

REVISTA SOBRE MERCADO E TECNOLOGIA PARA CELULOSE E PAPEL



papei

ANO LXXXIV N.º 10, OUTUBRO 2023

YEAR LXXXIV, N.º 10, OCTOBER 2023

MONTHLY JOURNAL ON THE PULP AND PAPER MARKET AND TECHNOLOGIES



CENIBRA 50 ANOS: UMA TRAJETÓRIA DE SUCESSO



CENIBRA 50 YEARS: A TRAJECTORY OF SUCCESS

NOVIBOX®
NOVIFLEX®

EMBALE TUDO O QUE IMPORTA, COM CARINHO E PROTEÇÃO.

Sim, embalagens de papel vão muito além do armazenamento de objetos. Elas também são guardiãs de tesouros, emoções e lembranças que moldam quem somos e o que vivemos.

Pensando nisso, a **BO PAPER** apresenta a primeira linha de papéis para embalagens rígidas e flexíveis **NOVI**BOX® e **NOVI**FLEX®, produzida à base de *Fibras Termomecânicas** de última geração.

Pense além do convencional e descubra como a combinação de funcionalidade, sustentabilidade e versatilidade pode transformar suas embalagens.



*As Fibras Termomecânicas de alto rendimento aproveitam até 95% da madeira em seu processo produtivo, sendo mais eficientes no uso dos recursos em comparação a outros papéis similares. **Saiba mais e junte-se a nós nessa jornada.**



 **BO PAPER**
www.bopaper.com.br



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



RECONHECER CONQUISTAS E LANÇAR NOVOS PLANOS

A edição especial da revista *O Papel* de outubro, com circulação antecipada durante o **ABTCP 2023 – 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel** – conta em sua **Reportagem de Capa** passagens importantes das conquistas históricas da Cenibra em seus 50 anos comemorados em setembro último.

A empresa celebra seu cinquentenário fortalecendo seus diferenciais competitivos e com investimentos importantes em modernização tecnológica e dedicação às frentes ESG – Environmental, Social and Governance – para manter sua atuação estratégica hoje e preparar seus novos planos para o futuro em um momento do cenário da gestão empresarial marcado pela integração destes pilares social, ambiental e de governança cada vez mais sincronizados com vistas aos melhores resultados.

Em um balanço histórico é sempre importante reconhecer todos os principais avanços obtidos com as realizações efetivadas até agora, para poder definir as diretrizes que irão pautar os próximos passos e lançar novos planos para o futuro. E é nesta linha que a matéria principal desta edição sobre a Cenibra segue, contando os fatos e destacando conquistas nas principais áreas que integram a estrutura organizacional.

Afinal, só a consolidação dos aprendizados do passado nos permite traçar rotas para o futuro de forma mais assertiva. Esta reflexão remete para o que traz nossa **Entrevista** principal desta edição sobre a **Universidade Setorial**, projeto lançado este mês pela ABTCP com um novo conceito de educação para a indústria de base florestal. A experiência de mais de cinco décadas da Associação na capacitação técnica foi essencial para definir esta plataforma inovadora que contempla uma ampla gama de formatos de aprendizado, destacando-se entre as iniciativas atuais que prometem contribuir de forma expressiva com a qualificação profissional do setor futuramente.

“A Universidade Setorial ABTCP nasce com o propósito de apoiar as empresas na captação e retenção de talentos”, informa Viviane Nunes, head of Education da ABTCP, entrevistada desta edição para falar mais sobre todos os detalhes deste novo projeto da Associação. E as novidades trazidas pela Associação este mês não param por aqui. Na oportunidade do **ABTCP 2023** é feito também um pré-lançamento do **Newspulpaper.com.br**, um novo portal de publicações que passa a integrar conteúdos da Revista *O Papel*, Guia ABTCP de Fabricantes e Fornecedores, coleção da Revista *Nosso Papel*, podcasts, vídeos, entre outras informações, bem como trazendo futuramente a cada mês notícias que irão além destas páginas da edição mensal. Visite o novo endereço de publicações do setor de celulose e papel **Newspulpaper.com.br** e baixe versão digital mais atual gratuitamente do **Mapa de Fábricas da Indústria de Base Florestal da América do Sul**.

Desejamos aos congressistas do **ABTCP 2023** um excelente evento e aos leitores da Revista *O Papel* uma ótima leitura sobre a história da Cenibra, uma empresa de grande sucesso e crescimento promissor!

ACKNOWLEDGING ACHIEVEMENTS AND IMPLEMENTING NEW PLANS

The special October edition of *O Papel* magazine – with early circulation during **ABTCP 2023 – 55th Pulp and Paper International Congress** – features in its **Cover Story** the important achievements by Cenibra in its 50 years of business, celebrated in September.

The company celebrates its 50th anniversary strengthening its competitive advantages with important investments in technological modernization and dedication to Environmental, Social and Governance (ESG) to maintain its current strategic operations and prepare new plans for the future at a time when the business management world is marked by the integration of these ESG pillars that are increasingly synchronized with a view to achieving best results.

In a historical recap, it is always important to acknowledge all the main advancements obtained with the achievements made so far, in order to define guidelines that will guide the next steps and launch new plans for the future. And it is along these lines that this month's **Cover Story** follows with Cenibra, informing the facts and highlighting achievements across the main areas that comprise its organizational structure.

After all, only the consolidation of lessons learned from the past allows us to chart routes for the future in a more assertive way. This reflection leads us to this month's **Interview** about **University of the Sector**, a project launched this month by ABTCP with a new education concept for the forest base industry. The Association's five-plus decades of technical training experience was essential in defining this innovative platform that encompasses a wide range of learning formats that underscore initiatives that promise to significantly contribute to the sector's professional qualification in the future.

“ABTCP's University of the Sector was created with the purpose of helping companies attract and retain talent”, says Viviane Nunes, ABTCP's head of Education, our interviewee in this edition who provides all the details about the Association's new project. And the news presented by the Association this month does not stop here. Taking advantage of **ABTCP 2023**, there is also the pre-launch of **Newspulpaper.com.br**, the new publications portal that now groups content from *O Papel* magazine, the ABTCP Guide of Manufacturers and Suppliers, the *Nosso Papel* magazine collection, podcasts, videos and other information, in addition to also presenting news every month that goes beyond the pages of this monthly magazine. Visit the new website of publications on the pulp and paper sector **Newspulpaper.com.br** and download for free the latest digital version of the **Map of South America's Forest Base Industry Plants**.

We wish all **ABTCP 2023** congress participants an excellent event and all *O Papel* magazine readers a great read about Cenibra's history, a company of great success and promising growth!

Ano LXXXIV N.º 10 Outubro/2023 – Órgão oficial de divulgação da ABTCP - Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel, registrada no 4.º Cartório de Registro de Títulos e Documentos, com a matrícula número 270.158/93, Livro A. • Year LXXXIV #10 October 2023 • 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 • **Distribuição / Distribution:** Distribuição Nacional pelos Correios e Pack Express • **Publicidade e Assinatura / Advertising and Subscriptions:** Tel.: (11) 3874-2733/2708 • e-mail: relacionamento@abtcp.org.br • **Representative in Europe:** Nicolas Pelletier - RNP Tel.: + 33 682 25 12 06 • e-mail: rep.nicolas.pelletier@gmail.com • **Publicação indexada/Indexed Journal:** • A Revista *O Papel* está totalmente indexada pelo/ *O Papel* is totally indexed by: Periodica – Índice de Revistas Latinoamericanas em Ciências / Universidad Nacional Autónoma de México, periodica.unam.mx; e parcialmente indexada pelo/ and partially indexed by: Chemical Abstracts Service (CAS), www.cas.org; em/in Elsevier, www.elsevier.com; e no/and in Scopus, www.info.scopus.com •

Classificações da *O Papel* no Sistema Qualis pelo ISSN 0031-1057: B2 para Administração, Ciências Contábeis e Turismo; e B3 para Engenharias II; B4 para Engenharias I; e B5 para Ciências Agrárias I. • Os artigos assinados e os conceitos emitidos por entrevistados são de responsabilidade exclusiva dos signatários ou dos emitenes. É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos sem a devida autorização / Signed articles and concepts issued by interviewees are the exclusive responsibility of the signatories or people who issued the opinions. The total or partial reproduction of articles is prohibited without prior authorization.



ARQUIVO PESSOAL



6. ENTREVISTA

ABTCP LANÇA UNIVERSIDADE SETORIAL, UM NOVO CONCEITO DE EDUCAÇÃO PARA O SETOR

3. EDITORIAL – RECONHECER CONQUISTAS E LANÇAR NOVOS PLANOS/ ACKNOWLEDGING ACHIEVEMENTS AND IMPLEMENTING NEW PLANS

PÁGINAS VERDES

INDICADORES DO SETOR

14. APARAS

COLUNAS ASSINADAS

19. IBÁ

22. COLUNA LIDERANÇA

24. CARREIRAS & OPORTUNIDADES

26. EMPAPEL

34. ABTCP

54. BIOMASSA E ENERGIA RENOVÁVEL

56. PERGUNTE AO ZÉ PACEL

INFORME PUBLICITÁRIO/ BRANDED CONTENTS

33. CONTECH – ENZIMAS: ECONOMIA, SUSTENTABILIDADE E PRODUTIVIDADE

ADOBE STOCK



10. ESTRATÉGIA & GESTÃO

"APERTEM OS CINTOS, O MEU CUSTO CONTINUA NAS ALTURAS"

DIVULGAÇÃO / KLABIN



44. REPORTAGEM ESPECIAL

KLABIN INAUGURA PUMA II INVESTINDO EM NOVOS NICHOS DE MERCADO



36. REPORTAGEM DE CAPA

CENIBRA COMEMORA ANIVERSÁRIO DE 50 ANOS FORTALECENDO DIFERENCIAIS COMPETITIVOS

INVESTIMENTOS VOLTADOS À MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICA E DEDICAÇÃO ÀS FRENTES ESG MANTÊM ATUAÇÃO ESTRATÉGICA DE HOJE E PREPARAM EMPRESA PARA CENÁRIO FUTURO

Veja on-line em / see online at www.revistaopapeldigital.org.br na aba esquerda "publicações" / on the left tab "publications"

Nota: Como esta edição foi fechada antecipadamente, algumas colunas de indicadores serão publicadas na versão digital somente quando fechada a análise de dados pelos colunistas. Acompanhem durante este mês as publicações.

COLUNA RETOMADA – COMPETITIVIDADE EM FOCO
ESTRATÉGIA & GESTÃO – ESTATÍSTICAS
INDICADORES DE PREÇOS CELULOSE E PAPEL
INDICADORES EMPAPEL

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

ANUNCIANTES

- B.O. PAPER BRASIL INDÚSTRIA DE PAPÉIS LTDA.
- CELULOSE NIPO BRASILEIRA S.A.
- CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE LTDA.
- CONTECH PRODUTOS BIODEGRADÁVEIS S.A.
- ECOLAB QUÍMICA LTDA.
- GENERALTECH SISTEMAS INDUSTRIAIS LTDA.
- HERGEN S/A MÁQ. E EQUIPAMENTOS
- MWN MASCHINENFABRIK GMBH
- NÚCLEO ENGENHARIA CONSULTIVA S.A.
- PCF MAINTENANCE B.V.
- PERÓXIDOS DO BRASIL LTDA.
- RUD CORRENTES INDUSTRIAIS LTDA.
- SEW-EURODRIVE BRASIL LTDA.
- SIDERQUÍMICA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PRODUTOS QUÍMICOS S.A.
- VALMET CELULOSE PAPEL E ENERGIA LTDA.
- VOITH PAPER MÁQ. E EQUIPAMENTOS LTDA.

NOTÍCIAS E REPORTAGENS

- 28. RADAR
- 48. REPORTAGEM ESPECIAL – RESILIÊNCIA E TRANSFORMAÇÃO: O SETOR DE BASE FLORESTAL EM DESTAQUE NA FASTMARKETS 2023

ARTIGOS TÉCNICOS

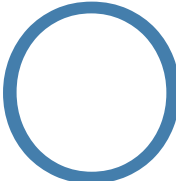
TECHNICAL ARTICLES

- 53. ARTIGO EMPAPEL
- 58. ARTIGO TÉCNICO / TECHNICAL ARTICLE – QUALIDADE DA MADEIRA DE CLONES POLIPLÓIDES DE EUCALIPTO

DIRETORIA

- 66. CONSELHOS DE ADMINISTRAÇÃO E ESTRUTURA EXECUTIVA DA ABTCP

ABTCP LANÇA UNIVERSIDADE SETORIAL, UM NOVO CONCEITO DE EDUCAÇÃO PARA O SETOR

 trabalho que a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) exerce há mais de cinco décadas, atuando como o principal elo de disseminação de conhecimento técnico e inovações tecnológicas referentes ao processo produtivo do setor de base florestal, aprimora-se continuamente, adequando-se às demandas do contexto no qual a entidade está inserida.

O lançamento da Universidade Setorial (US) ABTCP, plataforma inovadora que contempla uma ampla gama de formatos de aprendizado, destaca-se entre as iniciativas atuais e promete contribuir de forma expressiva com a qualificação profissional do setor. “Além da demanda já existente, nos próximos três anos, acompanharemos o *startup* de novas plantas, o que aumentará ainda mais a necessidade de profissionais qualificados. A US ABTCP nasce com o propósito de apoiar as empresas na captação e retenção de talentos”, informa Viviane Nunes, head of Education da ABTCP.

Ela conta que, para estruturar o projeto, a ABTCP partiu de um diálogo direto com o setor, a fim de apurar as expectativas em relação ao leque de possibilidades a ser oferecido pela US ABTCP. “Essas expectativas tornaram-se um dos principais direcionadores para o desenvolvimento deste novo modelo de aprendizagem”, ressalta Viviane, dando mais detalhes sobre a ferramenta na entrevista a seguir.

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

A **ABTCP** AGRADECE A CONTRIBUIÇÃO DE TODOS OS
PROFISSIONAIS E EMPRESAS ENVOLVIDOS NA
IMPLANTAÇÃO DA **UNIVERSIDADE SETORIAL ABTCP.**

“

A ABTCP desenvolveu um planejamento estratégico que coloca a educação como um dos pilares mais cruciais da associação, transformando a estrutura existente em um sistema de educação setorial baseado em competências, com o objetivo de oferecer várias possibilidades de aprendizado para todo o setor e sua cadeia de valor ”

O Papel – O que é a Universidade Setorial ABTCP e como surgiu a iniciativa de criá-la?

