos também o Programa de Clima que estabelece metas claras de produção, pois a maior parte da pegada de carbono da cadeia de valor da Valmet vem da fase de uso de suas tecnologias.

Quanto às suas tecnologias, o executivo destacou que essas também carregam as três letras do ESG. “No aspecto ambiental, com menor consumo de energia e água no processo de produção, você economiza



em toda a cadeia. Sem contar que é possível fazer o papel com maior resistência e menor quantidade de fibra com as tecnologias oferecidas atualmente. O programa de clima da Valmet contempla metas relacionadas à cadeia de Supply Chain, às nossas operações próprias e ao uso das tecnologias Valmet por nossos clientes, por exemplo. Nessa fase, nossa meta é ter até o ano de 2030 uma redução de 20% no consumo de energia comparado com as tecnologias atuais e também ofertar sistemas que sejam 100% livres de combustíveis fósseis para a produção de celulose e também de papel”, afirma.

Na cadeia de fornecedores, a empresa faz auditorias para estimar a emissão de carbono de cada uma das empresas. Já em termos de governança, a Valmet integra pela 8.ª vez consecutiva o Índice Dow Jones de Sustentabilidade, constando no Anuário de Sustentabilidade anual da S&P Global SAM, além de receber as mais altas classificações da Ecovadis e MSCI ESG, fortalecendo o compromisso sustentável. A agenda de 2022 inclui projetos e ações ambientais, sociais e de governança para sustentabilidade e abrange toda a rede de valor da Valmet, inclusive, a cadeia de suprimentos, operações próprias e uso das tecnologias da Valmet.

Sobre a evolução do ESG, Tacla comentou que todos os clientes hoje têm uma agenda dos aspectos de ESG e objetivos que estão relacionados aos ODS da ONU. “Grande parte das indústrias já estabeleceram metas que estão conectadas com esses objetivos sustentáveis, sendo que muitas delas já têm isso enraizado em suas estratégias. Acompanhando esse movimento, a Valmet investe em P&D. Em 2021, foram 98 milhões de euros. “Nosso foco principal de pesquisa está na promoção de materiais renováveis, na eficiência energética, de água de matéria-prima, além da redução de emissões, foco em circularidade e melhorias ambientais e de produtividade com a digitalização. Vale ressaltar que, em todo o mundo, temos 24 centros de pesquisas em busca de soluções mais sustentáveis e mais de 1.300 invenções patenteadas”, conta.

“Hoje, as fábricas de celulose de nossos clientes, com tecnologias e equipamentos fornecidos pela Valmet, geralmente já são autossuficientes e exportam em bioenergia. Além disso, possibilitamos a produção de calor e energia neutra em carbono para nossos clientes com soluções de energia baseadas em biomassa. Até 2030, nossa meta é permitir uma produção 100% neutra em carbono para todos os nossos clientes de papel e celulose, desenvolvendo novas tecnologias de processo”, resume o presidente da Valmet para a América do Sul.

Entre os últimos lançamentos da companhia estão as máquinas de papel MP27 e MP28, da Klabin, que são um bom exemplo de tecnologia de alto desempenho e sustentabilidade para produção com alta qualidade, economia de fibras e o mesmo nível de resistência. A Valmet recebeu em setembro o Prêmio Inova Klabin, na categoria Inovação. Nessa parceria, destaca-se a primeira máquina de papel kraftliner do mundo, produzida com 100% de celulose fibra curta de eucalipto.

“A MP27 foi entregue para o Projeto Puma II e apresenta as tecnologias mais modernas e alinhadas aos objetivos de sustentabilidade das duas empresas. A máquina já superou metas importantes, definindo novos padrões de excelência para a produção de papel kraftliner com o Eukaliner®, um produto inédito e inovador. Além disso, a MP27 possibilita a produção de embalagens/caixas de papelão ondulado com maior eficiência, melhor estrutura e resistência, aliados a melhor qualidade de impressão e possibilidade de redução de gramatura. Mais do que a produção com desempenho e qualidade acima da média, a máquina MP27 opera com economia considerável de fibra, água, produtos químicos, vapor e energia. Economizar fibras significa requerer a menor área plantada para produzir a mesma quantidade de papel em comparação a outras máquinas, produzindo o mesmo tipo de produto”, exemplifica Tacla.

Já nas máquinas de Tissue, a Valmet há uma linha completa de máquinas: de papel plano, papel texturizado e papel

de alta qualidade com menor impacto ambiental por meio do uso de tecnologias NTT, QRT e eTAD nas máquinas, além de uma série de soluções de indústria 4.0 para melhoria de performance das máquinas e de automação de processos e previsão de falhas. ■

Nota: As empresas **IMETAME Metalmecânica** e **Oji Papéis Especiais** não participaram da matéria por conta de agenda.

Confira no **box em destaque** os depoimentos das empresas que também foram premiadas no Destaques do Setor ABTCP 2022:

Categoria Prestador de Serviços de Manutenção e Montagem

“Para nós, da **Imetame**, é motivo de muita alegria e gratidão o reconhecimento da premiação da ABTCP. Ao longo da nossa jornada de 42 anos estivemos presentes em importantes projetos industriais e de manutenção de Papel e Celulose por todo o Brasil, e seguimos buscando a evolução no atendimento aos nossos clientes, inovando, investindo e nos capacitando, sempre com foco nas pessoas, para desenvolver os serviços com qualidade, eficiência e profissionalismo.”

Imetame Metalmecânica

Categoria Fabricante de Papéis Especiais

“Sentimo-nos agradecidos e honrados pelo reconhecimento da ABTCP, essa renomada instituição que representa tão bem o nosso segmento. A **Oji Papéis Especiais** tem a maior produção de papéis térmicos no País, detemos uma tecnologia única e oferecemos um produto de alta qualidade, ou seja, nós agregamos valor para o mercado. Além da excelência em produtos, temos pessoas extremamente talentosas em nosso time. São essas pessoas as verdadeiras responsáveis pela conquista do prêmio de ‘Melhor Empresa de Papéis Especiais do Brasil’. Continuaremos a missão de cumprir nossos vários papéis na sociedade no propósito de entregar valor a todos os nossos públicos. Que venham novos prêmios e novas conquistas. Muito obrigado!”

Agostinho Monsserocco, presidente da Oji Papéis Especiais



PAPEL & CELULOSE

QUATRO DE UMA VEZ: LINHAS DE TISSUE COM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

BRACELL SP CELULOSE LTDA. ENCOMENDA
QUATRO LINHAS DE PRODUÇÃO DE TISSUE ANDRITZ

PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE TISSUE NA BRACELL COM AS TECNOLOGIAS E SERVIÇOS ANDRITZ.

Prensas sapata *full cantilever*, Yankees de chapa com capotas aquecidas a vapor e um alto grau de digitalização Metris permitirão economia de energia e máxima eficiência de produção.

O grupo internacional de tecnologia ANDRITZ recebeu um pedido da Bracell SP Celulose Ltda. para fornecer quatro

linhas PrimeLine™ W 2000 de produção de papel tissue para sua fábrica localizada em Lençóis Paulista, São Paulo. Esta nova fábrica de papel tissue será autossuficiente no uso de vapor e energia elétrica para o processo de secagem, se tornando uma das fábricas de papel tissue com a menor emissão de CO2 do mundo.

Para mais detalhes, entre em contato pelo e-mail: tissue@andritz.com



ENGINEERED SUCCESS

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





PRÊMIO DESTAQUES DO SETOR

CATEGORIA: PROFISSIONAL - INOVAÇÃO

INOVAÇÃO É O COMBUSTÍVEL NECESSÁRIO PARA SE ATINGIR MELHORES RESULTADOS

Destaque do Setor 2022, **Flavio Hirotaka Mine** foi indicado e eleito como Melhor Profissional na Categoria Inovação. Com 21 anos de experiência profissional em Engenharia de Manutenção e Confiabilidade, Mine é graduado em Engenharia Elétrica, com especialização em Tecnologia de Celulose e Papel pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Atualmente, além da Engenharia de Confiabilidade, atua com pesquisa, desenvolvimento e disseminação de tecnologias habilitadoras rumo a Indústria 4.0 e na jornada pela Transformação Digital junto às Unidades de Negócio.

O profissional entrou na CENIBRA em outubro de 2000, onde iniciou sua carreira. Ao atuar com engenharia de confiabilidade com a missão de elevar a confiabilidade e disponibilidade dos ativos críticos, para ele, a inovação é o combustível necessário para se atingir melhores resultados.

Mine defende que um dos grandes desafios tanto do setor de celulose e papel quanto nos demais setores econômicos, é construir uma cultura focada em inovação. “A mudança de *mindset*, o apoio e colaboração da alta direção das empresas, investimentos e capacitação de pessoas são uma das maneiras de construir essa cultura que consegue criar vantagens competitivas e dar suporte à execução de estratégias mais ousadas e desafiadoras.”

Para tal, aplicar a inovação requer planejamento estratégico da empresa, criação de *Roadmap* e uma Governança para Projetos Inovadores, explica Mine. “Outro grande desafio do setor é a falta de um modelo econômico que auxilie na justificativa e previsibilidade dos retornos de investimentos obtidos com a inovação, sendo capaz de projetar padrões de crescimento x investimentos com projetos de inovação”, reflete.

Mine acredita que, com o avanço das tecnologias e a maior capacidade de processamento dos computadores quânticos, estamos vivendo o início da vanguarda da evolução tecnológica para a Inteligência Artificial (IA) de alto nível. “O alto processamento de dados alinhado com o uso consciente da IA, irão trazer uma capacidade de identificar novos modelos, novos padrões e caminhos para tomada de decisões que agregarão valores ao negócio”, detalha.

“Dessa forma, a obtenção de maior agilidade e crescimento pode ser fortemente acelerado se adotarmos o conceito da coopetição”, diz o profissional da CENIBRA, pontuando que na coopetição empresas colaboram entre si para aprimorar produtos e serviços e ao mesmo tempo se fortalecerem perante os demais concorrentes ou novos entrantes no setor.

Como exemplo, Mine conta que dentro de nosso setor temos excelentes iniciativas, tanto da ABTCP com os Comitês de Inovação e Transformação Digital quanto da IBÁ com o Grupo de Discussão de Inovação e Bioeconomia, a fim de criar um Ecossistema de Inovação para alavancar o setor.

Já sobre o prêmio, o incentivador do processo de remodelagem dentro das empresas visualiza como um reconhecimento por acreditar que a inovação é o motor que impulsiona o crescimento sustentável, gera resultados e cria valor sustentável.

Como próximos passos em sua carreira, estão auxiliar na elevação da consciência e da importância da inovação presente dentro da empresa e de todo o setor de celulose e papel. “Essa forma de auxiliar e contribuir gera crescimento profissional em todas as áreas do setor, elevando o conhecimento e a experiência e possibilita contribuir, cada vez mais, com o crescimento da CENIBRA e dessa indústria”, conclui.



GLAUSTONE CAMPOS



CATEGORIA: PROFISSIONAL - RH - DESENVOLVIMENTO HUMANO

DESTACAR OS DIFERENCIAIS DA ENGENHARIA PARA POTENCIALIZAR PAPÉIS E RESPONSABILIDADES DO TIME

Nesta edição do Prêmio Destaques do Setor, **Aline Cursino D'Assis** foi agraciada com o reconhecimento como Melhor Profissional na área de Recursos Humanos/ Desenvolvimento Humano. Com mais de 12 anos de experiência na área de Recursos Humanos, Aline tem formação em Gestão Recursos Humanos, Pós-Graduação em Gestão Estratégica de Pessoas e já atuou em diversos subprocessos de Recursos Humanos.

Em 2010, iniciou sua carreira como Assistente de Recursos Humanos (DHO Móvel). Já em 2011 passou a atuar como Analista de Benefícios, Analista DHO Generalista (2013), Analista Recursos Humanos D&C (2015), Parceira de Negócios corporativo | Local (2019), Parceira de Negócios Engenharia e Energia e Team Member Squad Remuneração Corporativo (2020) e desde 2021 atua como Parceira de Negócios da Engenharia e Energia e Team Member do Squad de Remuneração do Projeto Cerrado, da Suzano, em Ribas do Rio Pardo, no Mato Grosso do Sul.

Para se ter uma ideia da responsabilidade da sua área, o Projeto Cerrado vai empregar mais de 10 mil pessoas no pico das obras e 3 mil novos empregos entre próprios e terceiros entre a operação florestal e industrial. A profissional de RH comenta que foi uma jornada conjunta com o squad de remuneração no intuito de entregar o projeto da melhor maneira para agregar valor ao cliente.

Sobre a premiação, Aline destaca que é um orgulho muito grande representar a Suzano em um prêmio dessa dimensão. “Ser a responsável pelo projeto de reestruturação, me deu a oportunidade de destacar os diferenciais da engenharia para potencializar papéis e responsabilidades do time, gerando e compartilhando valor. Havia sido reconhecida pela equipe e o prêmio chegou para coroar este momento importante para a empresa e para a minha carreira. Agradeço a oportunidade”, comemora.



GLADSTONE CAMPOS

CATEGORIA: PROFISSIONAL - INDÚSTRIA

CONTRIBUIR COM O DESENVOLVIMENTO DE PESSOAS, DE PROCESSOS E PRODUTOS

Mario Aguiar Souza atua há mais de 40 anos no segmento de Papéis Tissue e, este ano, recebeu um reconhecimento de sua dedicação ao setor, sendo o mais votado na categoria Profissional da Indústria, por contribuir para o desenvolvimento de pessoas, processos e produtos com reconhecimento do time interno Santher; dos profissionais do segmento, em que durante sua trajetória profissional foram compartilhados conhecimentos e soluções.

Souza conta que iniciou sua carreira em 1982, na área de conversão de papel. Após a formação técnica em celulose e papel, o engenheiro mecânico de formação se especializou na área de fabricação de papel e utilidades, onde desenvolveu processos, produtos e treinamento de equipes e profissionais, que foram destaques na própria Santher e no segmento. Como aperfeiçoamento de suas habilidades, o profissional também possui um MBA em Gestão de Negócios.

“Atuei em diversas áreas como gerente responsável por produção de papel e conversão, manutenção, qualidade, meio ambiente e desenvolvimento de novos produtos. Nos últimos dez anos ocupo a posição de gerente de engenharia, implementando novos projetos e reformas de máquinas nas áreas de Tissue & Personal Care da Santher”, comenta.

Sobre o reconhecimento Destaques do Setor – na categoria Profissional da Indústria, o gerente de engenharia da Santher diz que é uma alegria e grande orgulho poder representar a Santher, uma empresa do Grupo DAIO PAPER CORPORATION E MARUBENI neste importante prêmio. “Ter sido indicado e escolhido por inúmeros profissionais, representantes de empresas como destaque no setor é um reconhecimento da maior dimensão para um profissional. Estou muito feliz, agradeço a Deus, a minha família, a toda a minha equipe, à ABTCP e a todos os parceiros que, juntos, transformaram o tissue no Brasil nos últimos 40 anos, desenvolvendo pessoas, processos, produtos e tecnologia”, conclui Souza.



GLADSTONE CAMPOS



Caderno Especial ABTCP 2022

Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel
Pulp and Paper International Congress & Exhibition

Radar Especial >>> ABTCP 2022

GLADSTONE CAMPOS



Exposição e Congresso – Números gerais do evento

O ABTCP 2022 foi um sucesso. Em sua 54ª edição, o Congresso e a Exposição da ABTCP reuniram profissionais do setor de várias localidades do mundo presencialmente no Transamerica Expo Center, em São Paulo-SP. O evento foi realizado entre os dias 4 e 6 de outubro pela ABTCP e correalização do Congresso em parceria com o Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF).