Viviane Nunes, head of Education da ABTCP – A Universidade Setorial (US) ABTCP é um sonho compartilhado por muitas pessoas que trabalham no setor de celulose e papel, incluindo eu mesma, que acreditam na educação como uma poderosa ferramenta para transformar o mundo. Embora a ABTCP já tenha mantido uma estrutura de capacitação setorial desde o início de sua atuação, atualmente existe uma demanda crescente por profissionais qualificados no setor. Nesse contexto, a ABTCP desenvolveu um planejamento estratégico que coloca a educação como um dos pilares mais cruciais da associação, transformando a estrutura existente em um sistema de educação setorial baseado em competências, com o objetivo de oferecer várias possibilidades de aprendizado para todo o setor e para a sua cadeia de valor, além de ser um agente de mudança e aproximação do setor de celulose e papel com a sociedade. Mais do que um trabalho de *branding*, a US ABTCP significa a implantação de um novo conceito de educação para o setor, tendo como missão levar conteúdos práticos e inovadores, traduzindo a realidade do dia a dia do setor – o que exige dinamismo e atenção constante aos desafios do setor.

O Papel – Qual é o status do projeto?

Viviane – O lançamento oficial da US ABTCP será feito durante o 55.º Congresso Internacional de Celulose e Papel – ABTCP 2023. É válido esclarecer que o projeto está sendo construído por fases. A primeira delas será lançada em janeiro de 2024 e consiste na organização de todos os treinamentos que a ABTCP já realiza, dentro de uma plataforma única. Isso significa que cursos presenciais, seminários, encontro de operadores, além de toda a gestão de inscrição, pagamento, certificado e material didático, serão feitos dentro dessa plataforma. Todas as aulas dos cursos on-line promovidos pela ABTCP também serão realizadas pela plataforma, com modelo de trilha de aprendizagem, enquanto o Programa de Preparação de Gestores de

Celulose e Papel (PPGCP) terá um novo formato híbrido, com trilhas técnicas feitas dentro da plataforma, juntamente com treinamentos de gestão. O curso de pós-graduação também tem passado por mudanças ao longo deste ano e ganhará um espaço na plataforma. As grandes novidades ficam por conta dos chamados ABTCPFlix e ABTCPTalks: o primeiro representará o Netflix do setor de celulose e papel, com mais de 200 palestras e cursos curtos disponibilizados por ano, ao passo que o segundo trará *lives* com personalidades relevantes do setor, como CEOs e especialistas que abordam temas estratégicos. Na segunda fase do projeto, além da introdução de mais cursos e conteúdos, atualizaremos o nosso modelo pedagógico para oferecer uma experiência de aprendizado ainda mais eficaz e abrangente, a exemplo da Trilha ASG, sistema estruturado e contínuo de atividades destinado a desenvolver competências técnicas e comportamentais, promovendo flexibilidade, experiência e diversidade de estímulos, e do Programa de Capacitação de Operadores, programa que oferece fontes de conteúdo específicas que possibilitam a aquisição rápida e consistente de conhecimento técnico. Para a terceira e quarta fase do projeto, serão estabelecidas parcerias com escolas, cada uma com o propósito de desenvolver competências e habilidades específicas para diferentes públicos. O objetivo é abranger todos os segmentos da cadeia produtiva por meio de programas educacionais diversificados. Estamos empenhados em fortalecer nossas escolas de negócios e programas de formação, abrangendo tanto áreas de liderança quanto aquelas diretamente relacionadas ao processo produtivo.

O Papel – Como será o funcionamento prático da Universidade Setorial ABTCP?

Viviane – A US ABTCP será uma ferramenta estratégica para que empresas e associados pessoa física ABTCP possam promover o desenvolvimento contínuo, melhorar a produtividade, aumentar a retenção de talentos e garantir que o setor tenha as habilidades e conhecimentos necessários para atingir seus obje-

tivos. Os associados pessoa física terão senhas e logins, permitindo-lhes acessar o ABTCPFlix para explorar os conteúdos disponíveis gratuitamente, por seis meses, já ao longo do primeiro semestre de 2024. As empresas, por sua vez, poderão aderir aos cursos e conteúdos conforme suas necessidades, seja para colaboradores individuais ou grupos. Profissionais que não são associados também têm a opção de acessar a US ABTCP e contratar os conteúdos que lhes forem pertinentes. Contudo, os associados desfrutam de vantagens como descontos em todos os cursos e acesso a alguns conteúdos gratuitamente. Em resumo, a US ABTCP desempenhará um papel fundamental no aprimoramento das habilidades e dos conhecimentos técnicos, comportamentais, de liderança, entre outros. Seu funcionamento prático poderá ser personalizado de acordo com as necessidades e objetivos específicos de cada empresa e profissional, atendendo desde estudantes e colaboradores recém-ingressos até executivos que já atuam no setor.

O Papel – Como você avalia a evolução da capacitação profissional do capital humano que atua na indústria de celulose e papel?

Viviane – A pandemia da Covid-19 teve um impacto profundo e significativo nos treinamentos corporativos em geral. O LinkedIn lançou recentemente o seu Relatório de Aprendizagem no Local de Trabalho 2022, que enfatiza que a cultura organizacional está passando por transformações substanciais e que a capacitação dos colaboradores desempenha um papel crucial no fortalecimento desse pilar. Investir na capacitação dos colaboradores não apenas fortalece a cultura organizacional como resulta em funcionários mais engajados e motivados a inovar. Nos últimos três anos, a ABTCP passou por uma profunda reinvenção dos formatos, conteúdos e até mesmo na maneira de divulgar os treinamentos que promove. Isso impulsionou a rápida adoção de tecnologia e a necessidade urgente de reorganizar os programas de Treinamento e Desenvolvimento (T&D) para incorporar abordagens de ensino híbrido. Nesse contexto, a

US ABTCP assume um papel central, uma vez que se dedica a criar experiências de aprendizagem de alta qualidade, preparando os colaboradores das empresas para enfrentar os desafios futuros.

O Papel – De forma mais ampla, qual tem sido o papel da ABTCP no fortalecimento e aprimoramento da capacitação do setor?

Viviane – A ABTCP tem como missão primordial aprimorar a capacitação técnica no setor de celulose e papel. Por meio de programas como a Pós-graduação em Celulose e Papel, que tem mais de 35 anos de história, a associação já formou destacados líderes, incluindo CEOs que contribuíram significativamente para o setor. Outro exemplo notável é o PPGCP, que se dedica a atrair novos talentos, proporcionando treinamento e formação especializada a jovens engenheiros. Além disso, a ABTCP promove uma ampla gama de eventos, como seminários, workshops e encontros de operadores, que são desenhados para demonstrar novas tecnologias, resolver desafios da indústria e compartilhar casos de sucesso. Mais um destaque fica por conta do Congresso ABTCP, que atua há 55 anos como um fórum de discussão e apresentação de inovações tecnológicas, contando com palestrantes nacionais e internacionais e proporcionando uma visão ampla do cenário global da indústria de base florestal. Esses são apenas alguns

exemplos dos programas de treinamento que a ABTCP já desenvolveu e compartilhou para aprimorar a qualificação técnica do setor.

O Papel – Você acredita que o potencial de crescimento da indústria de base florestal exige novos modelos de capacitação? De que forma a ABTCP atenta às tendências em curso para preparar o setor para o cenário previsto para os próximos anos?

Viviane – Sim, certamente o potencial de crescimento da indústria de base florestal exige novos modelos de capacitação. À medida que essa indústria evolui e enfrenta desafios e oportunidades crescentes, a necessidade de profissionais altamente qualificados e atualizados torna-se fundamental. A ABTCP está firmemente comprometida em proporcionar uma ampla variedade de modelos de treinamento corporativo para atender às diversas necessidades de associados e colaboradores. Reconhecemos que a escolha do modelo de treinamento desempenha um papel crucial na eficácia da aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades. Para os cursos básicos, por exemplo, adotamos a abordagem *Blended* (mista), que combina componentes de treinamento presencial com recursos on-line. Essa combinação oferece uma experiência de aprendizado abrangente, aproveitando a flexibilidade do aprendizado on-line e a interação pessoal em sessões presenciais. Para os

treinamentos corporativos que exigem habilidades práticas, optamos pelo modelo *Hands-On* (prático), que implica aprender por meio da execução de tarefas reais relacionadas ao trabalho, sendo ideal para indústrias que demandam habilidades práticas específicas. Promovemos ainda a aprendizagem colaborativa, na qual os funcionários compartilham conhecimentos e experiências entre si por meio de fóruns, grupos de discussão e redes sociais internas. Para o futuro, estamos explorando modelos de treinamento baseados em Realidade Virtual e Realidade Aumentada, que utilizam tecnologias imersivas para criar ambientes de treinamento simulados. Também estamos considerando a implementação de treinamentos baseados em gamificação, que incorporam elementos de jogos para tornar o aprendizado mais envolvente e interativo, incluindo simulações, competições e recompensas virtuais. Ressaltamos que a escolha do modelo de treinamento depende dos objetivos de aprendizado, da disponibilidade de tecnologia e do perfil do público-alvo. Assim como muitas outras organizações, optamos por uma abordagem combinada, utilizando vários modelos de treinamento para atender às diversas necessidades do mercado. Estamos comprometidos em oferecer oportunidades de aprendizado de alta qualidade para impulsionar o desenvolvimento profissional de nossos associados e colaboradores. ■

PERFIL PROFISSIONAL

Nome completo: Viviane Nunes Stefano.

Formação acadêmica: MBA Gestão de Negócios/USP ESALQ, Pós-graduação em Pedagogia e Educação Corporativa/FSG e Pós-graduação em Celulose e Papel ABTCP/UFV.

Cargo atual: Head of Education da ABTCP.

História na ABTCP: Iniciei a minha jornada na ABTCP em abril de 2006, como estagiária do Curso Técnico de Celulose e Papel do SENAI. Após seis meses, fui promovida a assistente de Capacitação Técnica, posição que ocupei por três anos e meio. Em 2009, tive minha primeira experiência como gestora, assumindo a coordenação da Área Técnica e de Capacitação. Nesse período, tive a oportunidade de implementar melhorias e desenvolver novos projetos, como a Semana de Celulose e Papel de Três Lagoas, o Programa de Preparação de Gestores de Celulose e Papel (PPGCP) e a Rede de Inovação. Atualmente, estou enfrentando o meu maior desafio profissional: a criação da Universidade Setorial (US) ABTCP.

Principais aprendizados: Cultivar habilidades de liderança para inspirar e motivar a equipe.

Principais conquistas pessoais: Minha família, meu alicerce sólido.

O que ainda almeja conquistar: Meu grande objetivo é ver a educação como a força motriz que transforma o mundo.



POR MARCIO FUNCHAL

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

“APERTEM OS CINTOS, O MEU CUSTO CONTINUA NAS ALTURAS”

Em abril de 2022, o título da minha coluna Estratégia e Gestão foi: “Apertem os Cintos, o meu custo explodiu”. Este período representava uma tentativa da economia nacional retornar a uma situação de normalidade, logo após os governos da maior parte dos países do mundo terem imposto uma grande paralisação das atividades produtivas, sob o pretexto de gerenciar os impactos da crise sanitária global.

Pois bem. Eu repito então na presente coluna de outubro de 2023 as análises, com o intuito de avaliar como se comportaram os custos desde então. Para fins didáticos, escolhi o mesmo horizonte de análise para todos os indicadores: De dezembro de 2018 a junho de 2023 (período mais recente, onde todos os indicadores estavam disponíveis em nível nacional). A escolha desse período se justifica por considerar dados macroeconômicos antes e depois dos efeitos maléficos da crise sanitária, que no Brasil foi oficialmente declarada em março de 2019.

E já antecipando as análises, tenho que confessar que os resultados são muito ruins: os custos permanecem asfixiando a atividade produtiva no Brasil, principalmente no setor de Celulose e Papel, onde a atividade se utiliza no início da cadeia

produtiva da matéria-prima florestal, ou seja, a madeira. No meio rural, a perversidade do aumento de custos é bastante evidente, como o leitor verá ao longo do texto.

As análises se iniciam com a inflação oficial brasileira (ver Figura 1). Na janela temporal considerada, o IPCA acumula crescimento acumulado de aproximadamente 30%. Olhando com mais atenção para o comportamento deste indicador de preços, vemos que o seu crescimento esteve controlado até a metade de 2020. A partir de então, o padrão de crescimento se tornou bem mais agressivo, permanecendo inclusive para as perspectivas futuras. Comparativamente, outros índices de preços mostram crescimento similares ou até mesmo superiores, como o IGPM (Ver Figura 2). Só com esses dados, é possível compreender que o País vive um processo inflacionário significativo, sem perspectivas de enfraquecimento no curto e médio prazos.

Outro elemento que reflete os impactos da pressão inflacionária é a “corrida” para aquisição de ativos fixos, como imóveis urbanos e propriedades rurais. Dentre vários fatores históricos e culturais, o brasileiro tem tradição na compra de imóveis como proteção à perda do poder de compra da moeda, advinda de períodos de pressão inflacionária.

Figura 1 – Trajetória do Índice de Inflação Oficial no Brasil (IPCA)

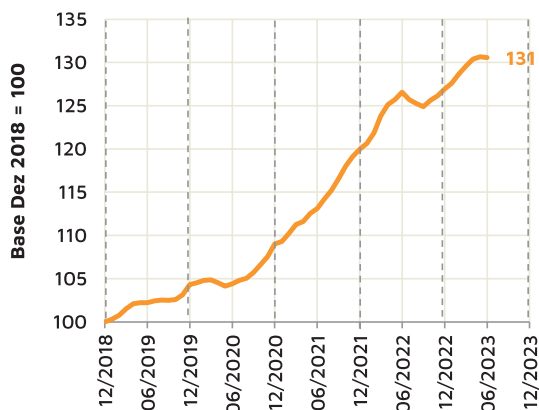
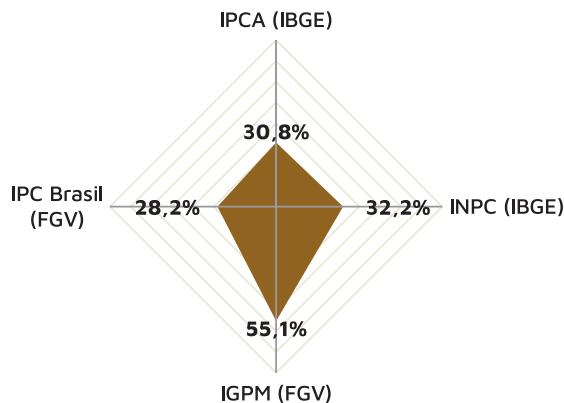


Figura 2 – Índices Acumulados de Preços no Brasil entre Dez/2018 e Jun/2023



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados de cooperativas de produção rural, IBGE, ANP, ANTT, FGV e Bacen



Figura 3 – Evolução do Preço Médio da Terra Nua

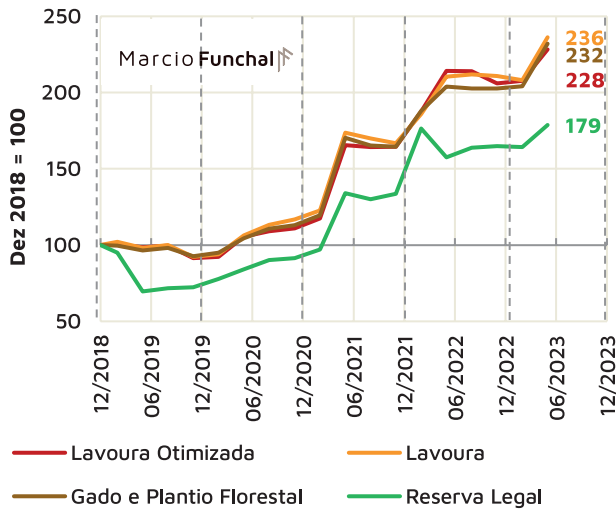
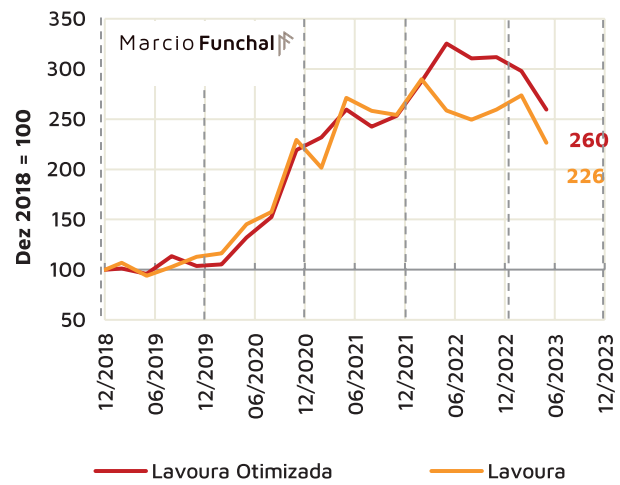


Figura 4 – Evolução do Custo de Arrendamento de Terra



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados de cooperativas de produção rural, IBGE, ANP, ANTT, FGV e Bacen

A Figura 3 mostra que houve uma disparada nos preços médios nacionais de terra nua, principalmente após o 1.º trimestre de 2021. O crescimento acumulado médio variou entre 80% e quase 140%, no período, em termos nominais. A Figura 4 mostra que os valores relativos ao arrendamento de terras aumentaram ainda mais, no mesmo período, mas que retrocederam a patamares mais “contidos” em 2023. Em geral, as terras de maior produtividade foram as mais valorizadas, acompanhando a pressão do pico de preços mundiais de *commodities* agrícolas.

Na continuidade das análises, as figuras 5 e 6 mostram a oscilação dos preços médios nacionais do agronegócio. A explosão de preços ocorreu em diferentes períodos para cada cultura/ produção rural. Dentre os produtos selecionados, fica claro que o preço

atual é mais baixo do que foi no pico de preços no período avaliado, exceto para a cana-de-açúcar, que atualmente está na maior alta.

Olhando então pelo lado do produtor rural, temos um cenário bastante desfavorável: os preços estão com trajetória de redução, mas os custos permanecem subindo. Esta perda de margem vai certamente impactar as próximas safras e renovação de animais.

Avaliando os custos de produção, as Figuras 7 e 8 mostram uma síntese de alguns elementos significativos em praticamente toda a produção rural e florestal. Na Figura 7 se vê que o produtor rural teve vantagem apenas com relação ao custo médio com herbicida. Os preços dos fertilizantes acompanharam a pressão internacional de abastecimento das cadeias mundiais, mostrando retração desde a metade de 2022. Ainda assim, os seus valores são bem superiores à inflação nacional oficial.

Figura 5 – Evolução dos Preços Médios do Agronegócio (Produção Extensiva)

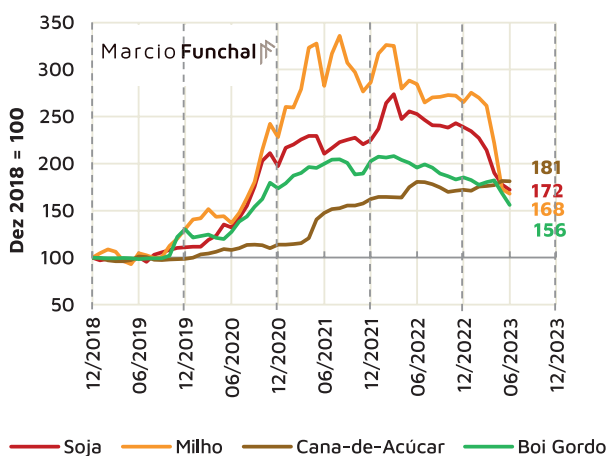
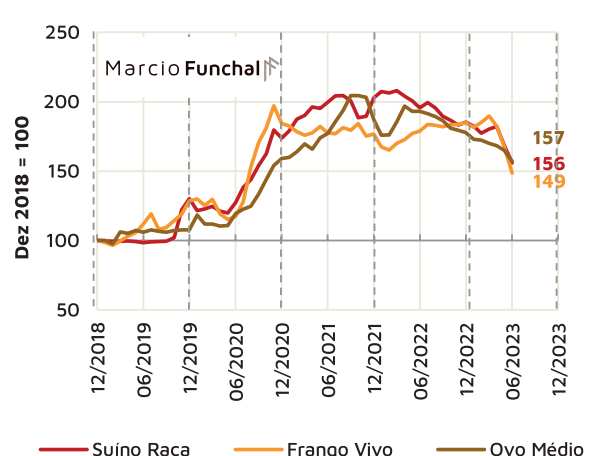


Figura 6 – Evolução dos Preços Médios do Agronegócio (Produção Intensiva)



Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados de cooperativas de produção rural, IBGE, ANP, ANTT, FGV e Bacen



Figura 7 – Evolução do Custo Médio de Insumos Agrícolas no Brasil

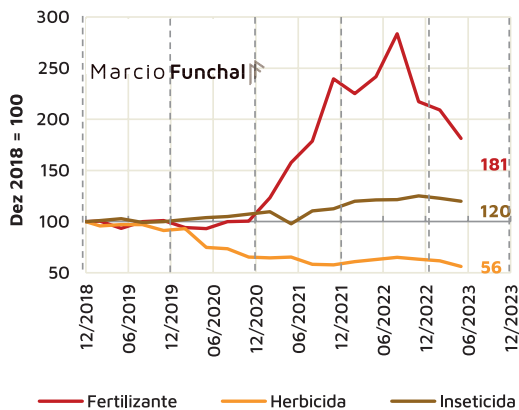
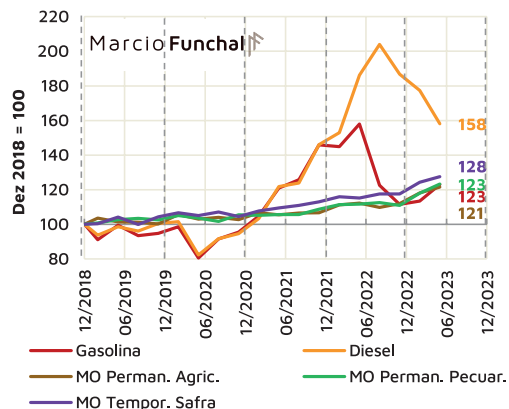


Figura 8 – Evolução do Custo Médio de Combustível e Mão-de-Obra (a)



(a) Média nacional de preços ao consumidor final, na "bomba", com impostos.

Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados de cooperativas de produção rural, IBGE, ANP, ANTT, FGV e Bacen

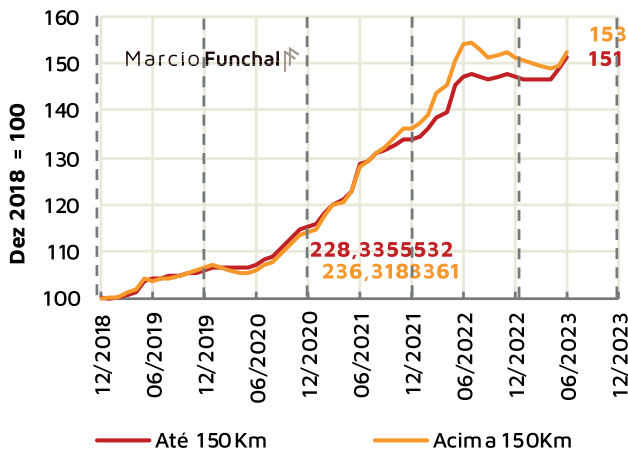
Já a Figura 8 mostra a pressão dos preços médios nacionais de combustíveis e da mão-de-obra rural. No primeiro caso, o Diesel foi elemento de encarecimento de várias atividades produtivas e de insumos, já que toda a logística de produtos depende desse componente. No caso dos custos com mão de obra, o crescimento acumulado ficou um pouco baixo da inflação oficial, no mesmo período.

Ainda sobre os efeitos do crescimento dos preços do Diesel, a Figura 9 mostra como se comportou o custo com frete rodoviário em termos nacionais. O crescimento foi mais

expressivo entre a metade de 2020 e metade de 2022. De lá para cá, os valores têm oscilado em uma base mais estável. Já na Figura 10 está a evolução do custo médio de crédito no País. É nítida a escalada do custo a partir de 2021, em razão das condições macroeconômicas e políticas atuais.

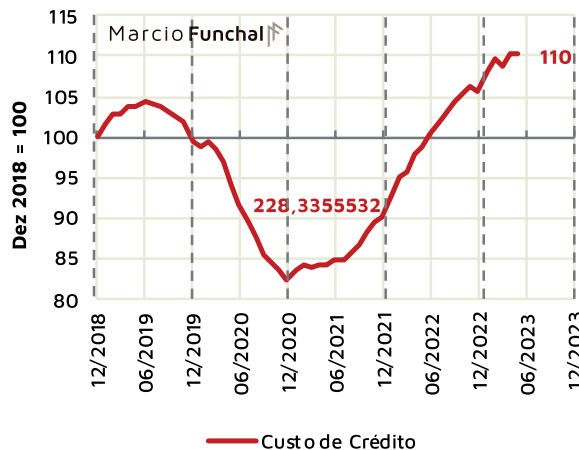
Conforme citado no início do artigo, o aumento dos custos gerais para as empresas no Brasil é generalizado. Mais uma vez, fica evidente a necessidade de consolidar as estratégias de preservação de caixa e o alinhamento dos planos futuros. ■

Figura 9 – Evolução do Custo com Frete Rodoviário no Brasil

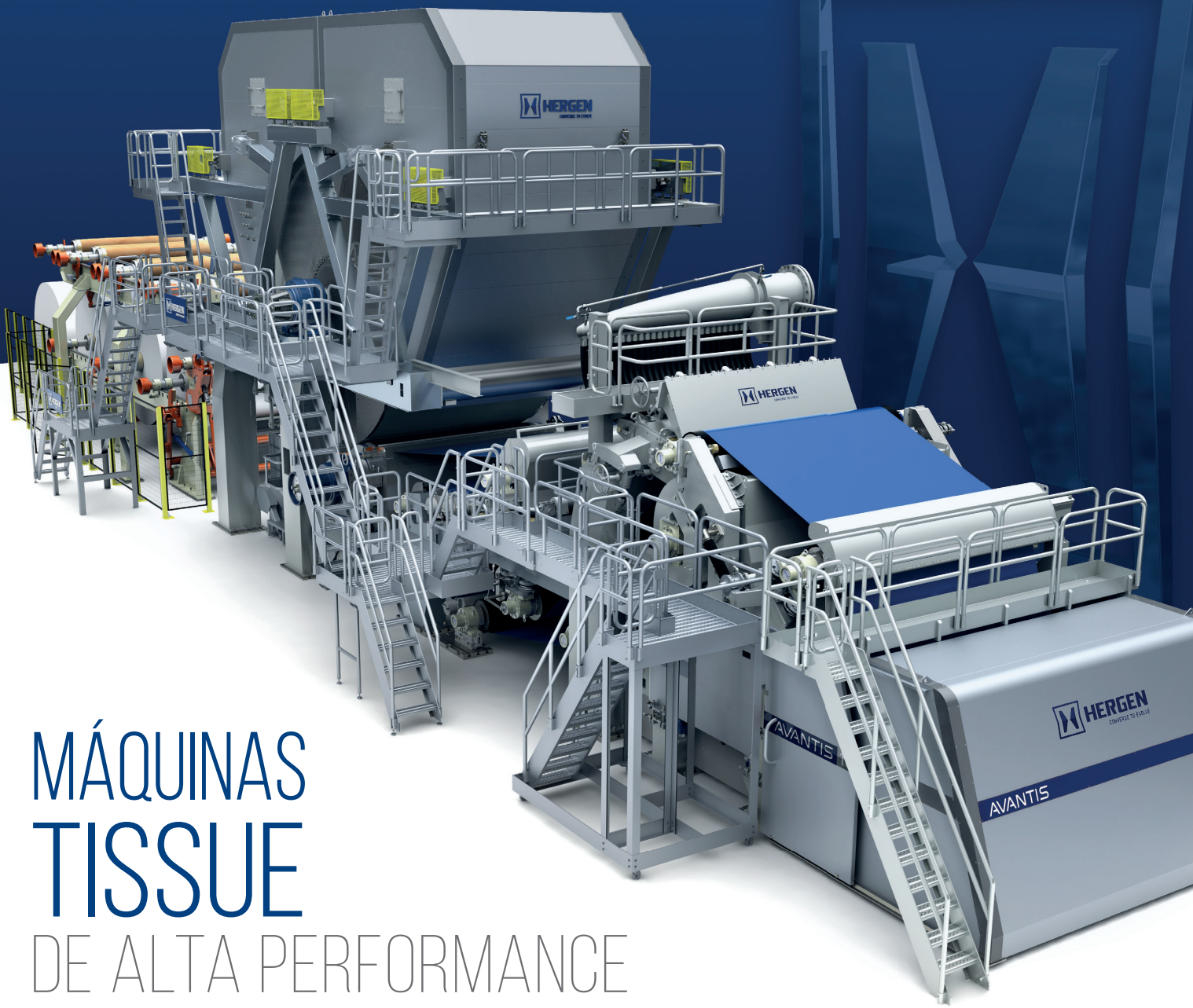


Elaboração: Marcio Funchal Consultoria com dados de cooperativas de produção rural, IBGE, ANP, ANTT, FGV e Bacen

Figura 10 – Evolução do Custo do Crédito no Brasil



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



MÁQUINAS TISSUE DE ALTA PERFORMANCE

Performance AVANTIS, um passo adiante.