Confira números gerais do evento:

Congressistas: cerca de 700

Empresas expositoras: 78, ocupando dois pavilhões do Transamerica Expo Center

Número de visitantes: cerca de 6 mil visitantes

Países participantes: 17

Palestras técnicas do Congresso: 81

ABTCP 2022 é Carbono Neutro

O setor de celulose e papel tem atuado de maneira incisiva na identificação de suas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) e na mitigação dos seus impactos para as mudanças climáticas. Dessa forma, vários *players* dessa cadeia produtiva já são Carbono Neutro, demonstrando que o setor de celulose e papel está comprometido em realizar mudanças, atualizar processos e firmar parcerias para ser um agente transformador e potencializador da economia verde. Inserida nesse contexto e apoiadora dessa causa, a ABTCP também pôde expressar seu comprometimento na mais recente edição de seu tradicional evento, o encontro ABTCP 2022, demonstrando que a perenidade do setor está diretamente atrelada ao seu comprometimento ambiental em prol de um futuro sustentável. Tal é a relevância do assunto para a ABTCP e para o setor que o evento deste ano trouxe como pauta central o tema Celulose e Papel: Meio Ambiente, Sociedade, Governança e Inovação, convidando profissionais que atuam na indústria a atualizarem os seus conhecimentos sobre o assunto. Com isso, a entidade compensou as emissões GEEs do evento por meio da aquisição de créditos de carbono florestais certificados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Cerca de 76 toneladas de CO foram compensadas com a ação.

Área das Associações



GLADSTONE CAMPOS

Possibilitando a apresentação do portfólio das entidades e promovendo o relacionamento, a ABTCP preparou uma área especial no ABTCP 2022 para as associações e entidades do setor. Dessa forma, a ABTCP, a Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) e a Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) recepcionaram, no mesmo local, seus associados e o público visitante. Sempre movimentado durante os três dias da exposição, o local se tornou o ponto de encontro dos profissionais. No espaço, também esteve presente o Serviço Social da Indústria de Papel, Papelão e Cortiça do Estado de São Paulo (SEPAÇO), uma entidade beneficente e filantrópica, que iniciou suas atividades como um Serviço Social, evoluindo para a Assistência Médico Hospitalar, por força das ações dos dirigentes da Federação dos Trabalhadores da Indústria Papeleira. Promovendo o reencontro dos grandes *players* da indústria de celulose e papel, a Exposição, de realização bienal, que foi suspensa no último ano por conta da pandemia da Covid-19, contou com diversos expositores, consolidando-se como o evento que representa o maior encontro da cadeia produtiva da indústria de base florestal da América Latina.

Sessão de Pôsteres

A programação do Congresso incluiu, além das sessões técnicas, trabalhos apresentados na Sessão de Pôsteres



GLADSTONE CAMPOS



Jantar de 55 anos da ABTCP

res sobre diversos temas que os visitantes do ABTCP 2022 puderam acompanhar nesta edição do evento. Ao todo, foram expostos 25 trabalhos, entre eles, Biorrefinaria (5), Celulose (1), Automação (8), Florestal (2), Manutenção (2), Papel (1), Tissue (1), Recuperação e Energia (2), Segurança do Trabalho (1), ESG (1) e Meio Ambiente (1). Destacamos dois trabalhos que obtiveram a melhor pontuação no evento. De autoria de Frederico Queiroz Machado, líder técnico da Radix, com enfoque em automação, “Ciclo de Vida do Programa de APC – um guia para aplicação de sucesso”. E, de autoria de Laila Fabi Moreira, diretora técnica da Radaz, com foco na área florestal, “Otimização da Missão do Radar Transportado por Drone à Obtenção Simultânea de Inventário, Umidade do Solo e Localização de Formigueiros em uma Floresta Industrial”.

ABTCP em FOCO – Mesa-Redonda da Comissão Técnica de Celulose da ABTCP

Realizada no dia 6 de outubro, último dia do ABTCP 2022, a Mesa-Redonda da Comissão Técnica de Celulose da ABTCP, com moderação de Danyella Perissotto, pesquisadora da Solenis, contou com os palestrantes Gabrielly Lima Ribeiro, especialista de Segurança de Processos na implementação do Sistema de Gestão de SEPRO na Suzano, e Sergio Barboza Junior, coordenador de Segurança de Processos na Implementação do Sistema de Gestão de SEPRO na Klabin, para abordar um tema que está ganhando espaço entre os profissionais do setor: a segurança de processo na indústria. A identificação de perigos e análise de riscos são etapas cruciais para o bom andamento da produção e segurança do processo. Nesse sentido, os profissionais da Suzano e da Klabin demonstraram a importância da implementação do Sistema de Gestão de SEPRO e os ganhos esperados.

Leia mais em: <https://informe.abtcp.org.br/materia/comissao-tecnica-celulose-ABTCP-2022.pdf>

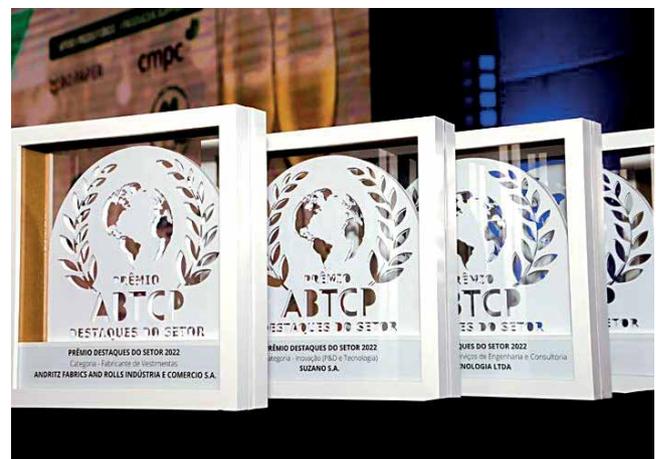


GLADSTONE CAMPOS

A noite do dia 5 de outubro, no Hotel Transamerica, em São Paulo-SP, foi um momento especial para a ABTCP. Com mais de 330 participantes, o tradicional Jantar de Confraternização contou com a entrega do Prêmio Destaques do Setor 2022, criado há mais de 20 anos pela entidade, e com a comemoração do aniversário de 55 anos da Associação. Desde sua fundação, em 16 de janeiro de 1967, a ABTCP conta com colaboradores dedicados ao seu desenvolvimento e com executivos voluntários no exercício de sua gestão até mudar sua governança em tempos posteriores e contar com um diretor executivo em seu quadro de colaboradores. Na ocasião, Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP, enfatizou a importância da Associação para o setor de celulose e papel, agradeceu à equipe e às parcerias com sindicatos e demais congêneres que somaram forças para o desenvolvimento do setor ao longo dos anos, além de comemorar o reencontro com os associados e demais profissionais da indústria.

Papel é arte!

Desde 2019 produzindo os troféus do Prêmio Destaques do Setor da ABTCP, entregues durante o Jantar, **Enrique Rodriguez**, artista e fundador da Universidade do Papel, surpreende a todos com as suas peças que são verdadeiras obras de arte. Rodriguez conta que a parceria com a ABTCP começou por meio do relacionamento profissional com



GLADSTONE CAMPOS



indústrias do Papel e Celulose, como Sylvamo (antiga International Paper), Suzano e Klabin.

O artista chileno, formado em Arquitetura e Desenho Industrial, pela Pontifícia Universidade Católica do Chile (Santiago, Chile), atua profissionalmente desde 2000, quando já morava no Brasil. “Passei a incorporar o papel às minhas atividades, tanto como arquiteto quanto como designer industrial, desenvolvendo objetos, produtos, mobiliário e iluminação, usando-o como ferramenta principal. Isso levou à valorização do papel como obra de arte, tirando-o do campo do artesanato, ao qual sempre foi muito ligado, sobretudo no Brasil”, conta.

Rodriguez possui uma técnica exclusiva e bastante característica em seus trabalhos que podem ser conferidos nos próprios troféus. Sobre o seu processo artístico, ele conta que o conceito do troféu para ABTCP e de todos os troféus e presentes corporativos que cria para a indústria do papel e celulose são baseados na premissa de transformar o papel em arte.

“A técnica é criada e patenteada por mim, chama-se Arquitetura do Papel e consiste na superposição de estruturas de papel com o objetivo de gerar tridimensionalidade através de jogos de espaços, luzes e sombras. Os troféus são produzidos um a um com detalhes minuciosos que os transformam em peças únicas, exclusivas e preciosas. Cada uma das peças até sua finalização leva em média de 6 a 8 horas para ser executada”, detalha Rodriguez.

E difundindo todo o seu conhecimento, em julho de 2015, inaugurou o projeto da Universidade do Papel com sua sede em São Paulo e, em 2019, expandiu as atividades internacionais nas cidades de Santiago (Chile) e Medellín (Colômbia) como um projeto social com o objetivo de transformar pessoas por meio do ensino da arte do papel para gerar renda, divulgar artistas que utilizam o papel e difundir a cadeia produtiva da indústria do Papel e Celulose. “A partir do ano de 2020, desde o início da pandemia, temos estreitado nosso relacionamento com o setor de Papel e Celulose por intermédio da execução de diversos projetos em que o papel da indústria é transformado em arte: execução de troféus, presentes corporativos, brindes e cenografias”, explica o artista.

Para obter mais informações sobre o trabalho e as atividades desenvolvidas por Enrique Rodriguez e pela Universidade do Papel, acesse:

Instagram

@universidadedopapel

@arquiteturadopapel



Decoração em Papel



GLADSTONE CAMPOS

Demonstrando a versatilidade do papel e suas diversas formas e formatos, nos últimos anos, a ABTCP tem investido em uma decoração que, além de bonita, é sustentável e tem tudo a ver com o setor. Todos os arranjos de mesa do Jantar de Confraternização e outros objetos decorativos desse evento foram feitos em parcerias com artistas que têm o papel como matéria-prima de seu trabalho. Trata-se de uma forma de valorizar e difundir toda a cadeia produtiva. Do produtor ao consumidor final.

Em 2022, o Jantar contou com o trabalho da Projeto em Flores. Uma empresa que atua nesse mercado há cinco anos. A empresa foi pioneira nesse mercado e hoje é a maior no segmento de flores de papel do Brasil, com um portfólio variado de produtos.

A técnica utilizada nos pedestais de flores de papel foi criada pela própria Magda Cardoso, artista plástica responsável, com base em estudos internacionais. A inspiração foi em arranjos florais de mesas, adaptados à arte manual. Para a confecção dos arranjos foram necessárias duas semanas completas.

Este foi o primeiro de muitos trabalhos que serão desenvolvidos para o setor de celulose e papel. Para obter mais informações sobre o trabalho e as atividades desenvolvidas pela empresa, acesse o Instagram @projetoemflores ou nos contacte pelo WhatsApp (11) 95416-1609 com a Tatá, diretora comercial.



Industrial Dujua



A Industrial Dujua celebra em 2022 seus 32 anos de sua fundação. Mais de três décadas construídas com a experiência de profissionais empenhados em melhorar o setor e entregar inovação em soluções aos clientes. A empresa fornece soluções inovadoras, econômicas e ambientalmente corretas na recepção, movimentação, armazenagem e alimentação de combustíveis sólidos e biomassa para processos industriais.

Como missão, a Industrial Dujua reforça o seu reconhecimento sobre as realidades globais, enfatizando a consciência de seu papel na sociedade, da responsabilidade com o meio ambiente e o bem-estar do planeta. “Por isso, nossos desenvolvimentos são economicamente viáveis, contribuem no uso consciente da biomassa e promovem uma matriz energética renovável e sustentável”, afirma Fernando Silva, responsável pela área comercial da Industrial Dujua.

Como destaque de sua trajetória de crescimento e marcos de desenvolvimento, a empresa destaca que a inovação faz parte da sua missão de mercado. “Trata-se de um combustível

que aquece e motiva a novas descobertas. Ao longo dos anos, firmamos parcerias importantes e estabelecemos um sistema interno de crescimento de carreira, focado na especialização profissional, sempre pensando em oferecer o que há de melhor para o setor”, conta Silva.

Com inúmeros projetos para o setor de celulose e papel presentes em toda a América Latina, principalmente voltados para sistemas de armazenagem e alimentação de caldeiras, a indústria é um importante mercado para a empresa. Para divulgar ainda mais seus projetos, a Industrial Dujua participou do ABTCP 2022. “Durante o evento, o equipamento que mais chamou a atenção dos visitantes foi nosso Silo Horizontal com 30 mil m³ de estocagem, um dos maiores com sistema de extração totalmente automatizado”, disse o representante comercial da Industrial Dujua.

Na ocasião, a Industrial Dujua pôde apresentar vídeos do *startup* da planta, além de uma animação em 3D de todos os equipamentos instalados, o que prendeu a atenção dos telespectadores e fez entender o funcionamento de cada equipamento.

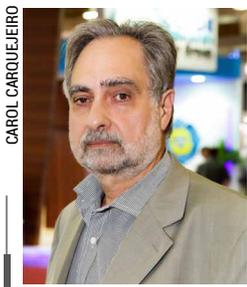
Nota: esta notícia sobre a empresa foi gerada como forma de compensação de visibilidade a Industrial Dujua, que teve seu nome publicado de forma incorreta no banner dos expositores do evento.

REUNIÃO DA ASSEMBLEIA



GLADSTONE CAMPOS

Durante o ABTCP 2022 foi realizada a Assembleia no dia 6 de outubro para tratar de assuntos relativos à gestão da Associação e demonstrar indicadores sobre suas atividades direcionadas às empresas e profissionais do setor de celulose e papel.



POR PEDRO VILAS BOAS

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

INDICADORES DO SETOR DE APARAS

Por ocasião do 5.º Encontro Nacional dos Aparistas de Papel, realizado agora em novembro, pudemos conversar com vários *players* do setor de reciclagem, o que ajudou a consolidar nosso entendimento que o mercado de aparas está passando por mudanças. Contudo, ainda não temos condições de fazer uma correta avaliação de qual será a nova realidade e, principalmente, se tais mudanças trarão impactos definitivos ou apenas trarão reflexos temporários e perderão significado se o País entrar em um novo e duradouro ciclo de crescimento.

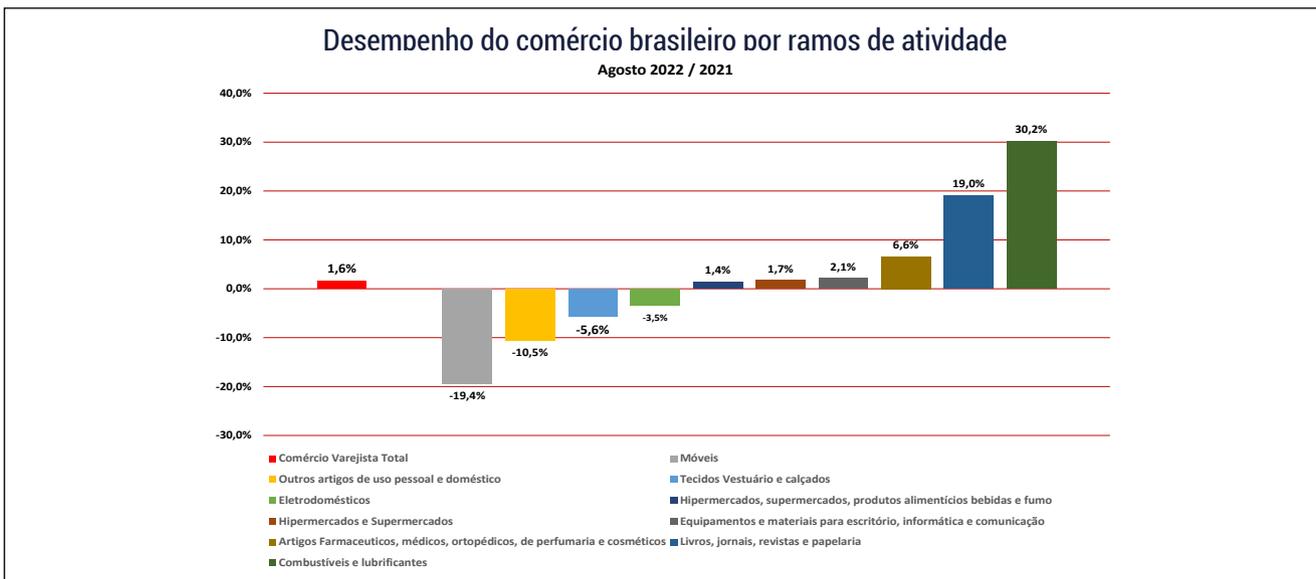
Interessante observar, pois acreditamos que este seja um dos indicadores de uma eventual nova realidade, o volume de expedição de caixas divulgado pela Empapel que continuou no campo positivo na comparação com igual período do ano anterior. Em outubro passado foram entregues ao mercado 344,4 mil toneladas, 1,4% acima da expedição verificada em outubro de 2021. Indicador de uma nova realidade, pois, aparentemente, esse crescimento está concentrado nas grandes empresas já que os fabricantes médios e pequenos com quem conversamos nos informam que estão com suas vendas fracas, especificamente para as aparas, o problema é que os grandes fabricantes, sendo elas responsáveis pelo bom resultado divulgado pela Empapel, estão colocando uma maior quantidade de papel de fibra virgem no mercado e,

como consequência, estamos observando preços estáveis em um momento em que, sazonalmente, deveriam estar em alta.