Potencialize sua produtividade e segurança com uma máquina de Tissue com engenharia comprovada e customizada.

Conceitos de secagem e prensagem que resultam em excelentes relações de custo/tonelada de papel produzido.

Projetos flexíveis que permitem upgrades gradativos a partir de um modelo standard.

hergen



.com.br

Prêmios e Destaques 2023

- ★ ABTCP 2023 - Fabricante de Máquinas para Produção de Papel Tissue (2º ano consecutivo)
- ★ Tissue Online 2023 - Máquinas e Equipamentos para Fabricação de Papel
- ★ Latin America Papermakers Conference 2023 - Latampaper Achievement Awards



Prêmios e reconhecimentos recebidos de Associações Papeleiras e meios de comunicação especializados.



HERGEN
CONVERGE TO EVOLVE



POR PEDRO VILAS BOAS

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

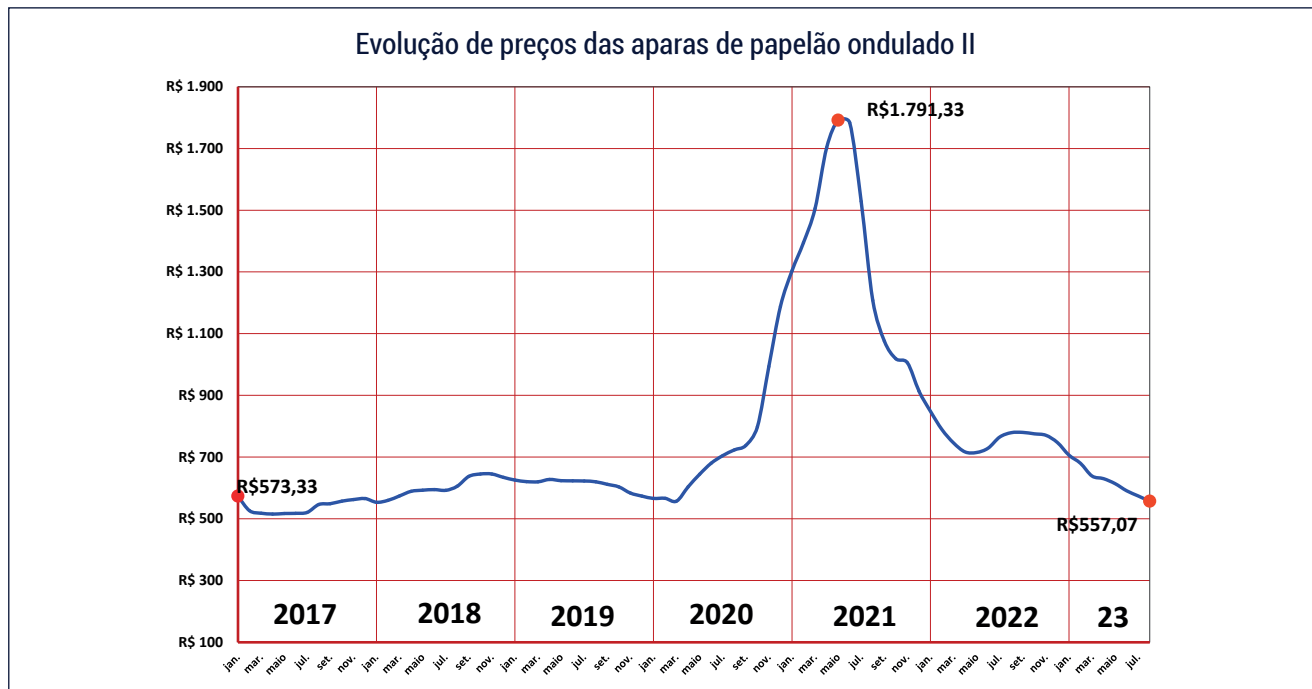
INDICADORES DO SETOR DE APARAS

2023 está sendo um ano difícil para a reciclagem de embalagens, pois há um excesso de oferta provocado por fatores extemporâneos, principalmente com a entrada no mercado de grandes volumes de papel produzidos a partir de fibras virgens e que diminui a necessidade de papel reciclado, mas, não diminui a geração de aparas.

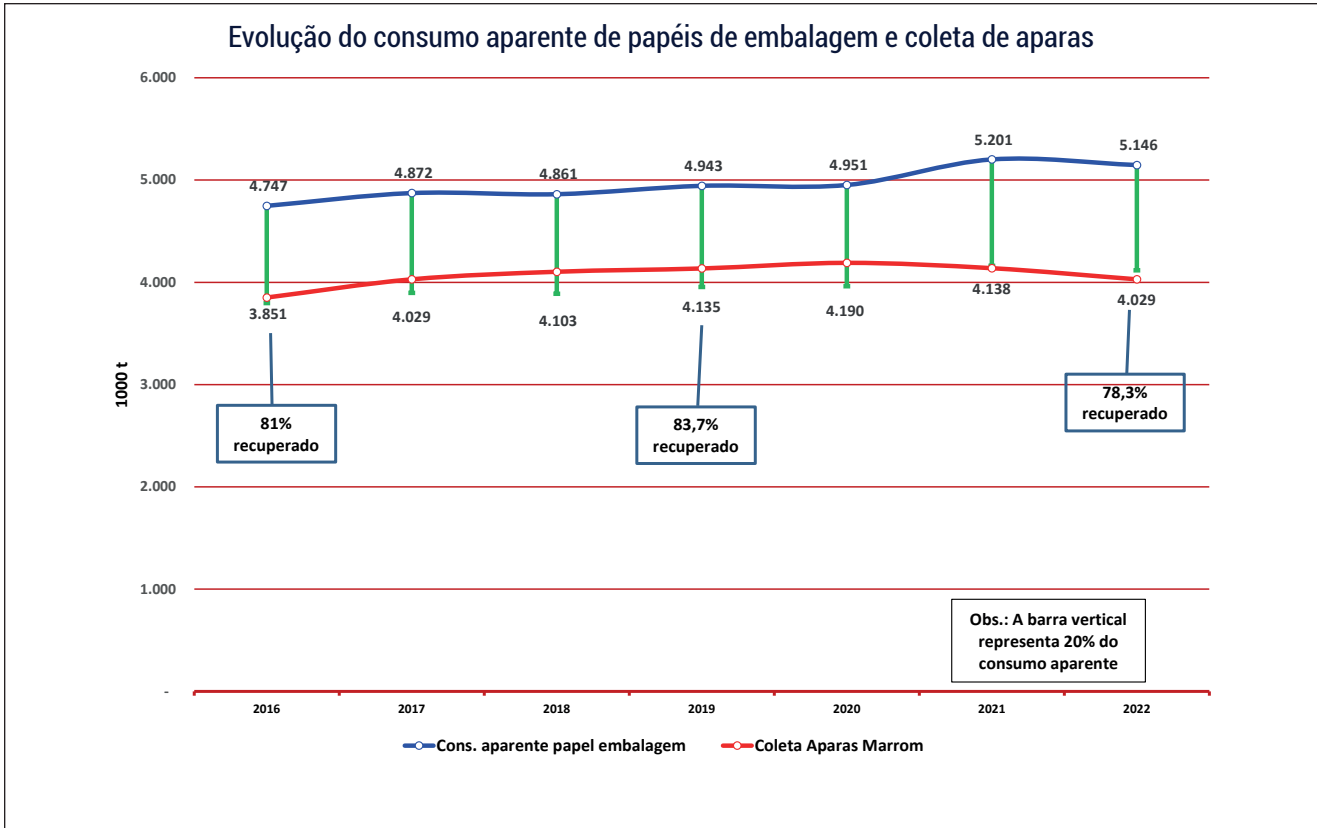
Ainda no primeiro semestre a coleta de material manteve-se elevada, até porque existe o compromisso previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que obriga os usuários de embalagem a retornarem parte do volume que colocam no mercado o que, provocado pela implantação de sistemas de coleta seletiva por parte dos governos municipais, gerou um excesso de material que não está encontrando destino.

A consequência foi uma só e os preços – que já vinham deprimidos desde 2022 – intensificaram suas perdas, devendo chegar ao final do ano nos mesmos patamares praticados em 2016.

Essa condição de preços assume certa dramaticidade se considerarmos que os volumes de aparas são praticamente os mesmos nestes 7 anos, e no período a inflação brasileira, medida pelo IPCA, registrou um aumento de 40,0%, mas, ainda mais impactante é o óleo diesel, muito consumido pelos caminhões na busca de material quando, inclusive, trabalham abaixo de sua capacidade de carga, que subiu 109,2% e os caminhões de três eixos, que



Fonte: Anguti Estatística



representam mais de 50% da frota dos aparistas, dobrou seu valor no período.

Sazonalmente, o consumo de caixas de papelão ondulado e embalagens de papel, de uma forma geral, cresce no segundo semestre do ano, atingindo seu auge no mês de outubro, o que até vem acontecendo, como podemos verificar pelos dados de expedição de caixas divulgado pela Empapel, mas que normalmente exigiria um maior consumo de aparas. Entretanto, o que verificamos é que o papel de fibra virgem vem ocupando o espaço dos papéis de embalagem reciclados, não deixando espaço para otimismo na melhora do desempenho do setor em 2023.

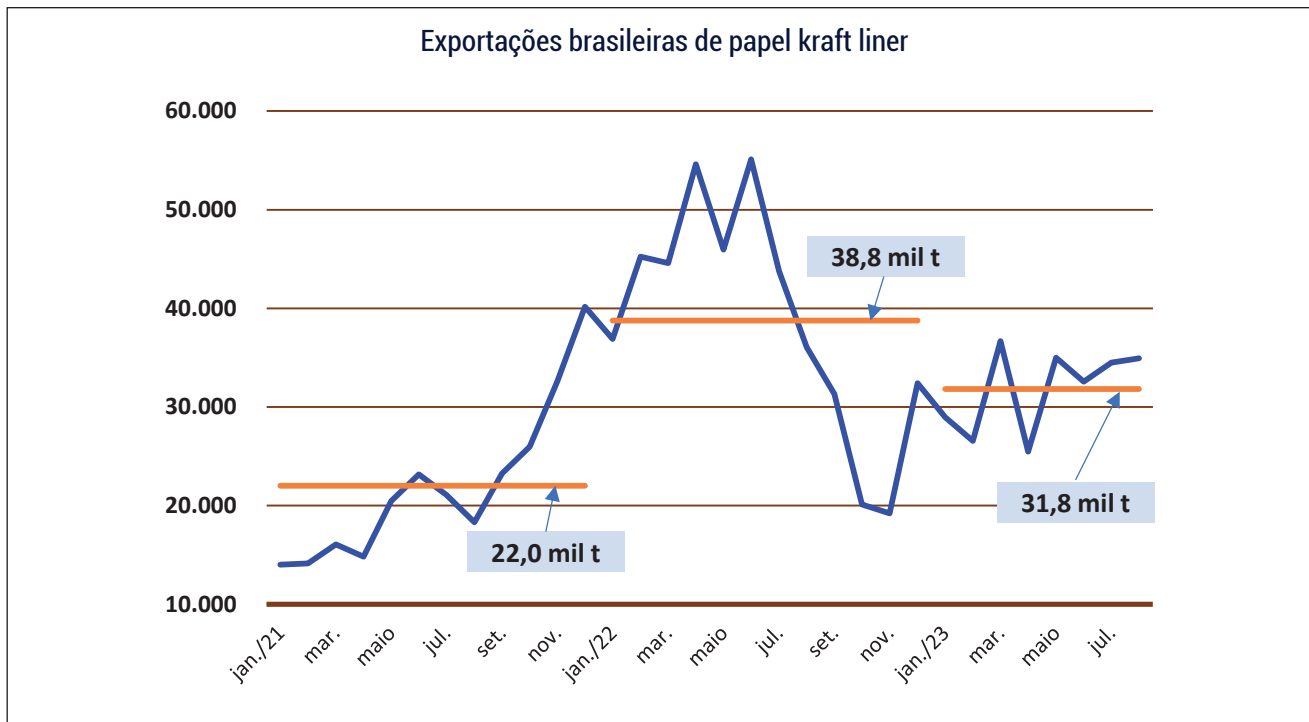
Mesmo considerando todo o estímulo dado à coleta, esta brutal queda nos preços está inviabilizando o processo e temos verificado um grande volume de embalagens descartadas com o lixo orgânico, sendo encaminhadas para os aterros sanitários, de onde não mais retornarão.

A melhora deste panorama passa pela recuperação econômica e, neste caso, não apenas do Brasil, mas, de todo o mundo, o que permitiria o retorno de bons níveis de exportação de papel de fibra virgem que hoje está ficando no mercado interno, até porque, as recentes expansões na capacidade de produção nesta área contavam com as vendas externas para se firmarem, mas isso não aconteceu.

As exportações registraram um forte crescimento a partir de agosto de 2021, quando encaminhamos para o exterior 18,3 mil toneladas que evoluíram até o patamar de 55,0 mil toneladas em um espaço de dez meses, em volume que seria suficiente para absorver as novas capacidades sem grandes impactos ao mercado interno. Porém, os efeitos da guerra da Ucrânia se fizeram sentir e o volume exportado retornou rapidamente para o patamar de 20 mil toneladas mensais ao final de 2022, voltando a crescer em 2023, mas em níveis insuficientes para absorver toda a nova produção nacional que, dessa forma, está sendo, em parte direcionada para o mercado interno deslocando o consumo de papel reciclado.

As aparas marrons representam o maior volume manuseado pelos aparistas chegando até mesmo a ser o único produto em alguns depósitos, mas as aparas brancas também tem grande importância, pois, como alternativa à celulose fibra curta branqueada, conseguem valores de mercado bem mais significativos e, embora representem pouco mais de 10% do volume do setor, alcançam quase 20% do faturamento.

São grandes as diferenças do mercado de brancas e de marrons e uma delas é que o produto é utilizado em maior volume na indústria dos reciclados, mas não recicláveis, papéis de fins sanitários, ou seja, a aparas branca é um produto



Fonte: Secex

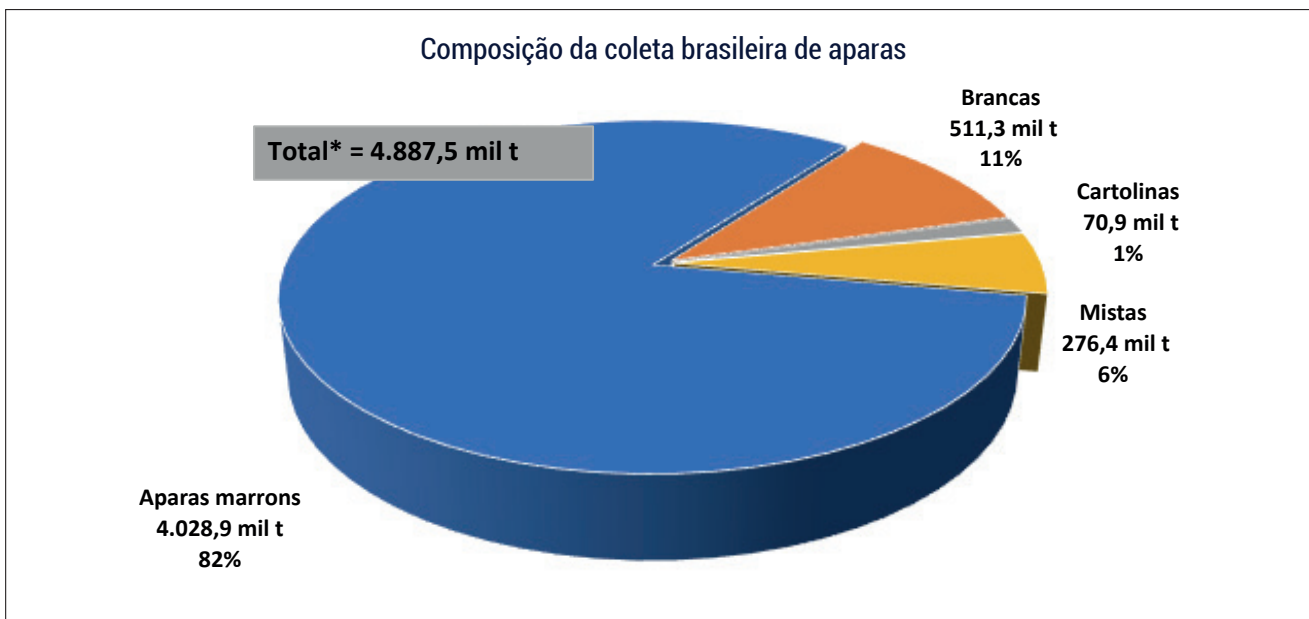
de um único ciclo, não voltando ao sistema como acontece com os papéis de embalagem.

No entanto, a diferença mais marcante é que enquanto o consumo de papéis para embalagens vem crescendo e sempre com boas perspectivas, os papéis de imprimir e escrever, origem das brancas, estão enfrentando e perdendo uma dura batalha com os meios eletrônicos de comunicação, sendo cada vez menos consumidos.

Os dados preliminares de 2023 projetam um consumo aparente de 1,5 milhão de toneladas, indicando uma redução na

velocidade da sua queda, permitindo avaliar que os papéis de imprimir e escrever estão encontrando um novo patamar e, nos próximos anos, podemos esperar algum crescimento, já que parte do seu volume está sendo destinado à produção de embalagens que, por sua vez, vêm conseguindo ganhar espaço sobre o plástico. O problema é que, nesse caso, as aparas de papel branco serão misturadas e classificadas como sendo de embalagem.

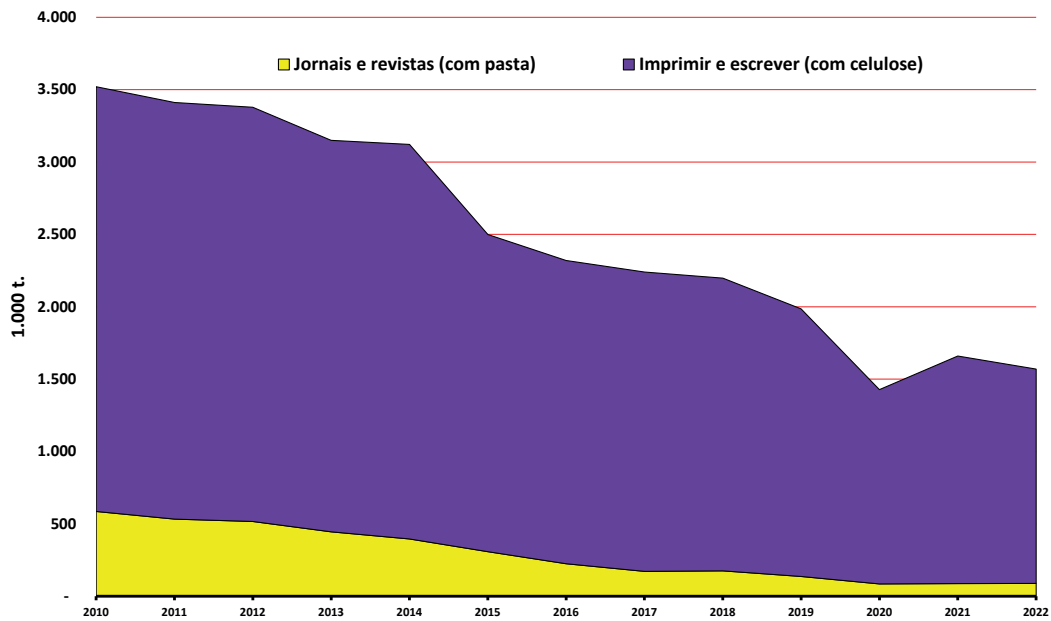
É difícil avaliar os acontecimentos futuros no mercado de brancas, pois, além das mudanças na sua geração e destino, a in-



Fonte: Anguti Estatística



Evolução do consumo aparente de papéis de imprimir e escrever

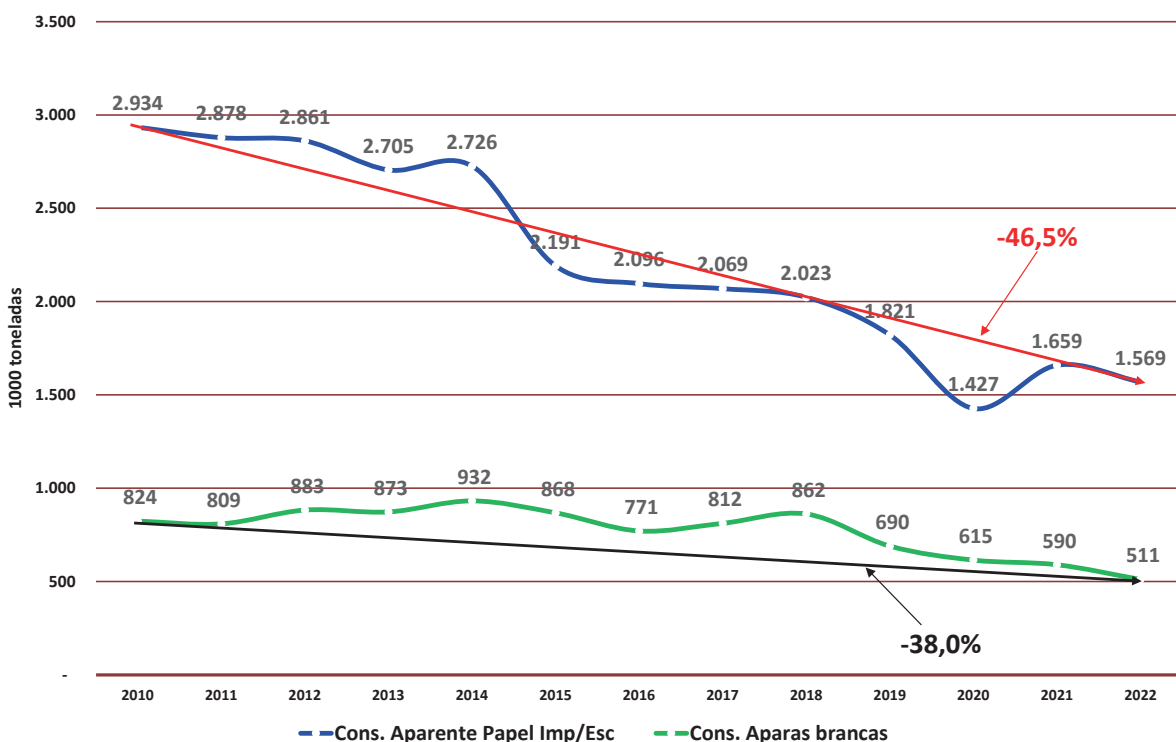


Fonte: Ibá

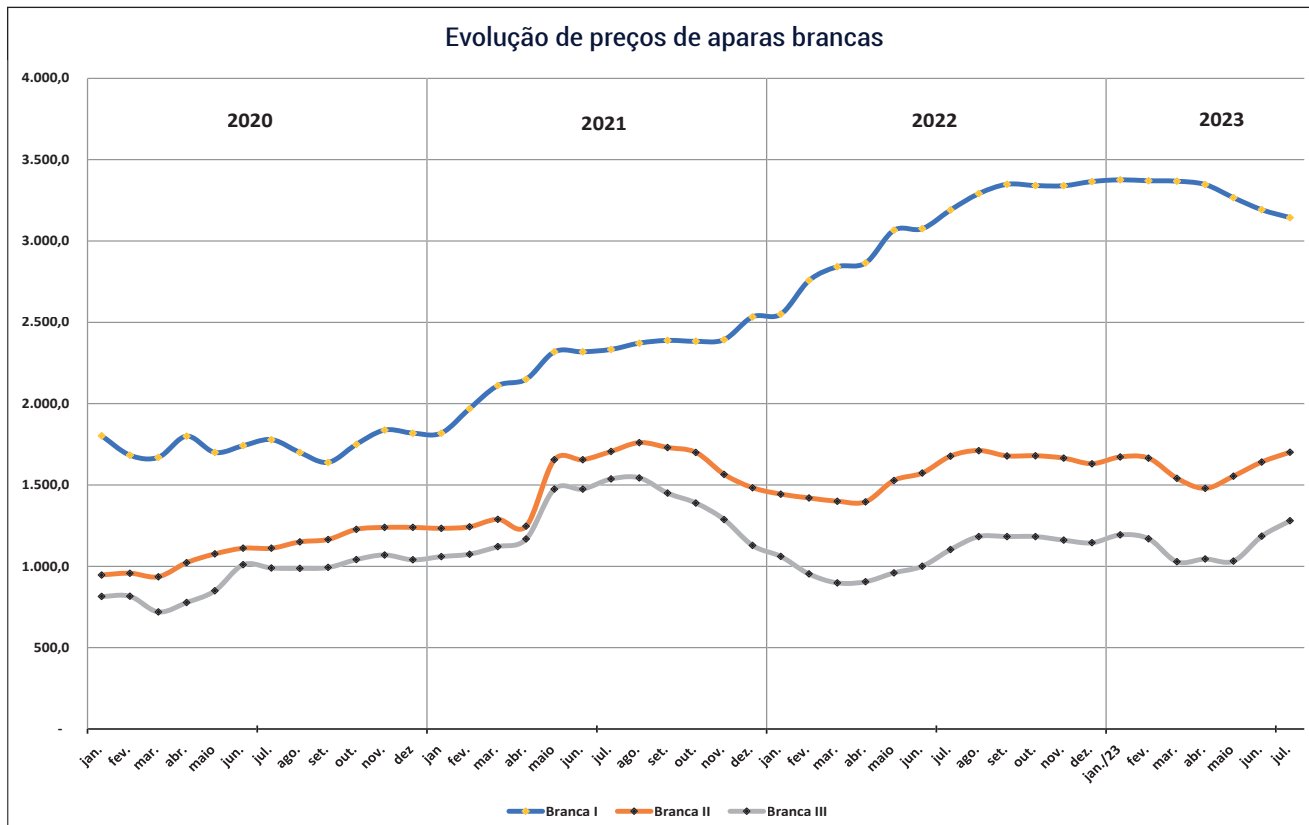
dústria de papel tissue busca também uma nova realidade, com um forte aumento na concentração das fábricas brasileiras e, em tendência recente, à integração da produção de papel à celulose, o que elimina a demanda por aparas.

O que fica evidente é o maior esforço aplicado na coleta para atender adequadamente a demanda. Desde 2010, enquanto o consumo aparente de papel de imprimir e escrever caía 46,5%, a coleta sofria uma redução de 38,0% sendo que, no caso das aparas

Evolução do consumo aparente de papéis de imprimir e escrever e coleta de aparas brancas.



Obs.: Consumo aparente = produção + importação - exportação
Fonte: IBÁ / Anguti Estatística



Fonte: Anguti Estatística

brancas, o consumo aparente de papel não é um registro exato da disponibilidade, pois existe uma grande quantidade de produtos que não serão descartados, como livros, registros contábeis etc.

Outro fato determinado por esta particular condição é que os preços das aparas brancas apresentam-se mais estáveis e, lembrando que o mercado de celulose tem seus valores dolarizados, até verificamos alguns aumentos de preços

quando a economia doméstica está com baixo desempenho.

Sem dúvida, as condições vividas pelo setor da reciclagem de papel, com os desafios econômicos brasileiros e internacionais e as peculiaridades do mercado de aparas que estão ocorrendo recentemente, estão fazendo de 2023 um dos anos mais desafiadores para os atores deste setor que ganha, cada vez mais, destaque com a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. ■

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



GeneralTech - Empresa referência em sistemas de medição de tensão em máquinas de papel

Desenvolvidas para medição de tensão da tela, do feltro e do papel.



- ▶ Sistema de medição de tensão
- ▶ Células de carga GeneralTech

(11) 93078-0335
 comercial@generaltech.com.br
www.generaltech.com.br

GeneralTech[®]
 Sistemas Industriais





DIVULGAÇÃO IBÁ



RENATA STRINGUETA NISHIO

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



indústria brasileira de árvores

O DESAFIO HUMANO DE UM SETOR EM PLENA EXPANSÃO

O setor de árvores cultivadas brasileiro está em plena expansão. Com uma das maiores carteiras privadas de investimento, o setor planeja aportar impressionantes R\$ 61,9 bilhões até 2028. Esse montante é dedicado à abertura de novas plantas, expansão das áreas de plantio, pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e projetos socioambientais.