Entre as aparas abranças, mesmo com o material escasso, observamos tendência à estabilidade mesmo com os aumentos verificados nos últimos meses e, com os analistas prevendo mudanças no mercado europeu, onde, conforme as previsões, o valor da celulose de eucalipto deverá cair dos atuais US\$ 1.380 a tonelada para valores abaixo de US\$ 1.000 ao final de 2023, podemos esperar problemas para as aparas brancas, principalmente se o valor do Real frente ao Dólar ficar estável.

O desempenho do comércio brasileiro, no comparativo agosto de 2022 contra agosto de 2021, passou para o campo positivo, registrando uma elevação percentual de 1,6% no volume de vendas médio dos dez segmentos acompanhados pelo IBGE, o que podemos creditar ao início dos pagamentos dos programas de ajuda financeira à população mais necessitada.

Nesse último comparativo, dos dez setores pesquisados pelo instituto, temo seis com desempenho positivo, dobrando o número em relação ao comparativo anterior e, bom para as aparas marrons, entre os novos segmentos que inverteram sua tendência, aparece o dos supermercados que são os maiores geradores de aparas de caixas de papelão ondulado.



Fonte: IBGE



Para a geração de aparas brancas, as notícias continuam boas já que o segmento de livros, jornais, revistas e papelerias continuou no campo positivo e, no comparativo de agosto contra agosto, melhorou ainda mais seu desempenho, com um volume de vendas 19% maior.

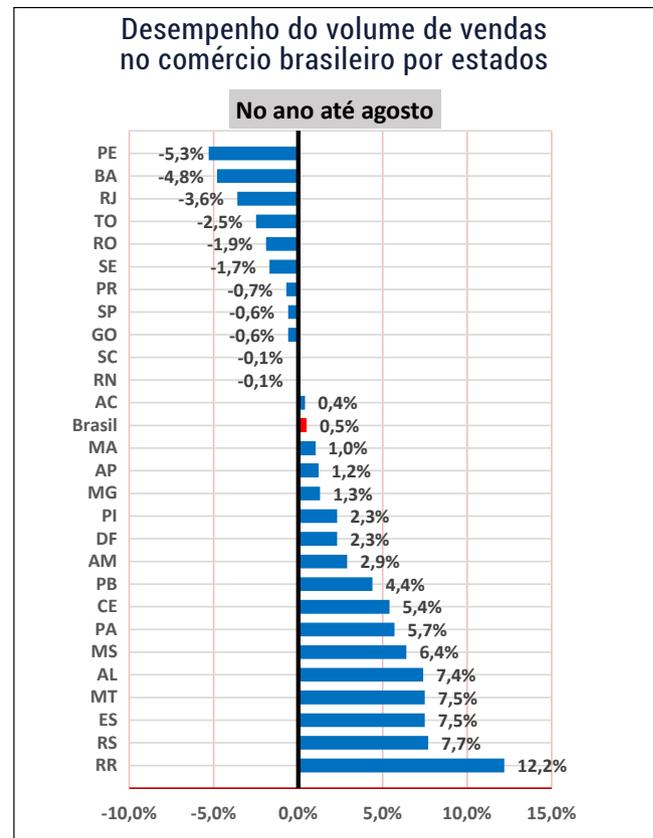
No acumulado dos oito primeiros meses do ano também registramos uma pequena melhora no desempenho do volume de vendas no comércio nacional que, no comparativo com igual período de 2021, está apresentando um incremento de 0,5%.

Dos 27 estados brasileiros, o volume comercializado não cresceu em 11 e, o maior problema, entre eles, é que estão três grandes geradores de aparas: Rio de Janeiro (-3,6%), Paraná (-0,7%) e São Paulo (-0,6%). No entanto, pelas informações recebidas de outras áreas e pelo aumento na renda da população, acreditamos em melhoras nesse índice, continuamente, até o fim do ano.

Ainda entre os grandes geradores de aparas, encontramos crescimento em Minas Gerais com 1,3% e, bastante significativo, no Rio Grande do Sul, onde o volume de vendas cresceu 7,7% no período considerado.

Em setembro passado, os preços das aparas marrons ficaram, praticamente, estáveis em relação ao mês anterior, cotadas a R\$ 880,91 e R\$ 780,31 a tonelada fob depósito, respectivamente, para o ondulado I e II, com variação negativa de 0,7% no primeiro e positiva de 0,12% no ondulado II, o que contradiz nossa expectativa que era de aumento nos preços com previsões, agora inviabilizadas, de que o material chegaria ao final do ano cotado entre R\$ 1.000,00 a R\$ 1.200,00 a tonelada fob depósito.

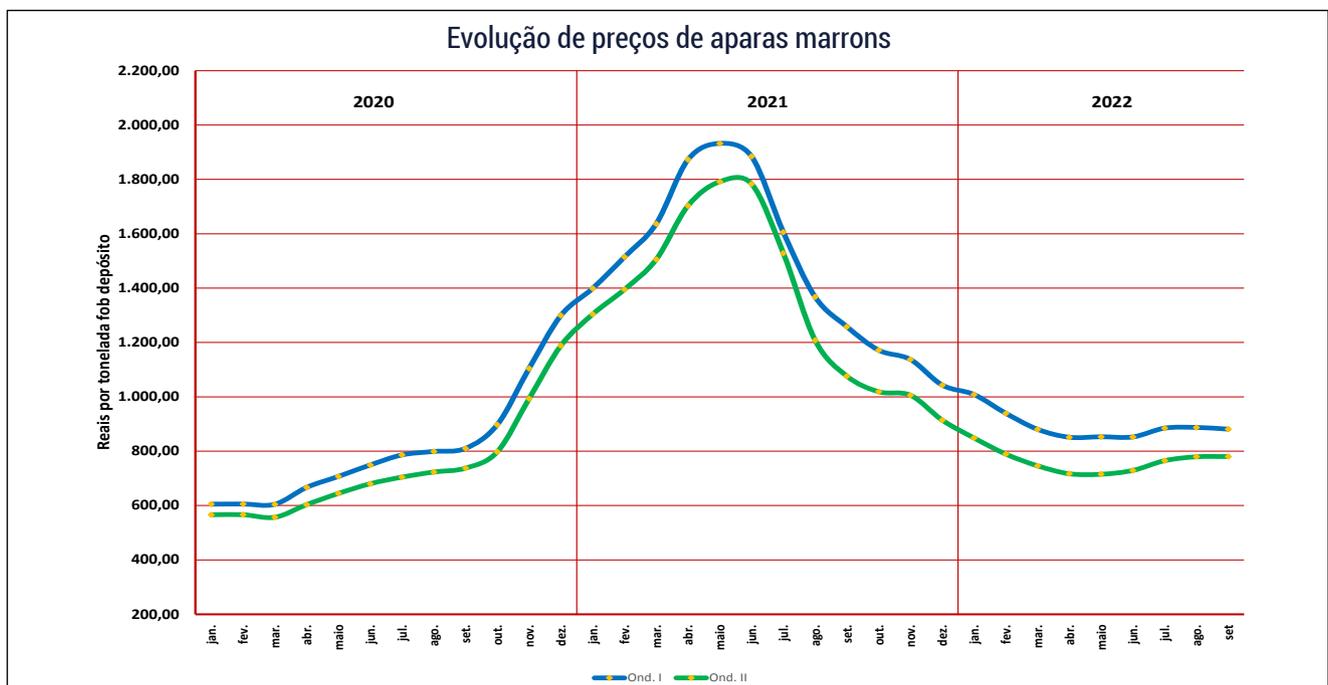
Interessante observar que nossa expectativa para os preços se frustra, mas, a base para ela, a crença que a expedição de caixas e chapas cresceria, está se confirmando, com os dados divulgados pela Empapel apontando forte crescimento no segundo semestre do ano. Para setembro, a entidade divulgou uma expedição



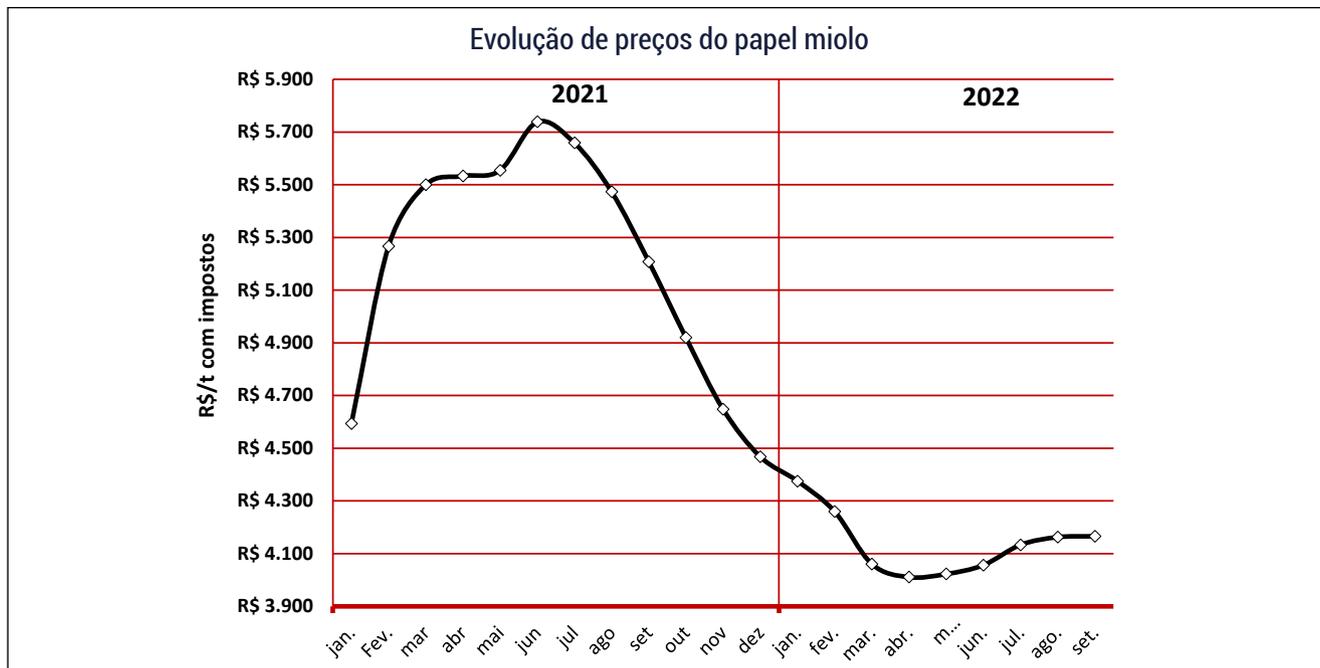
Fonte: IBGE

de 349,5 mil toneladas com crescimento de 3,4% em relação ao mesmo mês de 2021.

A preocupação maior fica com o desempenho das aparas no período que vai de novembro 2022 até março de 2023 quando, sazonalmente, temos uma maior oferta e, conseqüentemente, queda de preços.



Fonte: Anguti Estatística

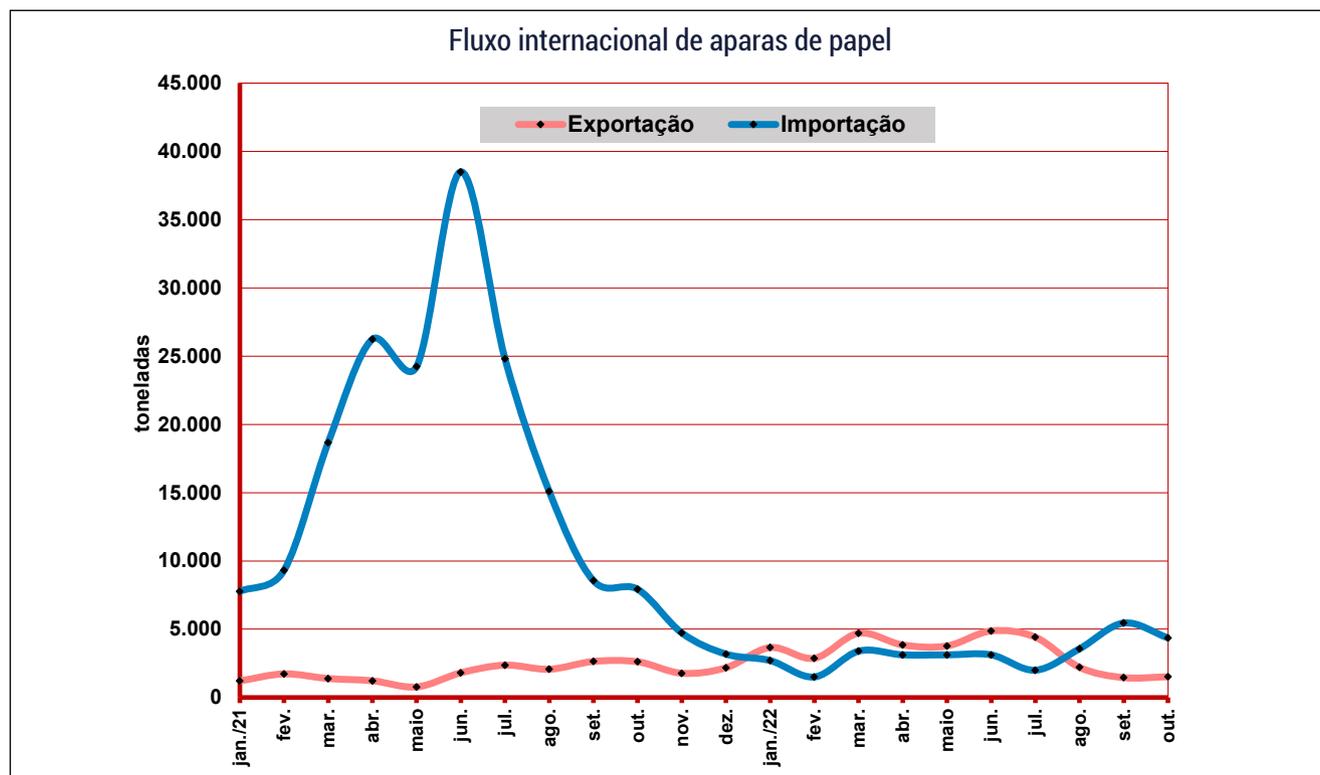


Fonte: Anguti Estatística

Impactados pelos custos de produção, os fabricantes de papel têm conseguido manter os preços do papel miolo relativamente estáveis na casa dos R\$ 4.100,00 a tonelada com impostos, porém, os fabricantes menores e mesmo os de porte médio, têm relatado vendas difíceis, em descompasso com a crescente expedição de caixas e chapas divulgada pela Empapel. Nessa condição, observamos alguns preços de venda bem abaixo da média,

o que pode ser considerado um indicativo de quedas futuras.