Essa expansão acompanha a receita bruta do setor, que vem crescendo ano a ano e atingiu R\$ 244 bilhões em 2021, além de 536 mil empregos diretos gerados nos mais de mil municípios brasileiros onde atua.

Entre os investimentos que se destacam, está o Projeto Cerrado, da Suzano, que conta com investimento de R\$ 22,2 bilhões e deve entrar em operação em 2024. A fábrica em Ribas do Rio Pardo, no Mato Grosso do Sul, já experimenta um forte movimento de aquecimento da economia local. A

nova unidade terá capacidade para produzir 2,55 milhões de toneladas de celulose por ano. No pico de obras serão geradas 10 mil oportunidades, enquanto 3 mil novos postos de trabalho serão fixos após a conclusão.

No Paraná, em Ortigueira, a Klabin finalizou o projeto PUMA II, maior investimento da história da companhia e também do estado, em R\$ 12,9 bilhões. Com o início das operações, a empresa deve gerar 1,5 mil postos de trabalho diretos e indiretos. A unidade elevará a capacidade de produção da Klabin para 4,7 milhões de toneladas de celulose e papel por ano. A MP28, segunda máquina instalada do projeto, foi projetada para desenvolver cartões para embalagens com ainda mais qualidade e resistência.

Já a Bracell anunciou R\$ 2,5 bilhões em abril deste ano para construir uma nova fábrica de papel tissue em Lençóis Paulista, São Paulo, onde a empresa já conta com uma unidade que pro-

ADOBE STOCK





duz celulose. Outros R\$ 2,5 bilhões estão sendo investidos em outra planta, voltada para processamento de insumos químicos utilizados no processo produtivo de celulose. A previsão é de que 550 postos permanentes de trabalho sejam gerados, enquanto outros 2 mil sejam abertos durante as obras.

Este é o segundo investimento bilionário da companhia na região. Recentemente, a Bracell aportou mais de R\$ 8 bilhões no projeto Star, dedicado à produção de celulose kraft e celulose solúvel.

A celulose solúvel, aliás, recebeu mais um alto investimento recentemente. A matéria-prima sustentável e biodegradável é utilizada para a produção de roupas, na indústria alimentícia, cosméticos e medicamentos. Joint venture entre a brasileira Dexo e a austríaca Lenzing, a LD Celulose inaugurou unidade no Triângulo Mineiro em 2023 e conta com capacidade de produção de 500 mil toneladas do insumo por ano. Com aporte de mais de R\$ 6 bilhões, a planta emprega cerca de 1,5 mil pessoas. Toda produção da unidade dos próximos 25 anos já foi comprada pela parte austríaca para abastecer o mercado têxtil, em que as fibras originárias de árvores já representam 6% da fatia global deste mercado.

Estes são apenas alguns exemplos de um setor que inaugura uma fábrica a cada um ano e meio no Brasil e já reflete a grande expansão pela qual a indústria de base florestal vem atravessando nas últimas décadas, em consonância com as novas demandas por uma economia mais verde. Fato que contribuiu para colocar o País no patamar de maior exportador de celulose do mundo, com 19,1 milhões de toneladas exportadas em 2022, seguido pelo Canadá, além de segundo maior produtor da matéria-prima, atrás apenas dos Estados Unidos.

É evidente que o setor vem se tornando um verdadeiro motor do desenvolvimento socioeconômico em todas as regiões onde atua. Também fica evidente, entretanto, que há um déficit de mão de obra especializada que atenda plenamente o setor, e que se expanda no mesmo ritmo com que a indústria o vem fazendo. Há que se considerar que este também é um problema de um país que ainda luta para consolidar uma educação de qualidade e expandir sua formação técnico-profissional, de forma a atender a indústria brasileira. Mas também há muito o que o setor pode fazer – e vem fazendo.

Em Ortigueira, onde a Klabin concluiu as obras do PUMA II, a empresa também tem apoiado a formação profissionalizante do município investindo diretamente na estrutura de formação técnica, por meio de compra de equipamentos e disponibilização de profissionais para conduzir aulas, além de estabelecer programa de estímulo para alunos de destaque.

Acompanhando seu gigantesco investimento na fábrica em Ribas do Rio Pardo, a Suzano tem realizado uma intensa série de cursos formativos para qualificação profissional na cidade. Os cursos têm sido desenvolvidos em parceria com o Sistema S, incluindo o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), que têm ampla expertise em formação de mão de obra técnica.

Essas são iniciativas louváveis e que trazem grande impacto positivo para as comunidades locais, assim como as empresas. Um verdadeiro ganha-ganha; mas ainda é preciso ir além. Se queremos chegar mais próximos de sanar o desafio da mão de obra para um setor em acelerada expansão, como é o de árvores cultivadas, precisamos estabelecer amplas parcerias, que envolvam governos estaduais e municipais, iniciativa privada, instituições educacionais. A colaboração é a palavra-chave para este desafio.

Uma iniciativa que vai nesta direção é a Rede de Excelência em Qualificação Florestal, iniciativa do governo do Mato Grosso do Sul que busca promover e articular iniciativas para o desenvolvimento do capital humano do setor de árvores cultivadas no estado. A Rede foi lançada recentemente e além da Reflore e da própria IBÁ, assinaram sua resolução uma série de representantes institucionais e técnicos do governo estadual e do Sistema S.

Em fase de estruturação, a Rede tem o objetivo de promover uma ampla colaboração para que enderece a questão da mão de obra para o setor florestal no estado, com vistas ao aumento da produtividade e da empregabilidade. A iniciativa também reflete a expansão ímpar que o setor tem passado no MS, com um salto de 600 mil para mais de 1 milhão de hectares de áreas de plantio em dez anos, especialmente sobre áreas já antropizadas ou com algum nível de degradação.

Como setor fundamental da economia sul-mato-grossense, há que se investir de forma coordenada e com uma visão de longo prazo no capital humano que sustentará seu crescimento. É esse espírito que a Rede de Excelência em Qualificação Florestal carrega e que devemos ter em mente na caminhada do setor em direção ao futuro.

O setor de árvores cultivadas carrega em si um alinhamento natural com a economia verde e com as demandas globais por produtos de origem renovável, sustentáveis, e que tenham capacidade de substituir aqueles de origem fóssil. Isso impulsiona a expansão do setor, que deve se tornar cada vez mais presente em um mundo que necessita descarbonizar sua economia.

Precisamos, portanto, olhar de forma estratégica e colaborativa para o capital humano que é a base dessa indústria, com vistas a solidificar a expansão de um setor que tem papel fundamental na mitigação da crise climática e no próprio futuro do planeta. ■

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



50
ANOS

5 DÉCADAS DE EXCELÊNCIA NO MERCADO

50 Anos de Atuação

É com grande entusiasmo que a SIDERQUÍMICA celebra os 50 anos da Celulose Nipo-Brasileira (CENIBRA). Neste momento especial, expressamos nossa profunda admiração pela posição notável que a CENIBRA conquistou no mercado ao longo destes anos. Estar associado a uma das maiores empresas do mercado de celulose, com fornecimento de auxiliares químicos para o processo de polpação e lavagem de celulose é para nós, uma honra e fonte de inspiração.

Parceria de Sucesso

A CENIBRA e a SIDERQUÍMICA compartilham premissas que conectam suas políticas de sustentabilidade, fornecendo produtos de qualidade e investindo em novas tecnologias. Parcerias como esta, além de colocarem a CENIBRA em destaque no mercado, consolidam a SIDERQUÍMICA como a maior empresa nacional fornecedora de auxiliares químicos, atendendo regularmente centenas de clientes em todo o Brasil e exterior.

A SIDERQUÍMICA possui um portfólio completo de tecnologias químicas para a indústria de celulose e papel, uma equipe de assistência técnica especializada e atuante, ferramentas avançadas de aplicação e controle, robusta estrutura de pesquisa e desenvolvimento, gerando tecnologia direta, contribuindo de forma significativa com o progresso do setor químico nacional.

As décadas de parceria tem sido verdadeiramente significativa, uma jornada de aprendizado, crescimento e conquistas compartilhadas. A SIDERQUÍMICA tem muito orgulho e gratidão pela confiança e esperamos continuar juntos nesta jornada de sucesso, enfrentando desafios e celebrando triunfos futuros.

Parabéns pelos 50 anos, CENIBRA, que as próximas décadas sejam repletas de realizações grandiosas e momentos memoráveis para a corporação.



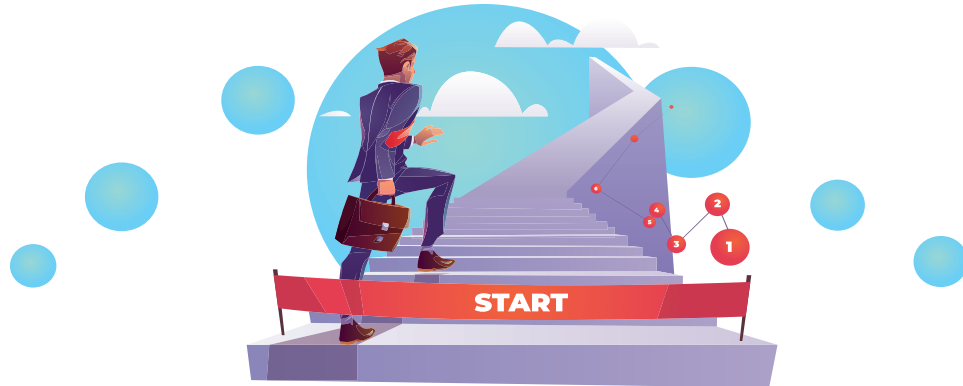
UMA EMPRESA DO GRUPO **SB**CHEMICALS

s i d e r q u í m i c a . c o m . b r



POR ANDRÉ CHAVES

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



O PRIMEIRO PASSO PARA ARRUMAR A CASA E ESCALAR O NEGÓCIO

Toda maratona começa com um primeiro passo. O ditado é batido, sim, mas seu conceito é perpétuo. No caso de uma empresa que deseja se preparar para um futuro perene, escalável e vencedor, o planejamento é um movimento básico. Na coluna anterior ressaltai o valor de se fazer um bom planejamento estratégico neste período do ano e fechei a reflexão tocando no primeiro – e talvez mais importante – ponto da estratégia: *o orçamento*.

Aqui, quero mergulhar um pouco mais neste passo: o planejamento orçamentário é um processo de gestão financeira que envolve a elaboração de um plano detalhado para o uso dos recursos financeiros em um período específico. Esse plano inclui estimativas de receitas, custos e despesas, bem como alocação de recursos para diferentes áreas e projetos. O objetivo principal é controlar as finanças da empresa, garantindo que os gastos estejam alinhados com os objetivos e metas estabelecidos.

Um processo de orçamentação bem feito costuma seguir alguns passos básicos, como o orçamento de receitas: Este é o cálculo das receitas esperadas, que podem vir de vendas, investimentos, empréstimos, entre outros; orçamento de custos e despesas, que envolve a previsão e alocação de gastos em várias áreas, como pessoal, marketing, produção, logística, entre outros; orçamento de investimentos, para a definição dos recursos alocados para projetos de longo prazo, como expansões, aquisições ou desenvolvimento de novos produtos; e orçamento de fluxo de caixa, um componente crítico que

acompanha as entradas e saídas de caixa ao longo do período orçamentário, garantindo que a organização tenha liquidez para operar.

Papel providencial

A partir da construção deste planejamento, torna-se possível alcançar um melhor controle financeiro do negócio, permitindo às empresas melhor gestão do seu dinheiro, evitando gastos excessivos e garantindo o uso eficiente da receita disponível. Além disso, melhora a tomada de decisão dos gestores, porque gera informações valiosas para a estratégia, ajudando os times a priorizar ações, projetos e investimentos com base no retorno esperado.

Junto a tudo isso, ainda permite aos executivos acompanhar o desempenho financeiro em relação às metas estabelecidas dentro do planejamento estratégico, identificando a necessidade de ajustes ao longo do tempo. Fundamental para o negócio, o orçamento também serve como uma ferramenta de alinhamento entre equipes e departamentos, ajudando diversas *stakeholders*, de acionistas a credores, a conhecerem profundamente as finanças da empresa bem como a sua capacidade de gerar valor sustentável.

Com base em tudo isso, é também importante lembrar que a governança e a boa gestão devem acompanhar todo o trabalho realizado no planejamento. Sem um acompanhamento próximo das lideranças e uma análise das métricas e metas, corre-se o risco do trabalho não se traduzir em resultados positivos. ■

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

CENIBRA, 50 anos coleccionando sucessos.

A Nalco Water, an Ecolab Company, parabeniza a CENIBRA por essa data especial.

Estamos honrados em fazer parte dessa história, uma marca comprometida com um futuro mais sustentável e transformador.

Juntos, protegemos o que é vital.





POR LIEN MENDES

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

A construção e o desenvolvimento da carreira em suas próprias mãos

Tenho que confessar que a busca pelo aprendizado contínuo e a dedicação constante pela evolução pessoal sempre foram princípios norteadores em minha jornada. Desde os primeiros passos, quando as condições financeiras eram desafiadoras e o tempo parecia sempre escasso, mantive acesa a chama do investimento em minha qualificação. Por quê? Porque sempre compreendi, desde cedo, o quão estratégico é esse caminho para alcançar os meus objetivos. Convido você a embarcar nesta reflexão comigo...

Em um mundo “BANI” (frágil, ansioso, não linear e incompreensível), as empresas buscam profissionais preparados para enfrentar desafios complexos e imprevisíveis. Em um contexto em que a mudança é única e constante, sem dúvidas, estar pronto tanto do ponto de vista técnico quanto do pessoal é imperativo para assumir posições mais elevadas. Para isso, é fundamental manter a mentalidade do *Life-long Learning*: continuar estudando, aprendendo e se aprimorando. Tenha certeza de que o conceito de aprendizagem ao longo da vida é essencial para fazer-se e permanecer-se relevante.

Como mentora, pude acompanhar mais de 5 mil profissionais na construção de suas carreiras e é notório o quanto as pessoas que investem tempo, energia e recursos em se desenvolverem, prosperaram exponencialmente quando comparadas àquelas que não priorizaram o desenvolvimento contínuo. Aliás, um estudo da *Harvard Business Review* (*The learning curve: Why continuous learning is essential for success*) descobriu que os profissionais que estão sempre aprendendo têm 65% mais chances de serem promovidos.

Portanto, investir na qualificação profissional é a forma de se preparar para as demandas cada vez maiores do mercado de trabalho. É a antítese da estagnação, pois à medida que o conhecimento se torna obsoleto rapidamente, a capacidade de aprender e de se adaptar torna-se o diferencial mais valioso.

“O CONHECIMENTO
É GERADO EM TEMPO
REAL, MUITAS VEZES
POR MEIO DE
INTERAÇÃO SOCIAL
E EXPERIMENTAÇÃO
PRÁTICA”

Sim, eu sei que você estudou, fez graduação, pós... quem sabe um mestrado e, como muitos dos meus clientes, até mesmo um doutorado. Mas, trago um novo olhar para essas conquistas. Embora os diplomas universitários e de pós-graduação sejam importantes, eles não são suficientes em um ambiente em constante mudança, porque o conhecimento é gerado em tempo real, muitas vezes por meio da interação social e experimentação prática. Não basta ter um diploma; é preciso aplicar esse conhecimento de forma eficaz e estar disposto a atualizá-lo continuamente.

Em seu mais recente relatório “*The Future of Jobs Report 2023*”, o *World Economic Fórum* (WEF), analisou as tendências do mercado de trabalho para os próximos cinco anos. De acordo com o Fórum, quase um quarto dos empregos (23%) deverá mudar nesse período projetado e seis em cada dez trabalhadores precisarão de treinamento antes de 2027. Ao mesmo tempo, o relatório estima que, em média, 44% das habilidades de um trabalhador individual precisarão ser atualizadas.

Pergunto: *O que você tem feito por sua carreira? O quanto tem investido na sua própria qualificação para acompanhar todo esse cenário de mudanças e manter a sua percepção de valor no mercado?*

Ao refletir sobre sua própria jornada profissional, é importante questionar quanto tempo, energia e recursos foram investidos no desenvolvimento de forma integral. Não se trata apenas de adquirir conhecimentos técnicos, mas também de desenvolver competências interpessoais e de liderança, conhecidas como *soft skills*.

Esta realidade foi evidenciada no Projeto Oxygen, uma iniciativa de pesquisa do Google, que investigou as características mais cruciais entre os funcionários nos mais altos postos. Surpreendentemente, a expertise em áreas, como ciências, tecnologia, engenharia e matemática não foi o fator distintivo. Em vez disso, o estudo identificou sete *soft skills*, ou habilidades interpessoais, como as principais determinantes do sucesso no Google.

Estas incluem a capacidade de ser um bom orientador, comunicar-se efetivamente e demonstrar habilidades de escuta ativa, bem como ter insights acurados sobre os colegas, empatia, habilidades analíticas e capacidade de solucionar problemas complexos também se destacaram. Além disso, o Projeto Aristóteles, também realizado pelo Google, revelou que o sucesso das equipes não depende apenas de talento ou habilidades técnicas individuais. O destaque foi para a importância de características e habilidades interpessoais na dinâmica dessa equipe. Esses programas são usados para ajudar os profissionais da empresa a desenvolverem as habilidades e características necessárias para serem mais eficazes. Quer mensagem mais clara do que essa?

Parafraçando Tom Peters, em seu livro *Humanismo Extremo: o novo padrão de excelência no mundo e nos negócios (o hard é soft. O soft é hard)*, se a carreira é sua, a responsabilidade pelo seu crescimento é sua, portanto, que tal colocar as coisas importantes em primeiro lugar?

A essa altura, você já entendeu que a requalificação mais rápida é necessária, certo? E se você está se perguntando o que pode fazer ou por onde começar além de trilhar o caminho tradicional, uma excelente abordagem de aprendizado é o modelo 70/20/10 que oferece uma estratégia eficaz para o desenvolvimento profissional, aproveitando ao máximo a aprendizagem prática, a interação social e o treinamento formal. Como apresentado logo ao lado:

70% Experiências Práticas: Isso significa que a maior parte do aprendizado ocorre no ambiente de trabalho, realizando tarefas reais e enfrentando desafios práticos. Por exemplo, ao assumir novos projetos, resolver problemas complexos ou lidar com situações do dia a dia no trabalho, você está aprendendo e se desenvolvendo.

20% Interação Social: refere-se ao aprendizado que acontece por meio da interação com outras pessoas. Isso pode incluir colaboração com colegas, mentorias, coaching, discussões em grupos e feedback. Por intermédio dessas interações, você pode adquirir conhecimentos informais, compartilhar experiências e aprender com os insights de outras pessoas.

10% Treinamento Formal: este é o aprendizado estruturado e formal, como cursos universitários, programas de treinamento em sala de aula, workshops, seminários e cursos on-line. Embora seja uma parte importante da capacitação, este modelo sugere que representa apenas uma parcela menor do aprendizado em comparação com as experiências práticas e a interação social.

Você já compreende que a qualificação é a chave para o sucesso profissional. Mas, você está realmente pronto para iniciar essa jornada? Mantenha-se atento, porque a ABTCP está prestes a lançar novidades que irão impulsionar a sua ascensão rumo ao topo! Esteja pronto para essa revolução em sua carreira. Fique ligado e não perca as nossas próximas atualizações! ■

desde há mais de 100 anos

SOLUÇÕES PREMIUM - FEITAS À MEDIDA

ROLOS DE SUCCÃO

ROLOS GUIA TELA / FELTRO

ROLOS DE CALANDRA
E ESTANGAS

ROLOS COM ESTRUTURA
EM FIBRA DE CARBONO

ROLOS ABRIDORES



mwn
MASCHINENFABRIK

MWN Niefern Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstr. 51 - 53, D - 75223 Niefern-Öschelbronn Germany
Telefon: +49(0) 7233 / 75 - 0 Telefax: +49(0) 7233 / 75 - 11
Internet: www.mwn-niefern.de Email: info@mwn-niefern.de



POR GABRIELLA MICHELUCCI

Presidente do Conselho de Administração da Empapel



O papel embala a vida

“PAPELERIZAÇÃO”: UMA TENDÊNCIA IRREVERSÍVEL

No passado, as possibilidades de embalagens eram limitadas e as embalagens de papel eram uma novidade. Com o tempo surgiram inúmeras alternativas e outros materiais despontaram para concorrer com a boa vibração das fibras. Atualmente, com a preocupação ambiental, ele retorna como a grande tendência e o melhor: na preferência do consumidor.

Especialistas como Assunta Camilo, Diretora do Instituto da Embalagem, estão chamando esse fenômeno de “revanche das fibras”. Na Alemanha, este ano, na Interpack, a especialista esteve lá e trouxe essa premissa de que as fibras vieram com tudo.

As embalagens de papel estavam onipresentes em muitas soluções e o que se viu foi uma volta ao que já era no princípio: o uso do papel para embalagens.

O especialista Thomas Reiner, que se apresentou no congresso da Associação Brasileira de Embalagem (Abre), este ano, chamou esse fenômeno de “papelização”. O inglês cita a Upfield Holdings B.V. – empresa de alimentos holandesa que possui várias marcas, de margarinas a alimentos à base de plantas.

A empresa que opera em 95 países, defende em sua política o uso de soluções alternativas que reduzam o impacto climático e o aumento do uso de materiais renováveis, além de maximizar o conteúdo reciclado.

Em um mundo em constante mutação, uma mudança está chamando atenção: a climática. E o papel é um importante vetor para diminuir o ritmo em curso da mudança climática, que vem preocupando o mundo.

O papel lidera a tendência de crescimento e a preferência dos consumidores finais, que é, afinal, quem ordena a lógica do mercado. E o consumidor não “deixa mais para lá” a questão da sustentabilidade, ele quer agora e quer de verdade, não só no discurso.

Quando convidados a opinar, os consumidores deixam claro sua preferência pelo papel. Uma pesquisa global, a “Trend Tracker 2023”, realizada por encomenda por Two Sides e apresentada na webinar que a Empapel produziu em 2023, em parceria com IBÁ e a própria Two Sides, apresentou em números essa tendência.

Perguntado qual material de embalagem o consumidor acredita ser melhor para o meio ambiente, 55% dos norte-americanos responderam o papel, enquanto na Finlândia tal percentual chegou a 76%; na Suécia, a 68%; na Áustria, a 65%, e na Noruega, a 62%.

Os atributos do papel batem outros insumos em quase todas as questões, especialmente naquelas que atendem melhor os quesitos de sustentabilidade. Entre os brasileiros, a maioria dos entrevistados considera o papel um produto biodegradável (72%), mais barato (63%), melhor para o meio ambiente (58%), mais leve (57%) e mais fácil de reciclar (53%).

No total, de 15 atributos importantes, papel/papelão foi o favorito em dez deles. Os indicadores sinalizam que os consumidores assumiram sua preferência pelo papel e que talvez não haja mais volta, porque o mundo clama hoje por soluções que não degradem o planeta, especialmente com o comércio global cada vez mais intenso e sem fronteiras.

A “papelização”, nesse cenário, é mais que uma tendência. É uma solução que está longe de esgotar seu potencial. ■




Uma das maiores bioempresas do Brasil, a CMPC acredita que é possível crescer e evoluir de forma sustentável, respeitando a natureza.

Esse posicionamento reforça nosso novo conceito e se reflete em números que nos enchem de orgulho.

Viva o natural.

- // **2 milhões** de toneladas de celulose e **54 mil** toneladas de papel ao ano.
- // **210 mil** hectares de área conservada.
- // **100%** dos resíduos sólidos industriais reaproveitados.
- // **R\$ 27,9 milhões** em iniciativas sociais em 2022.

Acompanhe
nossas redes sociais:

   /CMPCBrasil

Saiba mais em
www.cmpcbrasil.com.br

cmpc 

BNPDES e IBÁ unem forças para Descarbonização

Em 19 de setembro último, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) realizou o Seminário de Descarbonização da Indústria de Base Florestal, contando com a participação de líderes do setor, incluindo Paulo Hartung, presidente-executivo da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ) e sua equipe, representando o setor. O evento teve como objetivo fornecer *insights* cruciais para o desenvolvimento de produtos inovadores e políticas de investimento voltadas para a descarbonização da indústria. Representantes das empresas Suzano, Klabin, Irani, CMPC e Copapa apresentaram casos de sucesso, destacando suas metas ambiciosas de redução de emissões e inovações em andamento. O BNDES anunciou o ampliado do Fundo Clima, com novas modalidades para apoiar a indústria verde, e uma linha de investimentos para inovação, com taxas de juros atrativas. O evento, que contou com a presença de aproximadamente 40 participantes, foi uma iniciativa crucial para fortalecer a colaboração entre o banco e o setor na jornada rumo à descarbonização.

Nouryon no Brasil transita para energia 100% renovável

A Nouryon anunciou que nove unidades industriais operadas pela companhia no Brasil agora são supridas com energia elétrica exclusivamente proveniente de fontes renováveis, ajudando a reduzir as emissões de gases de efeito estufa e a transição para uma economia de baixo carbono. Das 60 unidades fabris em todo o mundo, nove estão localizadas no Brasil e, juntas, representam 25% do total de energia elétrica utilizada pela empresa globalmente. Como parte da sua estratégia global de gestão de carbono a longo prazo, a Nouryon continua a explorar oportunidades para fazer a transição de suas outras unidades industriais também para energia elétrica proveniente de fontes renováveis. A empresa pretende reduzir suas emissões absolutas de gases de efeito estufa dos Escopos 1 e 2 em 40% até 2030, em comparação a 2019 e aspira ser uma organização net-zero até 2050.

Melhoramentos anuncia aumento de 30% na produção de mudas de árvores

A Melhoramentos revela um aumento de 30% na produção de mudas em seu viveiro em Caieiras-SP. Este viveiro fornece árvores para suas florestas, essenciais para a produção de celulose de alta qualidade. A capacidade anual agora atinge 1,3 milhão de mudas de espécies selecionadas pela adaptabilidade ao ambiente local e resistência a pragas. A empresa, com vastas áreas ao redor de São Paulo e no Sul de Minas, dedica 79 milhões de m² à preservação e possui certificação FSC® desde 2011. Além disso, a Melhoramentos obteve aprovação para transformar parte de sua propriedade em uma das maiores Reservas Particulares do Patrimônio Natural do Brasil, protegendo 23 milhões de m² de Mata Atlântica em Camanducaia-MG.

Projeto Incentivo à Leitura moderniza bibliotecas em 32 municípios na Bacia do Rio Doce

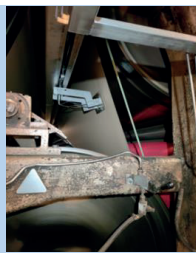
Trinta e duas bibliotecas públicas na bacia do Rio Doce estão passando por reformas e modernizações como parte do Projeto Incentivo à Leitura. Até dezembro deste ano, esses espaços receberão novos mobiliários, equipamentos eletroeletrônicos, livros e jogos. A iniciativa, desenvolvida pela Fundação Renova em parceria com a Sapien Nova Educação, é parte das ações de reparação após o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana-MG. Com um investimento de R\$ 14 milhões, o projeto não apenas melhora a infraestrutura, mas também oferece capacitação aos profissionais das bibliotecas, valorizando seu papel como agentes de transformação social. Além disso, em breve será lançado o Prêmio de Boas Práticas, incentivando a continuidade das iniciativas de incentivo à leitura mesmo após a conclusão do projeto.



PCF Sistemas de Limpeza para Telas Secadoras



PCF Sistemas de Limpeza para Telas Formadoras



PCF Cortadores de Ponta para Area Úmida



www.pcfmaintenance.nl

E-mail: ludofransen@pcfmaintenance.nl

Nossas Soluções Customizadas (Fabricação 100% Europeia):

Sistemas de Limpezas para Telas Formadoras, Feltros, Telas Secadoras. Sistemas de Passivação e Fluido de Passivação para Cilindros Secadores. Contadores de Ponta para seção úmida e seca com facas fixas, rotativas e jatos agulha. Medidor de umidade e permeabilidade (acoplado ao Sistema de Limpeza de Feltros) Manutenção e Reparos.

PCF Maintenance B.V.