No mercado internacional as aparas continuam sofrendo os impactos de um menor crescimento econômico na China e com a guerra da Ucrânia, que começa a provocar recessão na Europa e, como consequência, os preços continuam em queda acentuada. Entre julho e outubro deste ano, o ondulado II, que no mercado internacional é denominado OCC, perdeu mais da



Fonte: Secex

Obs.: inclui todos os tipos de aparas



metade de seu valor, chegando ao final do mês comercializado abaixo de US\$100 a tonelada.

Nesta condição, todo o esforço de exportação de aparas iniciado pelos aparistas com o intuito de regular o mercado interno perdeu força, e as nossas vendas externas estão voltando a destinar-se exclusivamente ao mercado latino-americano. Em outubro último foram encaminhados para o exterior 1,5 mil toneladas, repetindo o resultado de setembro e pouco representando em termos de volume necessário para regular o abastecimento interno.

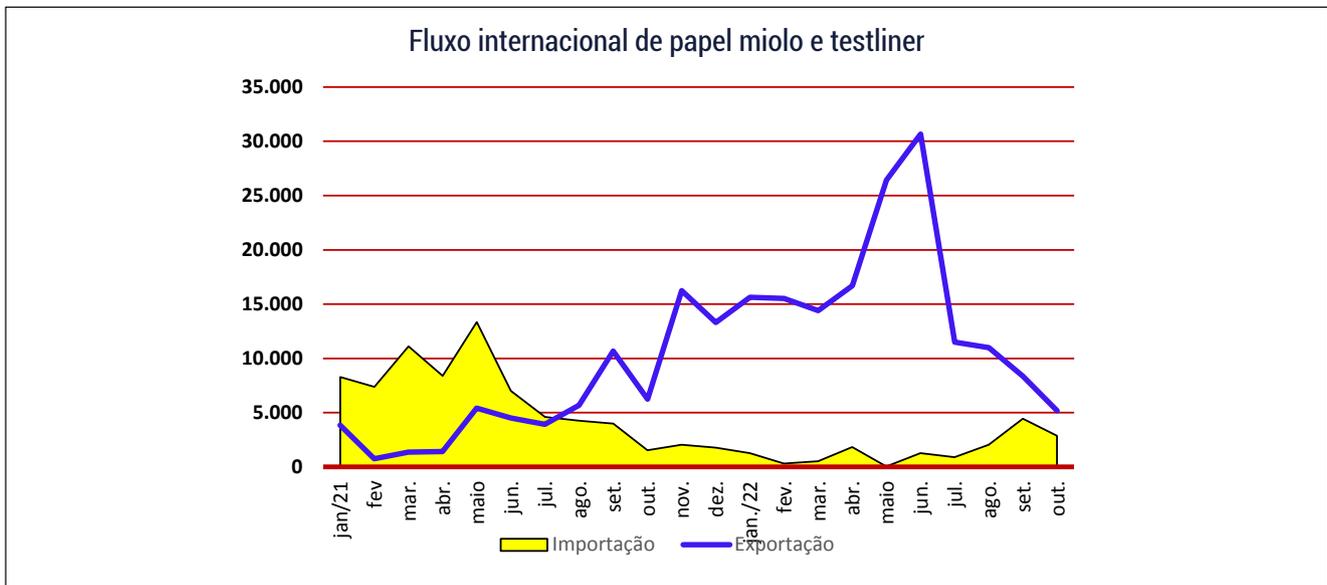
Por outro lado, as importações, mesmo considerando a oferta interna normal, estão em alta e acreditamos que deva permanecer por volta de 5,0 mil toneladas por mês.

Com relação ao comércio exterior de papel, além das crises mencionadas anteriormente, também recebemos impactos

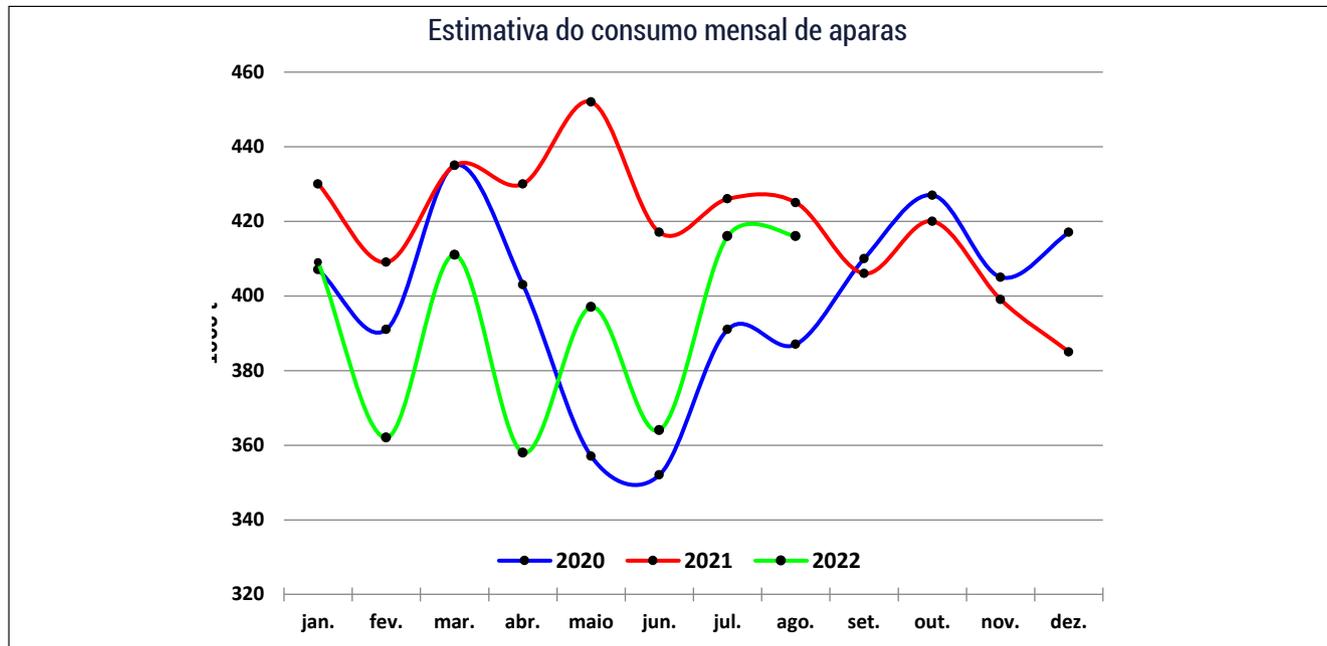
da Argentina, onde a economia não vai bem, atingindo os países do Mercosul e, neste contexto, as exportações de miolo e testliner despencaram, aproximando-se da média histórica de 5 mil toneladas por mês.

O que surpreendeu um pouco foi o crescimento das importações que, apesar de estar em baixo volume, são totalmente desnecessárias em função das atuais condições do mercado interno, mas, aparentemente, vamos ter que esperar mais alguns meses para conseguir definir uma tendência, se é que existe uma.

O volume de aparas consumido mensalmente, em agosto passado, repetiu o resultado de julho, ou seja, foram consumidas 416 mil toneladas nos dois últimos meses da curva que, aparentemente, está reencontrando seu comportamento padrão, deixando de alternar altas e baixas mensais ocorridas no primeiro semestre.



Fonte: Secex



Fonte: Anguti Estatística



O problema maior é que os volumes estão baixos e o mercado ofertado, exatamente no período do ano em que a demanda começa a diminuir, tem deixado os aparistas com poucas esperanças de recuperarem o valor do material e, assim, a remuneração às fontes também deverá cair, desestimulando a coleta e permitindo-nos avaliar problemas futuros quando o mercado voltar a ser comprador.

Nas aparas brancas também temos um cenário confuso, mas as mudanças, aparentemente, estão ocorrendo de forma mais rápida e fica difícil prever o que será desse mercado. Conforme apresentado no 5.º Encontro Nacional dos Aparistas, podemos elencar os seguintes acontecimentos que impactam as aparas:

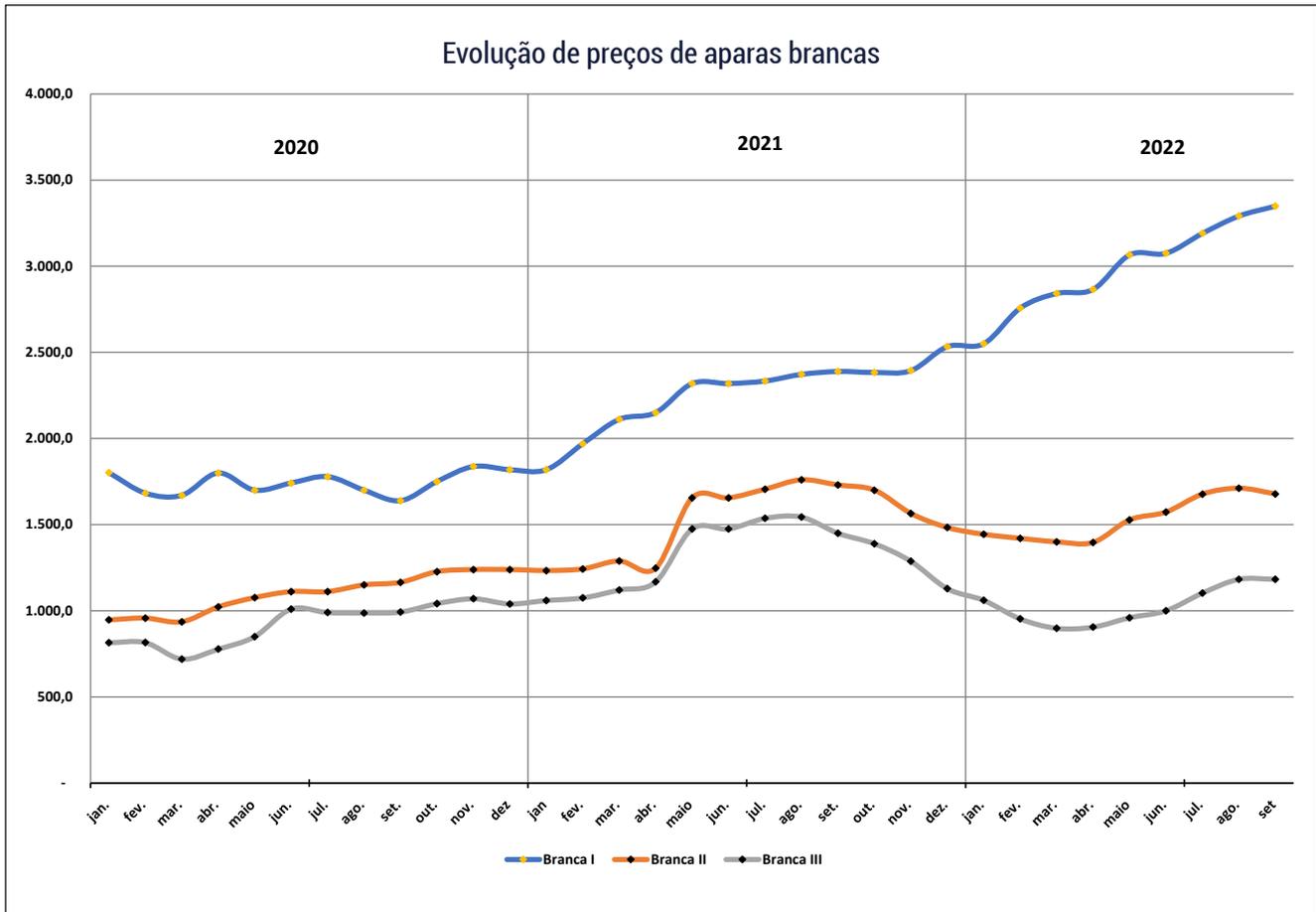
- o consumo aparente de papéis de imprimir e escrever está em queda, diminuindo a geração de aparas brancas;
- a indústria de papéis sanitários, que ainda é o setor que mais utiliza aparas brancas, apresenta boas perspectivas de crescimento, contudo está baseada na utilização de celulose;

O capital estrangeiro está entrando no setor (CMPC, Santher e RGE) e, empresas fortes, com produtos de maior valor agregado, acabam utilizando somente celulose;

A indústria está passando por um forte processo de mudança com concentração de mercado e, com os fabricantes nacionais de celulose, investindo na produção de papel integrada, aproveitando vantagens competitivas, principalmente com créditos de ICMS (Suzano e RGE);

A indústria de papéis brancos está buscando outros mercados para seu produto, migrando para o setor de embalagens e, em alguns casos, deixando de produzir papel de impressão e passando a utilizar aparas marrons e produzindo papéis marrons.

De qualquer forma, o aumento dos preços da celulose descaído da realidade do mercado nacional leva as fábricas de tissue a voltarem, ainda que temporariamente, ao mercado de aparas, o que mantém seus preços em alta. ■



Fonte: Anguti Estatística

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





ARQUIVO PESSOAL

**POR MARCIO FUNCHAL**Fundador da Marcio Funchal Consultoria
E-mail: marcio@marciofunchal.com.br

COMO ANDA A SAÚDE DA ECONOMIA INDUSTRIAL NO BRASIL?

A chegada de mais um final de ano representa um período de preparação para planos e estratégias dos próximos períodos. Para embasar as projeções de cenários futuros, é pertinente olhar para o passado e compreender como as situações vivenciadas pela sociedade impactaram os resultados das companhias.

Uma das mais importantes análises a serem feitas se refere à lucratividade das empresas. Nesse sentido, preparei um resumo histórico da saúde financeira setorial da Indústria da Transformação brasileira, comparativamente com a saúde financeira do Setor Industrial de Celulose, Papel e Papelão.

É claro que os números mostram uma situação média considerando os resultados de milhares de empresas, cada qual com características de mercado e de fabricação próprias. Contudo, em termos agregados, esta análise permite vislumbrar como as diferentes cadeias produtivas se comportaram ao longo do horizonte de análise, evidenciando, como será demonstrado, realidades de mercado muito distintas.

Vamos começar com a Indústria da Transformação. A **Figura 1** mostra claramente um crescimento significativo tanto

do faturamento como dos custos a partir de 2010. Além disso, o valor faturado anualmente foi quase sempre maior do que o valor dos custos industriais totais, ano a ano. Interessante notar que, entre 2015 e 2017, a trajetória de crescimento de ambas as séries foi interrompida. Para lembrar, 2015 foi o auge da crise econômica iniciada nos anos anteriores.

A **Figura 2** complementa as análises, mostrando que as indústrias fecharam o ano de 2015 no negativo. Além disso, é interessante notar que a lucratividade geral da Indústria da Transformação vinha caindo desde 2010, mas se recuperou a partir de 2016. Porém, apesar do crescimento positivo em termos monetários desde então, a margem tem se retraído quando se compara com o volume faturado. Em resumo, as indústrias do setor da transformação estão encolhendo a rentabilidade a cada ano.

Repetindo as análises agora para o Setor Industrial de Celulose, Papel e Papelão, percebe-se que, no mesmo horizonte de análise (ver **Figura 3**) houve crescimento tanto do faturamento anual como dos custos industriais. Mas os custos anuais cresceram num ritmo mais elevado do que o do faturamento setorial, a partir de 2019. Além disso, a **Figura 4** mostra uma maior osci-

Figura 1 – Evolução do Mercado da Indústria da Transformação

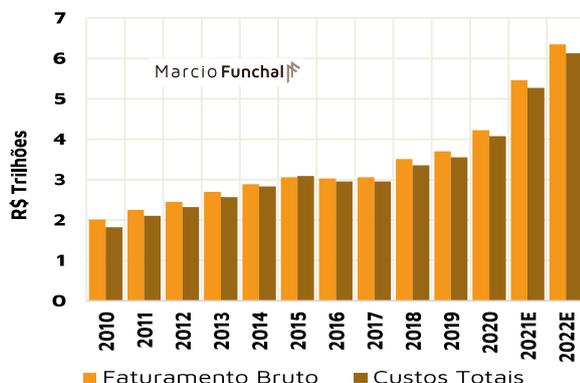
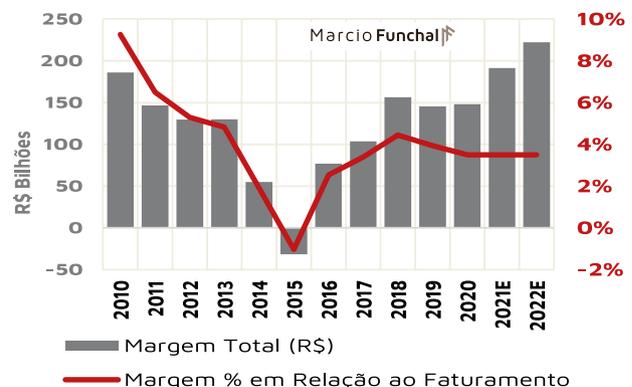


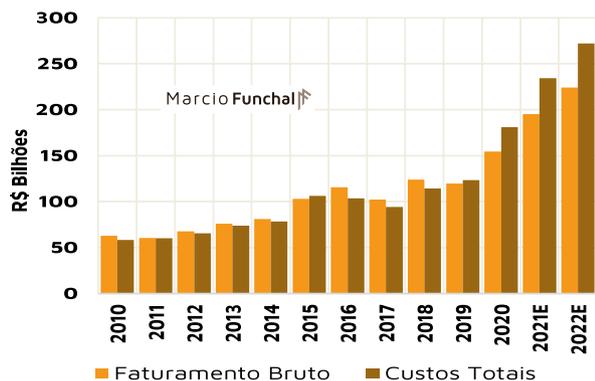
Figura 2 – Comportamento da Lucratividade da Indústria da Transformação



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE, CNI e BACEN

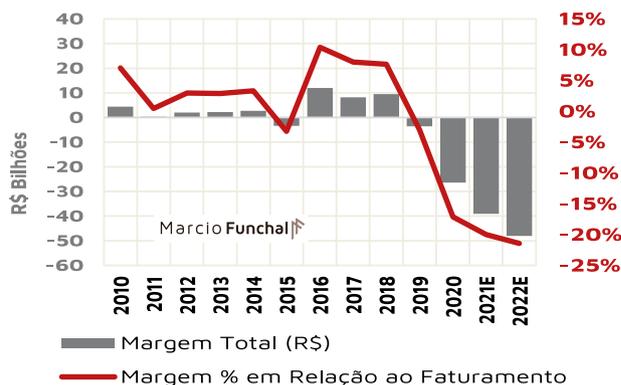


Figura 3 – Evolução do Mercado Setorial da Indústria de Celulose, Papel e Papelão



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE, CNI e BACEN

Figura 4 – Comportamento da Lucratividade Setorial da Indústria de Celulose, Papel e Papelão



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE, CNI e BACEN

lação da rentabilidade setorial ao longo de todo o período. Contudo, a partir de 2019, a situação financeira tornou-se dramática em razão do crescimento vertiginoso dos resultados negativos.

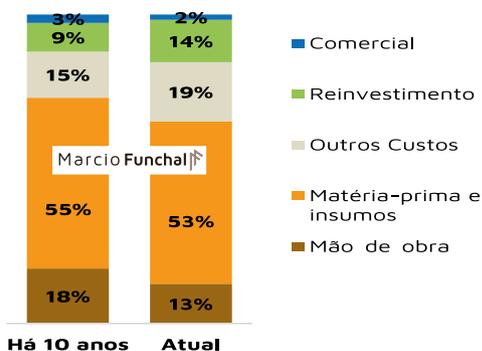
Para finalizar as análises, as **figuras 5 e 6** mostram um resumo da evolução da composição dos custos médios dos setores selecionados: respectivamente Indústria da Transformação e Indústria de Celulose, Papel e Papelão.

Na Indústria da Transformação, o componente de custo mais significativo continua sendo Matéria-prima e Insumos (mais da metade do custo total). Cabe destacar o aumento da importância dos custos com reinvestimentos e demais custos diretos e indiretos de fabricação.

No caso do Setor de Celulose, Papel e Papelão, tivemos uma transição muito significativa: no passado, custos diretos com matéria-prima e insumos eram os mais importantes (quase metade do custo total). Atualmente, os custos com modernização do parque industrial e/ou ampliação de capacidade (ou seja, reinvestimentos) se tornaram o componente mais impactante.

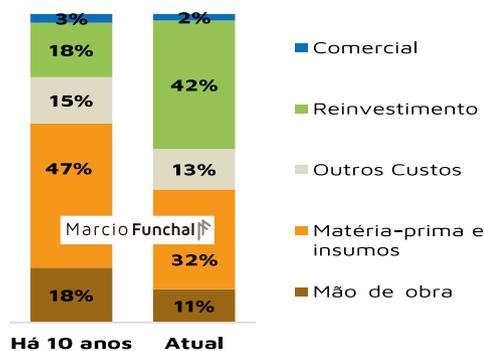
Em função da grande diferença de características das empresas do Setor de Celulose, Papel e Papelão, a próxima edição da Coluna Gestão & Estratégia vai desdobrar estas análises, trazendo uma visão um pouco mais detalhada sobre cada segmento industrial deste setor. Até breve. ■

Figura 5 – Composição dos Custos Médios da Indústria da Transformação



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE, CNI e BACEN

Figura 6 – Composição dos Custos Médios do Setor Industrial de Celulose, Papel e Papelão



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados do IBGE, CNI e BACEN



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.marciofunchal.com.br
 marcio@marciofunchal.com.br
 41 99185-0966



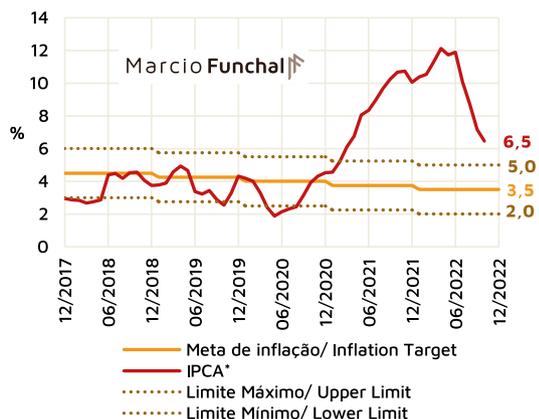
Estadísticas Macroeconômicas – Novembro de 2022 / *Macroeconomic Statistics – November 2022*

PANORAMA GERAL / GENERAL

Economia Nacional / Brazilian Economy – Novembro / November 2022

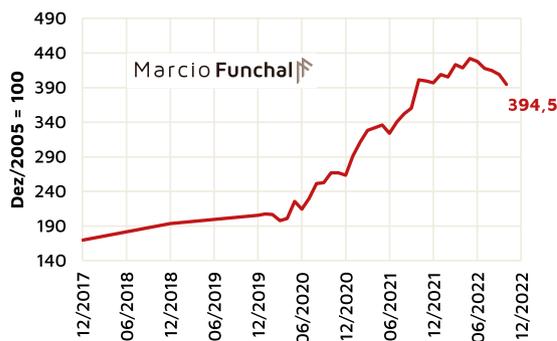
IPCA / Official Inflation Index

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



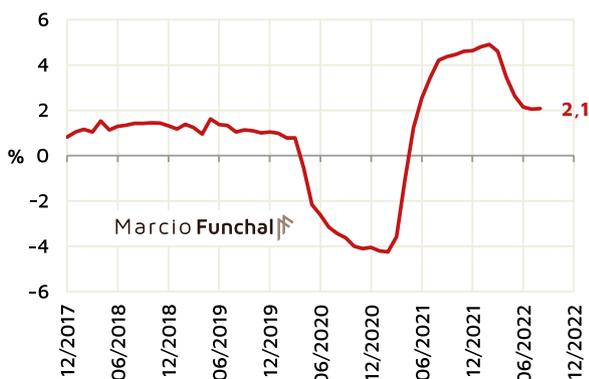
IC-Br (Bacen) / Commodity Price Index

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



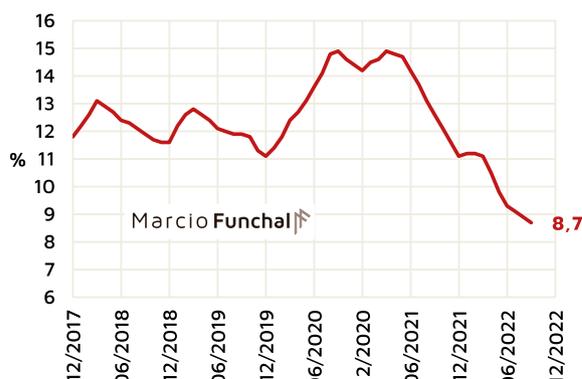
IBC-Br (Bacen) / Economic Activity Index

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



Taxa de Desocupação / Unemployment Rate

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



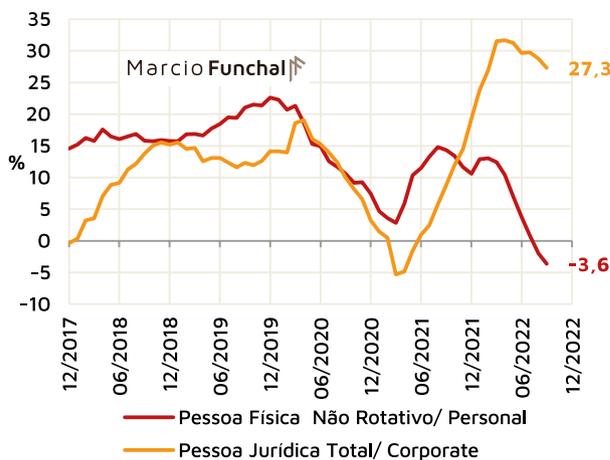
Indicador de Custo de Crédito / Credit Cost Index

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



Concessões de Crédito / Credit Grants

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

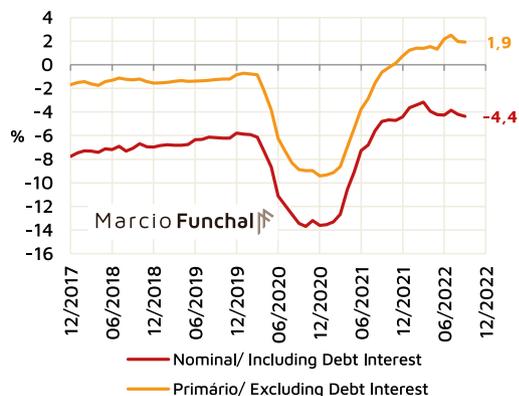


PANORAMA GERAL / GENERAL

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 Novembro/2022
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Final Comments

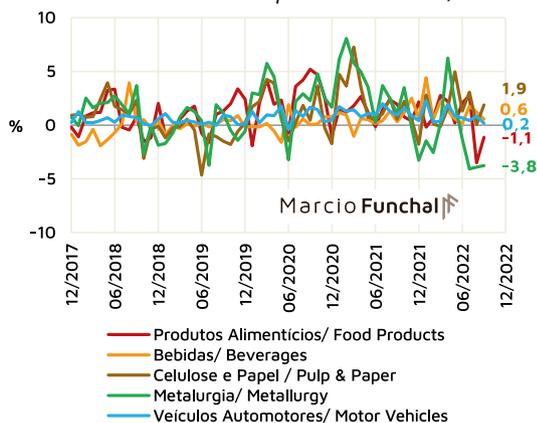
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of November, 2022
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

PREÇOS / PRICES

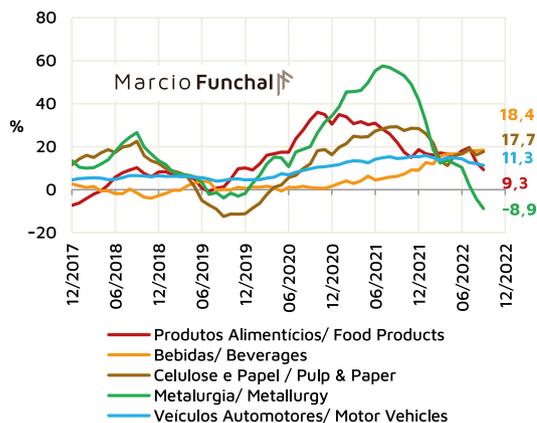
Preços Nacionais Médios / National Average Prices - Novembro /November - 2022

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

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

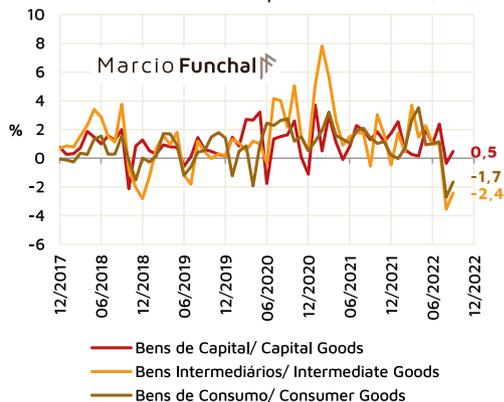


(Var. % sobre mesmo mês no ano anterior / % variation over same month last year)

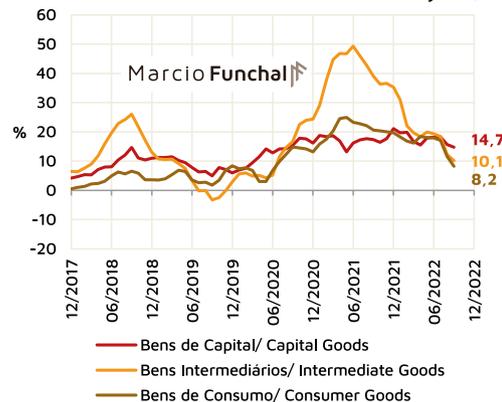


Índice de Preços ao Produtor por Categoria de Produtos / Producer Price Index per Product Category

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



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



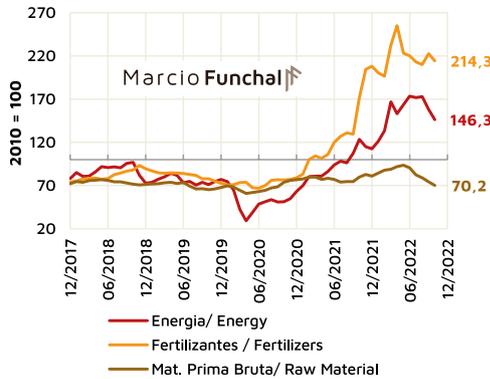


PREÇOS / PRICES

Preços Internacionais Médios / Average International Prices

Insumos / Production Inputs

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

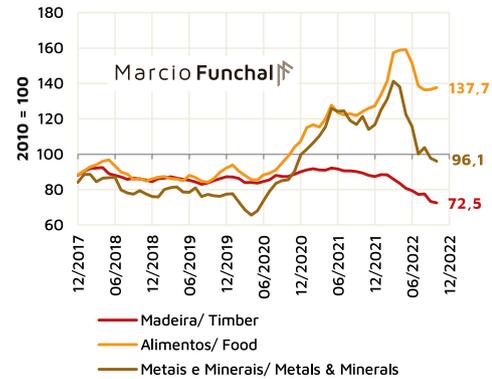


Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Novembro, 2022
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Commodities / Commodities

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



Final Comments

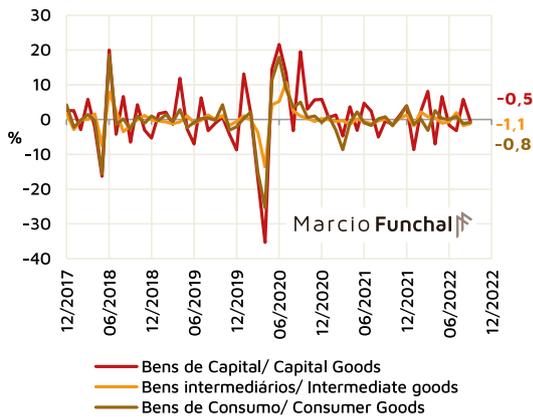
- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of November, 2022
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

PRODUÇÃO / PRODUCTION

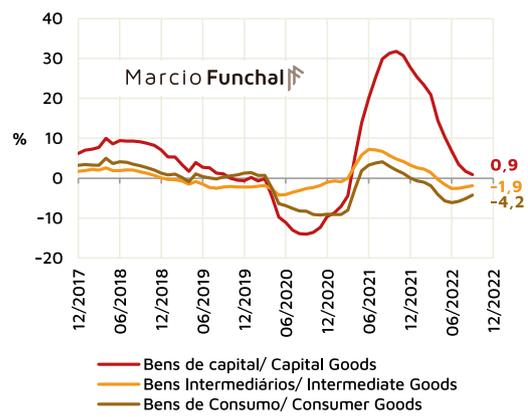
Produção Brasileira / Brazilian Production – Novembro/November 2022

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

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

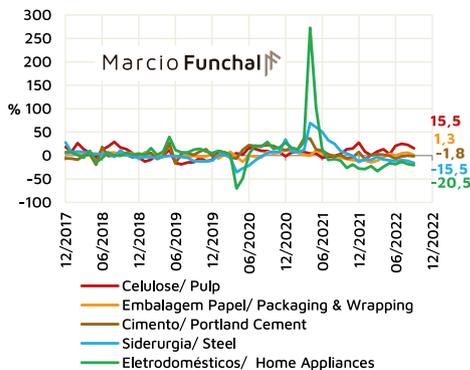


(Var. % acumulada nos últimos 12 meses /
% variation over the 12 last months)

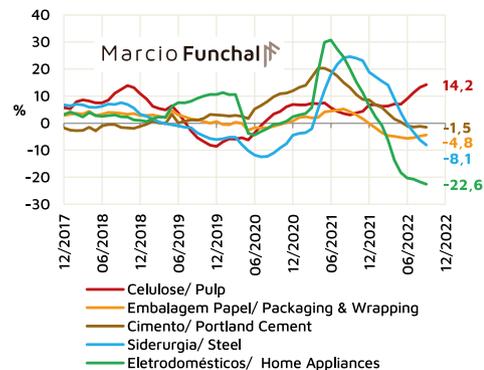


Produção Industrial, por Setor / Industrial Production per Sector

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



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



Comentários Finais

- Fonte: Bacen, IBGE e Banco Mundial
- Acesso aos dados: 1ª semana de Novembro, 2022
- Organização e análises: Marcio Funchal Consultoria

Final Comments

- Source: Bacen, IBGE and World Bank
- Data collection: 1st week of November, 2022
- Organization and analysis: Marcio Funchal Consultoria

IBPO – ÍNDICE BRASILEIRO DO PAPELÃO ONDULADO

O Boletim Estatístico Mensal da EMPAPEL aponta que o *Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO)* subiu 3,4% em setembro de 2022, na comparação com o mesmo mês do ano anterior, para 155,6 pontos (2005=100).

Em termos de volume, a expedição de caixas, acessórios e chapas de papelão ondulado alcançou 349.491 toneladas no mês. Este é o segundo maior volume expedido para os meses de setembro, ficando abaixo apenas do recorde desse mês em 2020, proporcionado pelos auxílios monetários da época em um contexto de redução ainda gradual das medidas à mobilidade.

O volume de expedição por dia útil foi de 13.980 toneladas em setembro deste ano, representando uma alta de 3,4% na comparação interanual, com setembro de 2022 registrando a mesma quantidade de dias úteis que em 2021 (25 dias úteis).

Considerando os dados trimestrais, a prévia da Empapel apurou, no terceiro trimestre de 2022, um volume de expedição do papelão ondulado 3,7% superior ao do terceiro trimestre de 2021.

Nos dados livres de influência sazonal, o IBPO de setembro registra a segunda queda seguida, agora de 0,8%, para 152,0 pontos.

Na mesma métrica, o volume expedido de papelão ondulado foi de 340.513 toneladas. A expedição por dia útil foi de 13.621t, uma alta de 7,1% em relação ao mês anterior. O volume expedido de papelão ondulado no terceiro trimestre de 2022 foi superior em 3,4% o volume do trimestre imediatamente anterior, com ajuste sazonal, segundo o Boletim de setembro. ■

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

IBPO – BRAZILIAN CORRUGATED BOARD INDEX

A ccording to the Monthly Statistical Bulletin of the Brazilian Association of Paper Packaging (EMPAPEL), the *Brazilian Corrugated Board Index (IBPO)* rose 3.4% in September 2022 compared to the same month last year, to 155.6 points (2005=100).

In terms of volume, shipments of corrugated board boxes, accessories and sheets totaled 349,491 tons in the month. This is the second highest volume shipped in the month of September, losing only to September 2020, which benefitted from monetary aid from a context of still gradual reduction due to mobility restrictions.

Volume shipped per working day amounted to 13,980 tons in September 2022, representing a 3.4% increase in the interannual comparison, with September 2022 having the same number of working days as in 2021 (25 working days).

Considering quarterly data, EMPAPEL projects for the third quarter of 2022 a corrugated board shipping volume 3.7% higher than the third quarter of 2021.

Looking at the data free of seasonal effects, the IBPO index for September registered its second consecutive drop, this time of 0.8%, to 152.0 points.

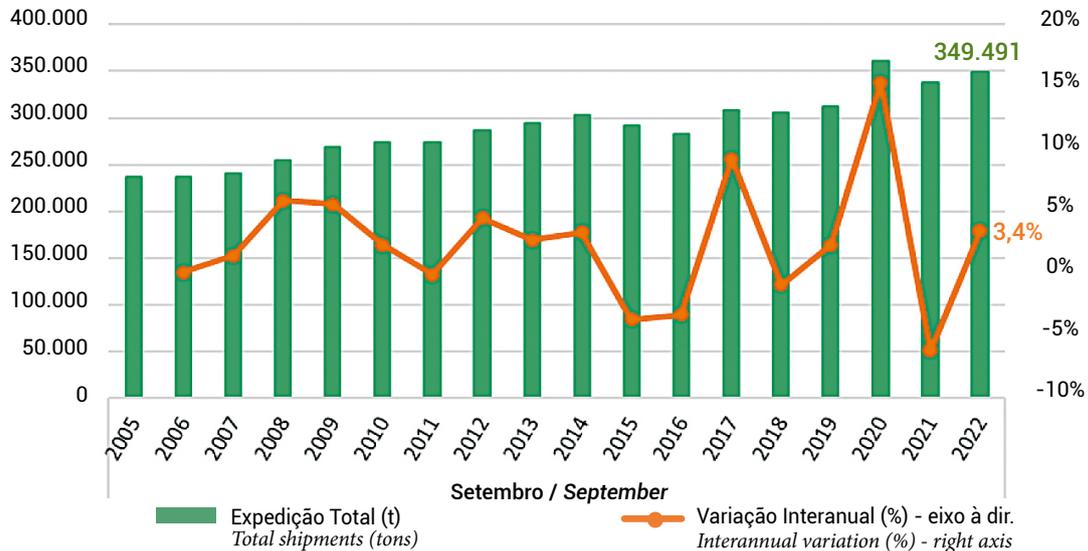
Using the same metric, the volume of corrugated board shipments totaled 340.513 tons. Shipments per working day amounted to 13,621 tons, representing a 7.1% increase in relation to the previous month. According to the September Bulletin, the volume of corrugated board shipments in the third quarter of 2022 was 3.4% higher than the previous quarter, adjusted seasonally. ■

NOTE: The Brazilian Association of Paper Packaging (EMPAPEL) is the source for all data contained in this report. For more information, please contact empapel@empapel.org.br.
Prepared by FGV IBRE. Coordinator: Viviane Seda Bittencourt.
Head of analysis and reporting: Anna Carolina Gouveia.
Technical team: Anna Carolina Gouveia, Stefano Pacini and João Vitor Abjaud



Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments

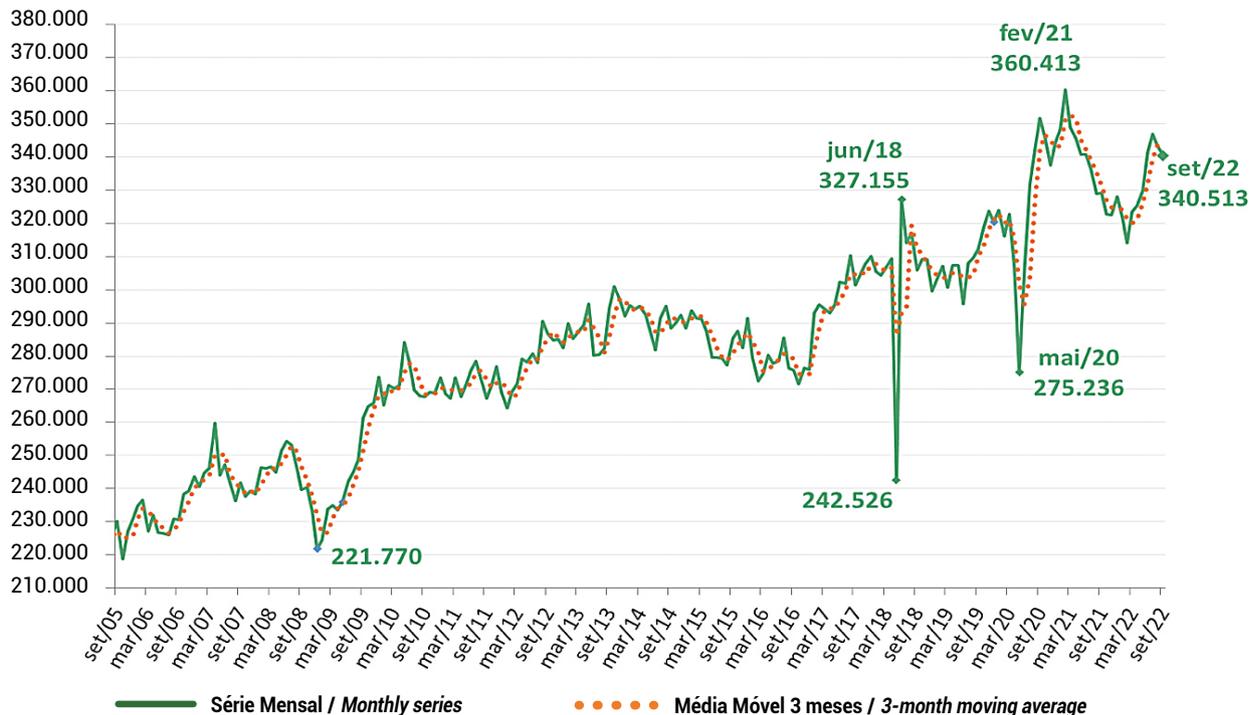
(Dados originais em toneladas para Setembro e variação interanual) / (Original data in tons for September and interannual variation)

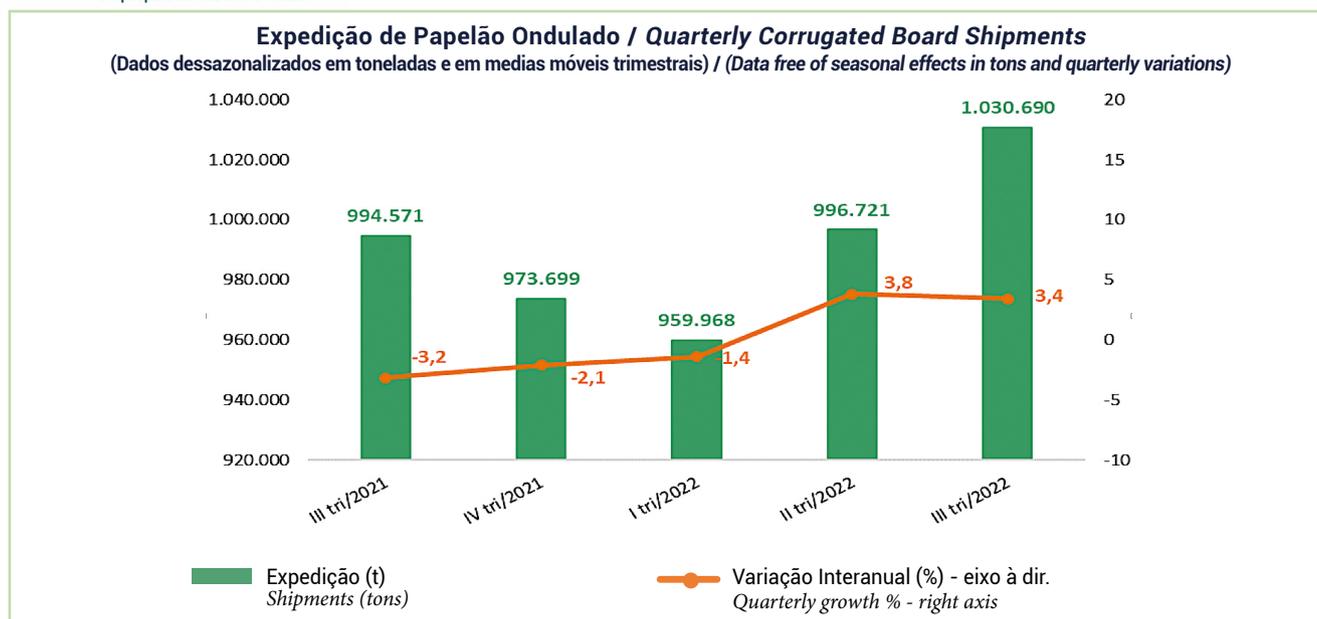


Trimestres de 2021 2021 Quarters		Trimestres de 2022 2022 Quarters		2021/2022 Variação (%) / Variation (%)
I tri /Q1 2021	1.030.033	I tri /Q1 2022	929.754	-9.7%
II tri /Q2 2021	1.006.060	II tri /Q2 2022	983.522	-2.2%
1.º Semestre 2021 1st Semester 2021	2.036.093	1.º Semestre 2022 1st Semester 2022	1.913.276	-6.0%
III tri /Q3 2021	1.028.731	III tri /Q3 2022	1.066.608	3.7%

Expedição de Papelão Ondulado / Corrugated Board Shipments

(Dados dessazonalizados em toneladas e em médias móveis trimestrais) / (Data free of seasonal effects, in tons and quarterly moving averages)





EXPEDIÇÃO/SHIPMENTS*

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET 21 SEP 21	AGO 22 AUG 22	SET 22 SEP 22	SET 22 - AGO 22 SEP 22 - AUG 22	SET 22 - SET 21 SEP 22 - SEP 21
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	337.976	364.270	349.491	-4,06	3,41
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	289.342	311.195	294.553	-5,35	1,80
Chapas / Sheets	48.634	53.075	54.938	3,51	12,96

	TONELADAS POR DIA ÚTIL / METRIC TONS PER WORKING DAY			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET 21 SEP 21	AGO 22 AUG 22	SET 22 SEP 22	SET 22 - AGO 22 SEP 22 - AUG 22	SET 22 - SET 21 SEP 22 - SEP 21
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	13.519	13.491	13.980	3,62	3,41
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	11.574	11.526	11.782	2,22	1,80
Chapas / Sheets	1.945	1.965	2.198	11,81	12,99
Número de dias úteis / Number of working days	25	27	25		

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS			VARIÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET 21 SEP 21	AGO 22 AUG 22	SET 22 SEP 22	SET 22 - AGO 22 SEP 22 - AUG 22	SET 22 - SET 21 SEP 22 - SEP 21
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	648.910	697.849	667.846	-4,30	2,92
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	551.030	592.701	558.716	-5,73	1,39
Chapas / Sheets	97.880	105.148	109.130	3,79	11,49



	TONELADAS/METRIC TONS		
	SET 21 / SEP 21	SET 22 / SEP 22	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	3.064.824	2.979.884	-2,77
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	2.604.181	2.548.566	-2,14
Chapas / Sheets	460.643	431.318	-6,37

	MIL m ² / THOUSAND SQUARE METERS		
	SET 21 / AUG 21	SET 22 / SEP 22	VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE
EXPEDIÇÃO TOTAL / TOTAL SHIPMENTS	5.854.319	5.729.380	-2,13
Caixas e Acessórios / Boxes and Accessories	4.934.484	4.866.150	-1,38
Chapas / Sheets	919.834	863.230	-6,15

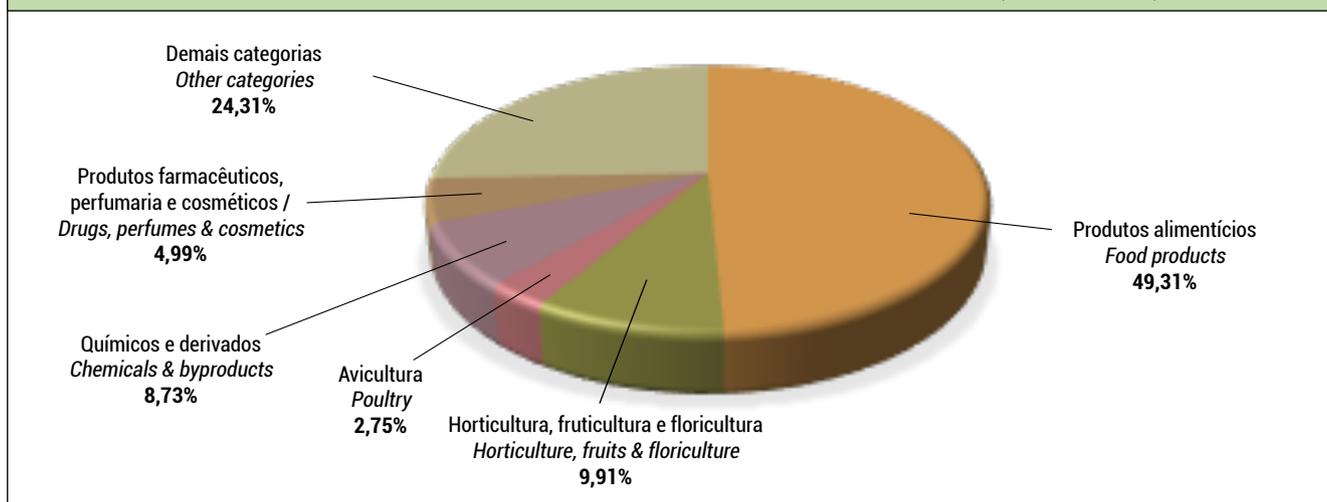
Até o mês de referência / Until the reference month

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

	TONELADAS / METRIC TONS			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET 21 SEP 21	AGO 22 AUG 22	SET 22 SEP 22	SET 22 - AGO 22 SEP 22 - AUG 22	SET 22 - SET 21 SEP 22 - SEP 21
Consumo de Papel (t) <i>Paper consumption (metric tons)</i>	383.392	411.263	396.874	-3,50	3,52
Produção bruta das ondulateiras (t) <i>Gross production of corrugators (metric tons)</i>	383.446	408.804	396.200	-3,08	3,33
Produção bruta das ondulateiras (mil m ²) <i>Gross production of corrugators (thousand m²)</i>	732.208	775.237	751.852	-3,02	2,68

	MÃO DE OBRA / LABOR			VARIAÇÃO % / PERCENT CHANGE	
	SET 21 SEP 21	AGO 22 AUG 22	SET 22 SEP 22	SET 22 - AGO 22 SEP 22 - AUG 22	SET 22 - SET 21 SEP 22 - SEP 21
Número de empregados / Number of employees	26.571	27.040	27.169	0,48	2,25
Produtividade (t/homem) / Productivity (tons/empl.)	14,431	15,118	14,583	-3,54	1,05

DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DA EXPEDIÇÃO DE CAIXAS E ACESSÓRIOS - EM MIL TONELADAS (SETEMBRO 22) SHIPMENTS OF BOXES AND ACCESSORIES BY SECTOR - IN THOUSAND METRIC TONS (SEPTEMBER 22)





POR BRUNO RODRIGUES DE MORAES

Gerente de Projeto Falconi, formado em Administração pela UFRGS com Especialização em Controladoria e Finanças pela PUCRS. Mais de 15 anos de carreira, com atuação no Brasil e na América Latina, e atuação consolidada em Estratégia e Gestão, liderando projetos de consultoria para resolução de problemas complexos em governança corporativa, formulação estratégica e melhoria de resultados econômico-financeiro, em empresas grandes de diversos setores, gerando ganhos concretos e desenvolvimento das lideranças e mais recentemente liderando a criação do Programa de Desenvolvimento Sustentável.

O P&D E A EXPERIÊNCIA DO CLIENTE

Segunda maior produtora de celulose do mundo e décima potência global em produção de papel, a indústria brasileira de papel e celulose está definitivamente consolidada. Cada vez mais atentas à temática de sustentabilidade, empresas do setor têm buscado trazer ao mercado soluções que o mantenham em expansão sem deixar de lado as boas práticas nesse campo.

É aí que também entra o valor de se trabalhar em conjunto com as áreas de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), função bem crítica para cadeias de ciclo longo, como é o caso do mercado de papel e celulose. Suas atribuições, no entanto, passaram a ganhar mais abrangência de uns anos para cá.

Se antes o foco “tradicional” da área, por assim dizer, era trazer mais eficiência ao negócio, por meio de melhorias no produto, no processo produtivo e nos insumos, hoje vai além dessa pauta. Sim, nessa dimensão ainda há a responsabilidade da área de P&D manter uma busca constante por inovação, redução de custo, aumento de qualidade e redução de prazo de entrega para o cliente, ainda mais em um contexto de mercado de *commodities* com grande concorrência. Nesse cenário, esta atuação é crítica para garantir a sobrevivência.

Mas o P&D não se deu por satisfeito e não parou por aí. De tempos para cá, uma dimensão complementar dessa área tem sido explorada pela indústria: foco na experiência do cliente. Houve uma percepção geral do setor de que é também papel do P&D olhar atentamente para esta área, se envolvendo na gestão da jornada do cliente. Nesse processo, deve coletar impressões e necessidades dos consumidores ainda não atendidas ou plenamente atendidas pelas organizações da indústria.

É nessa fase que há um movimento interessante acontecendo. Por conta de tais mudanças, os *players* começam a tentar se diferenciar, atuando em busca de uma “descomoditização” e de mais valor agregado. Pensar em aditivos e ajustes no produto que o tornem mais atrativos para o próximo estágio da cadeia, como por exemplo criar uma celulose que seja mais adequada para a produção de copos de papel com melhor durabilidade, é uma das formas que vem sendo desenvolvidas por alguns *players* que acompanhamos.

Este é um tema que tem estado muito alinhado com o momento do mercado. Desde a pandemia, houve uma grande migração do plástico para o papel, movimento que impulsionou o setor por meio da necessidade de embalagens. Além da demanda do *e-commerce* e do *delivery*, há a de lojas físicas também. Em junho de 2021, a expedição de caixas e papelão ondulado teve um volume de 16,7% maior do que no mesmo período em 2020, batendo pela 12.^a vez consecutiva o recorde de volume expedido no ano, de acordo com levantamento da Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel).

Ou seja, é muito importante manter o fluxo de inovação cada vez mais conectado às funções da área de P&D. É igualmente necessário que haja proximidade desses dois pontos (Inovação e P&D) com o sistema de gestão da empresa, para assim garantir que as prioridades de trabalho estejam 100% alinhadas com pontos críticos mapeados pela liderança. Além disso, é benéfico retroalimentar a tomada de decisão com essa visão do cliente, trazendo novas possibilidades ao longo do percurso, cada vez mais conectadas com a gestão de portfólio. ■

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: assessoriaempreza@falconi.com



ZÉ PACEL ESCLARECE DÚVIDAS IMPORTANTES NO CONTEXTO DA METROLOGIA

Pergunta: Por que existem diferentes expressões de unidade de vazão volumétrica de gás e como essas expressões impactam na interpretação de resultados?

Resposta elaborada por: Rui Gomez Teixeira de Almeida (ruigta@ipt.br); Luciana Casciny Pacífico (lcasciny@ipt.br) e Nelson Kanji Honma (nelsonk@ipt.br) – Laboratório de Vazão do Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT

Nos processos produtivos de uma indústria de papel ou celulose são realizadas continuamente medições de vazão de gases de diferentes tipos como gases combustíveis, gases industriais, ar seco, vapor d'água, gases de combustão, entre outros.

Na medição da vazão volumétrica de um gás é comum deparar-se com as seguintes expressões nos valores medidos: Nm³/h, Sm³/h, Stdm³/h, SCCM. A primeira significa metro cúbico por hora nas condições normais. A segunda e a terceira significam metro cúbico por hora nas condições padrão e a quarta significa centímetro cúbico por minuto nas condições padrão.

Embora essas expressões sejam amplamente difundidas em aplicações de medição de vazão de gases, de fato não estão em conformidade com a Sistema Internacional de Unidades (SI) e isso reflete a necessidade de se estabelecer algumas condições de pressão e de temperatura de referência para o gás medido, tornando os valores medidos, de certo modo, comparáveis.

Para a medição da vazão volumétrica de um gás, a pressão e a temperatura do mesmo são parâmetros que devem ser claramente estabelecidos. Assim:

- o termo “normal” (normal) procede das Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP) estabelecidas para

o estudo dos gases na Físico-Química, ou seja, a temperatura de 0 °C (273,15 K) e a pressão de 1 atm (101 325 Pa). No entanto, a IUPAC (União Internacional da Química Pura e Aplicada) recomendou que o uso dessa pressão de 1 atm (pressão atmosférica normal), fosse descontinuado a partir de 1990. Por isso, também é possível encontrar declarações de CNTP onde a pressão de referência é de 100 kPa (1 bar)¹.

- o termo “padrão” (*standard*), por sua vez, está relacionado a diversas condições padronizadas de pressão e de temperatura que, em geral, são definidas por regulamentos, normas técnicas, pelos próprios fabricantes de medidores de vazão e/ou estão em conformidade com padronizações adotadas em setores regionais ou específicos da indústria. O Quadro 2 apresenta algumas condições padrão adotadas por diferentes bases normativas ou de regulação. Além disso, para uma condição padrão de pressão, uma vasta gama de valores de temperatura (0 °C, 15 °C, 20 °C e 21 °C) podem ser utilizados como referência. O Quadro 1 mostra algumas condições *standard* de referência adotadas por diferentes bases de normativas e de regulação no Brasil.

Quadro 1. Condições de referência *standard* para diferentes bases normativas²

Base normativa	Condição de pressão de referência	Condição de temperatura de referência
Normas norte-americanas	101 325 Pa (14,696 PSI a)	15,55 °C (60 °F)
Normas ISO	101 325 Pa (14,696 PSI a)	15 °C (59 °F)
Normas AGA	101 560 Pa (14,73 PSI a)	15,55 °C (60 °F)
ANP / INMETRO ³	101 325 Pa	20 °C

ISO – International Organization for Standardization.

AGA – American Gas Association.

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

1. Calvert, J. G. “Glossary of atmospheric chemistry terms (Recommendations 1990)”. Pure and Applied Chemistry, vol. 62, n.º 11, 1990, p. 2216. Disponível em: <https://doi.org/10.1351/pac199062112167>. Acesso em: 14 set. 2022.

2. Disponível em: <https://www.controlandinstrumentation.com/flow/standard.html>. Acesso em: 20 set. 2022.



Figura 1. Exemplos de *display* de medidores de vazão volumétrica

A título de ilustração, a Figura 1a e a Figura 1b mostram dois exemplos de *display* de medidores de vazão volumétrica com as indicações de unidades de medida Nm^3/h e SCCM, ou seja, metro cúbico por hora nas condições normais e centímetro cúbico por minuto nas condições padrão.

A possibilidade do uso de expressões e condições de referência diferentes pode remeter a erros de interpretação, tanto dos resultados de medição como dos de calibração de medidores de vazão volumétrica de gases. Desse modo, é importante realizar a conversão da vazão volumétrica ou do volume de gás medido nas condições de medição para as condições de referência definidas, considerando o volume que a mesma massa de gás nas condições de medição ocuparia se estivesse nas condições de pressão e de temperatura de referência.

Para realizar a conversão é necessário determinar a massa específica do gás nas condições de medição e nas condições de referência. Há diversas formas de se determinar esses valores, entre elas: tabelas termodinâmicas de massa específica de referência do gás; aplicação direta da Lei de Boyle (sem conversão de temperatura); equação geral dos gases perfeitos ($PVT = \text{constante}$); equações dos gases reais que levam em conta os fatores de compressibilidade do gás. Importante ressaltar que, ao aplicar a Lei de Boyle ou as outras equações, deve-se utilizar as condições absolutas de pressão e de temperatura. Também, deve ser entendido que quanto mais se simplifica o modelo matemático utilizado, mais incerteza se introduz nos resultados obtidos na conversão.

Para ilustrar o exposto, vamos considerar um caso hipotético de um medidor de vazão volumétrica para ar cujos resultados de calibração foram declarados para uma condição de referência padrão de 101,325 kPa de pressão absoluta (pressão manométrica + pressão atmosférica local) e temperatura de 20 °C (293,15 K).

Se este medidor estiver medindo uma vazão volumétrica de ar de $75 \text{ m}^3/\text{h}$ à pressão absoluta de 860 kPa (correspondente a 760 kPa de pressão manométrica e 100 kPa de pressão atmosférica local) e temperatura do ar de 35 °C (308,15 K), para converter a vazão medida nas condições de operação para a condição de referência, e assim comparar com os resultados do certificado de calibração, podemos aplicar a lei dos gases ideais, conforme a equação a seguir:

$$\frac{P_r \cdot V_r}{T_r} = \frac{P_m \cdot V_m}{T_m} \rightarrow \frac{(101,315 \cdot V_r)}{(20 + 273,15)} = \frac{((100 + 760) \cdot 75)}{(35 + 273,15)} \rightarrow V_r = 605,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

onde:

- P_r : pressão absoluta na condição de referência (kPa)
- V_r : vazão volumétrica na condição de referência (m^3/h)
- T_r : temperatura absoluta na condição de referência (K)
- P_m : pressão absoluta do gás na condição de operação (kPa)
- V_m : vazão volumétrica indicada na condição de operação (m^3/h)
- T_m : temperatura absoluta do gás na condição de operação (K)

Com base nessa conversão é possível, por exemplo, comparar os resultados da medição com os resultados reportados no certificado de calibração do medidor para a aplicação de uma eventual correção, ou avaliar se o desempenho do medidor está ou não adequado ao uso pretendido ou tomar outra decisão aplicável.

Interessante lembrar que em casos de líquidos de grande valor agregado, como gasolina e líquidos combustíveis por exemplo, também são consideradas as condições de referência. Claro que nesse caso as conversões implicam em valores bem menos impactantes considerando as condições para gás e trataremos em outro artigo. ■

3. Resolução Conjunta ANP/Inmetro n.º 1, de 10 de junho de 2013. Disponível em: <http://sistema-sil.inmetro.gov.br/rtac/RTAC001995.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

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 Metrologias do IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas –, e **Viviane Nunes**, coordenadora Técnica da ABTCP, pelos e-mails: malu@ipt.br e viviane@abtcp.org.br



POR JUAREZ PEREIRA

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

NÍVEIS DE ESPECIFICAÇÃO

A Associação dos Fabricantes de Embalagens, em particular embalagens de papelão ondulado, tem uma recomendação apresentada como CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE ESPECIFICAÇÃO DO PAPELÃO ONDULADO, que é um guia de orientação com o objetivo de criar certa “uniformidade” de especificação para todos os fornecedores de embalagens de papelão ondulado.

A intenção era, na época da emissão da classificação, atender aos usuários de embalagens de papelão ondulado que precisavam de uma referência para as especificações das suas embalagens, livrando-os de consultar os vários fornecedores os quais tinham, cada um, uma especificação própria, o que exigia que o usuário adotasse a especificação de um fabricante ou especificações de mais de um fabricante. Com a classificação, os usuários passariam a utilizar a recomendação da Associação; os fornecedores utilizariam uma referência de suas tabelas que mais se adequava àquela solicitada pelos seus clientes. (Os fornecedores poderiam, com o passar do tempo, criar especificações seguindo a recomendação da Associação).

A recomendação se mostrou útil e alguns usuários realmente passaram a seguir as recomendações da Associação; outros passaram a usar a indicação da Resistência à Compressão da embalagem, deixando a indicação da especificação do papelão ondulado a critério do fornecedor. É um procedimento correto, pois o importante era saber realmente qual a Resistência à Compressão que a embalagem precisava ter e para isso o usuário poderia consultar a Nota Técnica GT-1/05 – Especificações para o Papelão Ondulado da Associação. Nesta NT, o usuário encontra os critérios corretos e necessários.

Para o projetista da embalagem, entretanto, a indicação da resistência do papelão ondulado (mais precisamente da chapa de papelão ondulado e que consta de suas Tabelas de Especificações) precisava ser determinada a partir da Resistência à Compressão especificada pelos usuários ou determinada seguindo os critérios da NT citada acima.

Na Classificação da Associação os níveis de especificação têm como referência a Resistência de Coluna indicada, para os vários níveis, em kN/m variando de 1 kN/m entre 1 e outro Nível ou de 2 kN/m a partir do Nível 11.

A Resistência de Coluna (RC) é prevista com base na resistência do papel/cartão utilizado na composição da chapa. A resistência RCT (ring crush test) era a referência; atualmente a resistência SCT (short column test) é o parâmetro adotado. Utilizando esta referência a previsão é mais confiável, mais precisa.

Com base no que comentamos acima, nossa sugestão à Associação é atualizar a Classificação dos Níveis de Especificações não mais em intervalos de 1 e 1 ponto até o Nível 11, mas criar outros níveis e com variações de 0,5 kN/m e para os níveis acima de 11 kN/m intervalo de 1 kN/m e não 2 kN/m.

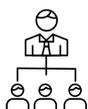
Justificativa: Melhor previsão da RC com base no SCT e a possibilidade de um menor custo da embalagem quando se consegue valores de RC mais próximo do necessário. Na determinação da RC podemos encontrar nos cálculos valores intermediários. Um exemplo: Se encontrarmos nos cálculos um valor entre 8 e 8,5 indicariamos 8,5 e não 9 como sugere a classificação. Seria significativa a diminuição do custo para a embalagem. (O projetista pode verificar.) ■



O papel embala a vida

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



DIRETORIA

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

Albany International / Luciano de Oliveira Donato
Andritz Fabrics and Rolls / Eduardo Fracasso
Andritz Brasil / Luis Mário Bordini
Arauco Forest Brasil S.A./Mário Jose de Souza Neto
Archroma / Regina Oliveira
Axchem Brasil / Valmir Balchak
BASF / Oscar Milton Volpini Junior
Bracell / Pedro Wilson Stefanini
B.O. Paper / Mauricio Justos
Bracell Bahia Specialty Cellulose SA / Marcelo Gasparim
Buckman / Adilson José Zanon
Cenibra / Júlio Cesar Torres Ribeiro
CHT Quimipel / Paulo Henrique Arneiro
Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho
Copapa - Cia. Paduana de Papéis / Antonio Fernando Pinheiro da Silva
Ecolab Quimica Ltda / Cesar Vinicius Mendes
Eldorado / Marcelo Martins Vilar De Carvalho
Fiedler Automação Industrial Ltda / Andreas Fiedler
H. Bremer / Marcio Braatz
Helamin Brasil/Christian Hanssen
Hergen Converge To Evolve / Vilmar Sasse
Hexis Cientifica / Leandro Oliveira Silva
HPB / Marco Aurelio Zanato
Ibema / Nilton Saraiva Junior
Imetame / Gilson Pereira Junior
Ingredion / Vinicius Augusto Pescinelli Pires
Irani / Henrique Zugman
Irmãos Passaúra / Dionizio Fernandes
Kadant / Rodrigo João Esteves Vizotto
Kemira Chemicals / Paulo Maia Barbosa
Klabin / Francisco Cesar Razzolini
Klinge / Jose Antonio C. Caveanha
Körber Brasil Ltda / Dineo Eduardo Silverio
LD Celulose S.A. / Luis Antonio Künzel
Melhoramentos Florestal / Rafael Gibini
Nouryon / Antonio Carlos Francisco
Nova Brasil Especialidades Químicas/ Luciano André Kipper
NSK / Marcelo Torquato
Oji Papéis Especiais / Andre Luis Pedro da Rocha
Papyrus / Antonio Claudio Salce
Paraibuna Embalagens / Rachel Rufino Marques Carneiro
Penha Papéis Vivida Ltda / Mauricio Ferreira de Andrade
Peroxidos / Antonio Carlos Do Couto
Pöyry / Carlos Alberto Farinha E Silva
Rockwell Automation do Brasil / José Ricardo Resende da Costa
Santher / Celso Ricardo dos Santos
Schweitzer / Antônio Carlos Vilela
Senai-PR / Carlos Alberto Jakovacz
Sick / Andre Lubke Brigatti
Siemens / Walter Gomes Junior
SKF do Brasil Ltda. /Eduardo Battagin Martins
Softys / Alexandre Luiz dos Santos
Solenis / José Armando Piñon Aguirre
Specialty Minerals / Carlos Eduardo Bencke
Suez / Vitor Collette
Suzano / Paulo R. P. da Silveira
Sylvamo do Brasil Ltda. / Alcides de Oliveira Junior
Teadit / Emerson da Silva
Tequaly / Jose Clementino de Sousa Filho
Valmet / Celso Luiz Tacla
Veolia Water Technologies Brasil / Rubens Perez
Veracel / Ari da Silva Medeiros
Vinhedos / Roberto de Vargas
Voith / Antonio Lemos
Wana/Ronaldo Adriano Pio

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

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE:

Rodrigo J. E. Vizotto/Kadant South America

VICE-PRESIDENTE:

Fernando Bertolucci/Suzano

TITULARES: FABRICANTES:

Bracell / Dalton Manzi Junior
Cenibra / Leandro Coelho Dalvi
Damapel / César Moskewen
Ibema / Fernando Sandri
Klabin / Silvana Meister Sommer
LD Celulose S.A / Luis Antonio Künzel
Melhoramentos Florestal / Thomas Meyer
Santher / Marco Antonio Bernal
Softys / Marina Mitie Mizumoto
Sylvamo do Brasil Ltda / Luis Cesar Assin
Veracel / Fernando Sanchez

SUPLENTES FABRICANTE:

Oji Paper / André Luiz Rocha
Eldorado Brasil / Luiz Roberto de Araujo
CMPC Celulose Riograndense / Wanicley Walas Viana

TITULARES FORNECEDORES:

Albany / Luciano de Oliveira Donato
Andritz Brasil / Ageu Oliveira da Silva Jr.
Ecolab / Alexandre Ceron
Pöyry Tecnologia / Márcia Regina Mastrocola
Solenis / José Armando Aguirre
Valmet / Fernando Scucuglia
Voith / Luis Guilherme Bandle

SUPLENTES FORNECEDORES:

Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho
Kemira / Paulo Barbosa
Solvay / Antonio Carlos do Couto

PESSOA FÍSICA:

Mauricio Porto;
Luiz Antonio Barbante Tavares

SUPLENTES: PESSOA FÍSICA:

Durval Garcia Júnior

INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO:

Instituto Senai de Tecnologia em Celulose e Papel/
Telêmaco Borba-PR: Carlos Alberto Jakovacz

UNIVERSIDADE:

UFRRJ/Fernando José Borges Gomes

CONSELHO FISCAL

Copapa / Igor Dias da Silva
Adami / Hideo Ogassawara
Hergen / Jean Carlos Rachadel

COMISSÕES TÉCNICAS PERMANENTES

Biorrefinaria

Leonardo Souza de Caux / Cenibra

Celulose

Danyella Perissotto/Solenis

Meio ambiente

Paulo Cassim/International Paper

Nanotecnologia

Em definição

Papel

Anderson Rodrigo Meca/Oji Papéis
Recuperação e energia
Geraldo Simão / Bracell
Segurança do trabalho
Hélio E. Delegá/Kadant South America
Transformação Digital
Ivan Medeiros / Voith

COMISSÕES DE ESTUDO – NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de Celulose e Papel

Ensaio gerais para chapas de papelão ondulado

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para papel

Coord.: Patrícia Kaji Yassumura / IPT

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord.: Gláucia Elene S. de Souza/Lwarcel

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Madeira para a fabricação de pasta celulósica

INATIVA

Papéis e cartões dielétricos

Coord.: Maria Luiza Otero D'Almeida / IPT

Papéis e cartões de segurança

Coord.: Maria Luiza Otero D'Almeida / IPT

Papéis e cartões para uso odontológico-hospitalar

INATIVA

Papéis para Embalagens

INATIVA

Papéis para fins sanitários

Coord.: Ricardo Correia Moreira/ Santher

Papéis reciclados

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

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro e Recursos Humanos:

Andreia Vilaça dos Santos e Solange Mininel

Área Técnica:

Bruna Gomes Sant'Ana, Iago Vinicius M. de Paula, Joice Francine L. Fujita, e Viviane Nunes

Consultoria Institucional:

Francisco Bosco de Souza

Marketing:

Claudia D'Amato

Publicações:

Patricia Tadeu Marques Capó

Relacionamento e Eventos:

Milena Lima e Tiago Escobar

DIRETRIZES PARA ENCAMINHAR ARTIGOS TÉCNICOS À REVISTA *O PAPEL*

Como formatar seu artigo – definições básicas

O artigo deve ser redigido em formato Word, com o corpo do texto em fonte Arial 12, título em fonte Arial 14 e figuras, gráficos e tabelas em formatos abertos de arquivos, para que os editores de arte possam ajustar a resolução das imagens à necessidade visual de impressão da revista.

Basicamente, em estrutura de redação, o artigo técnico deverá conter: título, nomes dos autores, respectivas universidades ou empresas, definição e email de contato do autor correspondente, resumo, até cinco palavras chave, introdução, metodologia, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (quando aplicável) e referências bibliográficas.

As unidades e medidas devem ser expressas de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

Observação importante: se houver especificidades de pesquisas a serem apresentadas no artigo técnico, o autor poderá formatar o texto de acordo com a necessidade dessa apresentação do assunto.

Avaliação do artigo técnico – fluxo e prazo

Assim que o artigo técnico é enviado pelo autor para publicação na revista *O Papel*, inicia-se o processo de sua avaliação, cujo resultado será informado ao autor em um prazo de até dois meses.

Os artigos técnicos são avaliados por dois especialistas no assunto, pertencentes ao Comitê de Trabalhos Técnicos da ABTCP, que se basearão nos seguintes critérios:

- estrutura lógica (objetivos bem definidos, organização coerente, concisão, clareza e consistência das conclusões, bibliografia);
- qualidade técnica e científica (definição do problema, conclusões alcançadas a partir de dados técnicos, descrição de características); e
- aplicabilidade (contribuição da pesquisa para o setor e benefícios gerados à indústria/processo).

Os artigos recomendados para publicação, após eventuais correções pelo(s) autor(es), quando houver sugestão dos avaliadores, serão publicados de acordo com o cronograma da revista *O Papel*. O autor será informado antes da publicação do artigo.

Importante: para submeter um artigo técnico em www.opapel.org.br/artigostecnicos, o autor deverá estar cadastrado. Para isso, basta clicar em “Novos Autores” e preencher o formulário. Após o cadastro, será possível submeter o artigo e acompanhar o processo de avaliação.

DIRECTIVES TO FORWARD TECHNICAL ARTICLES TO *O PAPEL* MAGAZINE

How to format your article – basic definitions

The article should be composed in Word format, with the body of the text in font type/size Arial 12, with the title in type/size Arial 14, and figures, graphs, and tables in open file formats, in order that the art editors are able to adjust the image resolution to the visual printing need of the magazine.

Basically, in terms of composition structure, the technical article should contain: title, names of the authors, respective universities or companies, definition and contact email of the corresponding author, abstract, up to 5 keywords, introduction, methodology, results and discussion, conclusion, acknowledgements (when applicable), and bibliographic references.

The units and measures should be expressed in accordance with the International System of Units of Measurement (SI).

Important remark: *in case there are specificities of researches to be presented in the technical article, the author may format the text in accordance with the need of this presentation of the subject.*

Technical article evaluation – flow and term

As soon as the technical article is sent by the author for publication in O Papel magazine, the process of its assessment is started, the result of which will be informed to the author within a term of up to 2 (two) months.

The technical articles are evaluated by two specialists in the matter, belonging to the Committee of Technical Works of ABTCP (Brazilian Technical Pulp and Paper Association), who will orient themselves by the following criteria:

- *logical structure (well-defined goals, coherent organization, conciseness, clarity, and consistency of conclusions, bibliography);*
- *technical and scientific quality (definition of the problem, conclusions reached from technical data, description of characteristics); and*
- *applicability (contribution of the research to the sector and benefits generated to the industry/process).*

The articles recommended for publication, after contingent corrections by the author(s), when there are such by suggestion of the evaluators, will be published according to the schedule of O Papel magazine. The author will be informed prior to publishing the article.

Important: *For submitting a technical article at www.opapel.org.br/artigostecnicos, the author must be registered. If not yet registered, just click at “New Authors”, and fill in the form. After the registration, it will be allowed to submit the paper and follow the evaluation process.*



PODCAST ABTCP

UM NOVO FORMATO DA ABTCP QUE FALA COM O SEU PÚBLICO.

QUER MARCAR PRESENÇA NO SETOR?

Contrate este novo formato de mídia e amplie os horizontes da marca da sua empresa em visibilidade no setor de celulose e papel entre executivos e diretores. Cotas de patrocínio MASTER ou APOIO.

“ Dos 56% que disseram efetuar algum tipo de ação a partir de um anúncio em podcast: 37% quiseram saber mais sobre o produto e procuraram na internet. 27% quiseram saber mais sobre o produto e acessou o site da marca. 8% passaram a acompanhar a marca nas redes sociais. (Pesquisa Ibope Inteligência). ”

 Podcast

**Revista
O Papel
em Minutos**

Oportunidade exclusiva para anunciantes da edição impressa da O Papel contratarem anúncios em áudio. Programa com a participação de colunistas e convidados.

 Podcast

**Giro
Setorial**

Jornal de rádio, em que são apresentados os resumos das notícias que foram destaque na cadeia produtiva do setor de celulose e papel, com a participação de convidados especiais, como executivos e especialistas.

 Podcast

**Giro
Temático**

Um único tema por programa e muita conversa. Espaço aberto para o diálogo com base nas tendências e assuntos de interesse da cadeia produtiva do setor de base florestal, a partir de cases das empresas.

 Podcast

**Giro
Técnico**

O resumo dos principais eventos técnicos da ABTCP para manter você bem informado e conhecer mais sobre a gama de assuntos e conteúdos que são tratados na Associação.

amazon music

deezer

Google Podcasts

Spotify

ABTCP 55 anos



Fale com a gente! Entre em contato com milena@abtcp.org.br ou 11 3874-2714.