Industrial Zone Weerterveld 69, 6231 NC Meerssen - The Netherlands - T: +31 43 365 2077 - Mobile: +31 6 506 32419

Suzano disponibiliza Resumo Público do Plano de Manejo Florestal em MS

A Suzano lançou o Resumo Público do Plano de Manejo Florestal de 2022 em Mato Grosso do Sul. Este documento detalha práticas sociais, ambientais e econômicas da empresa, reforçando o compromisso da Suzano com a transparência. A publicação visa informar o público, incluindo autoridades, comunidades locais, colaboradores e prestadores de serviços, sobre a gestão de recursos florestais, as boas práticas adotadas e as iniciativas para preservação da biodiversidade e desenvolvimento socioeconômico nas áreas onde opera. Acesse: <https://www.suzano.com.br/a-suzano/documentos/?tag=manejo-florestal-sustentavel>

Two Sides: mais de 1.075 empresas removeram declarações enganosas contra o papel

Desde 2010, a campanha global antigreenwash da Two Sides levou à remoção bem-sucedida de mais de 1.075 declarações enganosas contra o papel por organizações em todo o mundo. Essas declarações, frequentemente usadas por empresas e organizações para promover serviços digitais em detrimento do papel, foram contestadas pela Two Sides devido ao seu impacto negativo na indústria de papel e comunicação impressa. Uma pesquisa recente revelou que mais de 50% dos consumidores pesquisados no Brasil e em países hispânicos acreditam que as alegações ambientais para migrar para comunicações digitais são enganosas e relacionadas à redução de custos.

Após 25 anos de crescimento contínuo, produção científica brasileira caiu 7,5% em 2022

Dados das bases Scopus e Web of Science revelaram uma queda de 7,5% na produção científica brasileira em 2022, interrompendo um período de crescimento de 25 anos. Os autores brasileiros publicaram 74,5 mil documentos científicos, em comparação com os 80,5 mil do ano anterior. Essa diminuição, atribuída em parte à pandemia de Covid-19, impactou a participação do Brasil na ciência mundial, caindo para 2,46% dos artigos publicados. A escassez de recursos, cortes de verbas e as restrições relacionadas à pandemia foram fatores que contribuíram para esse cenário desafiador. (Revista *Pesquisa Fapesp*)

Papyrus tem dupla vitória no Prêmio ABRE em reconhecimento à excelência em embalagens

A Papyrus recebeu dois prêmios na 23.ª edição do Prêmio ABRE da Embalagem Brasileira. A empresa foi reconhecida nas categorias “Impacto Social – Troféu Grand Prix ABRE” e “Estratégica – Solução em Varejo e E-commerce”, pelos cases Aedes do Bem e Vitabox, respectivamente. A embalagem do “Aedes do Bem” foi elogiada por seu papel na luta contra a dengue, enquanto a Vitabox, uma solução sustentável para delivery, conquistou o bronze. Ambos os projetos destacam o compromisso da Papyrus com a inovação, sustentabilidade e qualidade em suas embalagens.

Embalagem inovadora da Irani para Bauducco recebe reconhecimento no Prêmio ABRE 2023

A Irani foi premiada no Prêmio ABRE da Embalagem Brasileira pela Associação Brasileira de Embalagem. A empresa recebeu o troféu de prata na categoria “Estratégica – Exportação” por sua embalagem desenvolvida para a Bauducco, projetada para transportar seis panettones de 908 g em uma única embalagem, atendendo aos requisitos de exportação. A embalagem inovadora, sustentável e prática foi elogiada por sua eficiência logística, design de alta qualidade e uso de materiais reciclados, com o conceito Shelf Ready Packaging, que permite que o produto vá direto da fábrica para as prateleiras dos pontos de venda, também foi destacado.

Suzano recebe prêmio de Empresa do Ano pelo Anuário Época Negócios 360º

A Suzano foi nomeada Empresa do Ano no Anuário Época Negócios 360º. Além desse prêmio, a empresa foi reconhecida como a melhor nas categorias Papel e Celulose, bem como Desempenho Financeiro. A pesquisa, realizada com a colaboração da Fundação Dom Cabral e Boa Vista, analisou áreas como desempenho financeiro, sustentabilidade e inovação.

OFERTA DE PROFISSIONAIS E VAGAS

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



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

Embalagem ecológica do Grupo Paper Excellence conquista prêmio de sustentabilidade no Canadá

A Resolute Forest Products, parte do Grupo Paper Excellence, foi premiada com o troféu Stevie® Award no 20º Annual International Business Awards® (IBAs) por sua inovação em sustentabilidade. A empresa canadense foi reconhecida na categoria “Produto de Sustentabilidade do Ano” por desenvolver um filamento de celulose substituto de plástico em embalagens de alimentos. Esta inovação eco-amigável é produzida na fábrica de papel Kénogami, em Quebec. A Paper Excellence, também acionista da Eldorado no Brasil, concluiu a aquisição da Resolute Forest Products este ano e já recebeu vários prêmios, incluindo o BC Cleantech Awards e o prêmio de Diversidade e Inclusão do The Norns Awards.

Iniciativa da Bracell e SOS Mata Atlântica resulta no plantio de 77 mil árvores

Uma parceria entre a Bracell e a Fundação SOS Mata Atlântica levou ao plantio de 77 mil árvores do bioma Mata Atlântica em áreas de Botucatu, Agudos e Piratininga. O Programa Florestas do Futuro, executado pela Fundação, focou na restauração florestal de matas ciliares para proteger nascentes e recursos hídricos. O projeto, concluído este ano, plantou 61.975 mudas em Botucatu, 10.025 em Agudos e 5.000 em Piratininga. A ação é crucial para a preservação do bioma e contribui para a qualidade da água, biodiversidade e regulação hídrica.

Brasil pode liderar transição energética global, diz presidente da CNI

Na abertura do Congresso Internacional de Inovação da Indústria, o presidente da CNI, Robson Braga de Andrade, afirmou que o Brasil tem potencial para liderar a transição energética global. Ele enfatizou a necessidade de investir em energias reno-

váveis, como o hidrogênio verde, e inovações a partir da biodiversidade. Parcerias público-privadas e planejamento de longo prazo são essenciais. O evento destacou a ecoinovação e apontou oportunidades para o Brasil na transformação digital e na emergência climática. Ministros e líderes industriais ressaltaram a importância da inovação, sustentabilidade e inclusão no cenário econômico brasileiro. O Brasil está posicionado para liderar a transição para um futuro mais sustentável e inovador.

Valmet assina empréstimo de 175 milhões de euros para P&D

A Valmet assinou um acordo de empréstimo de EUR 175 milhões com o Banco Europeu de Investimento (BEI) para apoiar suas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). O empréstimo financiará tecnologias que substituam combustíveis fósseis por energias renováveis de 2023 a 2026. O financiamento visa melhorar a eficiência de recursos e energia, promover o uso de materiais recicláveis e aprimorar a sustentabilidade das operações da Valmet. Este financiamento faz parte do pacote de apoio dedicado do BEI ao REPowerEU, o plano da UE para eliminar a dependência de importações de combustíveis fósseis. Em 2022, os gastos da Valmet com P&D foram de EUR 95 milhões.

Total investido, com os aportes das Unidades Embrapii e das empresas, deve chegar a R\$ 390 milhões

O Sebrae e a Embrapii anunciaram uma parceria histórica durante o 10.º Congresso Internacional de Inovação da Indústria. O acordo destina R\$ 116 milhões do Sebrae, somando um investimento total de R\$ 390 milhões, o maior desde o início da colaboração em 2017. A parceria visa apoiar *startups* e micro e pequenas empresas no desenvolvimento de 700 projetos de inovação industrial, beneficiando cerca de 800 empresas em todo o Brasil. O contrato terá início em janeiro de 2024 e vai até janeiro de 2027.



RUD®

**TRANSPORTADORES DE ARRASTE
COM CORRENTES FORJADAS FORKY**

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

 Multinacional Alemã
Fundada em 1875

 No Brasil
desde 1978

Acesse nosso site
WWW.RD.COM.BR



Valmet lidera logística de entrega e montagem das duas maiores prensas de lavagem do mundo

A Valmet, multinacional finlandesa, liderou a logística para entregar e montar as duas maiores prensas de lavagem de polpa marrom do mundo, com 300 toneladas cada e capacidade de lavagem de 6.200 adt/dia (adt – Tonelada de Celulose com Base Seca ou Air-Dry Ton, em inglês). As prensas foram transportadas da Suécia ao Rio Grande do Sul por via marítima e, em terra, percorreram 330 km até o Projeto BioCMPC, em Guaíba. O transporte envolveu um trajeto adicional de 650 km para os rolos das máquinas, feito em tempo recorde de 48 horas para cada rolo. As prensas fazem parte do projeto de modernização da CMPC, aumentando a produção de celulose de eucalipto de 4.750 adt para 6.200 adt na unidade de Guaíba, no Brasil.

“Caixa do Bem” arrecada mais de 10 toneladas de alimentos para doação no Nordeste

A campanha “Caixa do Bem”, liderada pela WestRock em parceria com empresas locais, arrecadou mais de 10,8 toneladas de alimentos para combater a fome no Nordeste brasileiro. A iniciativa disponibilizou caixas de arrecadação aos clientes da empresa, resultando em doações de funcionários das empresas participantes. Após a arrecadação de 5,4 toneladas, a WestRock dobrou o valor, totalizando mais de 10 toneladas de alimentos. As doações serão destinadas ao Sesc Mesa Brasil de Fortaleza, que ajudará instituições sociais e famílias necessitadas. A campanha é uma resposta à crescente insegurança alimentar na região, onde 38,4% dos domicílios enfrentam esse problema, de acordo com dados recentes.

Forest Paper alcança R\$ 300 milhões de faturamento e busca a liderança da economia circular no Brasil

A Forest Paper, líder no mercado de corte e rebobinamento no Brasil, anunciou um faturamento de R\$ 300 milhões em 2023 e planeja liderar a economia circular no País. A empresa, em parceria com a Revita Ambiental, realiza a reciclagem de produtos, reintegrando celulose, alumínio e plástico à cadeia produtiva. Eles produzem produtos sustentáveis, como o *slip sheet*, que substitui paletes de madeira e é 98% mais ecológico. A Forest Paper também está investindo na modernização do parque fabril, incluindo novas máquinas e tecnologias, para aumentar a capacidade em 25%. Além disso, passaram por um processo de rebranding e atualização do sistema de gestão empresarial, visando um aumento de produtividade de até 50%.



DIVULGAÇÃO IPEL

Estagiários da Bracell conquistam Prêmio de Inovação

Estagiários da Bracell na Bahia ganharam as três primeiras posições do Prêmio IEL de Talentos na categoria “Estágio”. São eles: 1. Formulário Inteligente para o Programa de Avistamento de Fauna Silvestre, desenvolvido por Caio Ítalo de Oliveira Santos, do setor de Planejamento da Bracell, que visa otimizar o programa de avistamento de fauna silvestre da empresa, tornando-o mais eficiente e preciso. 2. Programa de Treinamento Integrativo, criado por Marlon Kin Gin Pereira dos Santos, do Laboratório de Qualidade Industrial, que avalia todas as etapas necessárias para habilitação dos colaboradores para atuarem nos laboratórios da Bracell, garantindo um treinamento integrado e abrangente. 3. M-Radi, desenvolvido por Elisiane Dantas da Conceição, da área de Meio Ambiente, é um sistema de monitoramento que utiliza imagens para acompanhar a regeneração de áreas degradadas, contribuindo para a preservação e recuperação ambiental.

Veracel renova parcerias florestais e amplia compromissos de desenvolvimento sustentável

A Veracel comemorou o Dia da Árvore destacando um aumento de 10% em seu estoque de floresta em pé nos últimos cinco anos. A empresa também encerrou o primeiro semestre de 2023 com a renovação total de suas parcerias florestais, totalizando 627 hectares renovados e mais 284 hectares adicionados. Por meio do Programa Aliança, a empresa fortaleceu seus laços com produtores rurais, proporcionando negócios seguros e rentáveis, além de valorizar suas propriedades com investimentos em infraestrutura, mantendo uma política de preservação de um hectare de Mata Atlântica para cada hectare de eucalipto plantado. A empresa também celebrou o marco da passagem das primeiras remessas de madeira pela nova ponte sobre o Rio Jequitinhonha, encurtando distâncias e beneficiando toda a região. Além disso, a Veracel diversificou suas operações ao adotar o programa de Integração Lavoura – Pecuária – Floresta (ILPF), integrando diferentes sistemas produtivos em uma mesma área e mantendo o foco na alta produtividade e na preservação ambiental.

Masterkraft investe em tecnologia para atender ao crescimento do e-commerce



No primeiro trimestre de 2023, os *e-commerces* do Paraná registraram um aumento de 28% no faturamento, atingindo R\$ 35 milhões, segundo dados da Nuvemshop. Diante do aumento exponencial do comércio eletrônico, a indústria de embalagens de papelão ondulado no estado está se adaptando para atender à crescente demanda. O papelão é vital para o transporte de produtos, representando 80% das embalagens usadas globalmente no comércio eletrônico, conforme a Smithers. Nesse cenário, a empresa paranaense Masterkraft está investindo em inovações tecnológicas para fortalecer seu crescimento e se tornar uma referência no setor. A digitalização dos processos permite melhor gestão de estoques, rastreabilidade aprimorada e produção eficiente de embalagens personalizadas. A automação também facilita a comunicação com clientes e fornecedores, impulsionando decisões estratégicas e melhorias contínuas nos processos da indústria de embalagens de papelão do Paraná.



ABB lança Plataforma OptiFact™

A ABB Robótica lançou o OptiFact™, uma plataforma de software modular para simplificar a coleta e análise de dados em ambientes de produção automatizados. A ferramenta permite a análise eficiente de dados de centenas de dispositivos de fábrica, incluindo robôs ABB, melhorando a eficiência da linha de produção. Além de economizar até 25% no tempo de coleta e análise de dados, o OptiFact aumenta o tempo de atividade da produção em até 20%.

Carreiras

Empapel tem novo Presidente-Executivo

Gabriella Michelucci permanece como presidente do Conselho de Administração da Empapel e colaborará com o novo presidente-executivo, o Embaixador **José Carlos da Fonseca Junior**. Com uma sólida experiência diplomática e passagem pelo setor privado como diretor-executivo da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), o Embaixador Fonseca tem uma extensa carreira diplomática, incluindo postos em diversos países, e serviu também como Deputado Federal e ocupou cargos no Ministério da Economia/Fazenda. Além disso, ele é membro de vários comitês internacionais relacionados à indústria de papel e floresta e atua como co-facilitador da Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura desde dezembro de 2021.

**Cenibra 50 anos.
Comemoramos essa
conquista sempre
perto de vocês!**

**Completar 50 anos é um símbolo
de comprometimento contínuo
e capacidade de se adaptar às mudanças.
Estamos honrados pelo nosso papel nesta
história de sucesso e ansiosos para continuar
construindo um futuro mais sustentável
juntos.**

Enzimas: Economia, Sustentabilidade e Produtividade

Contech apresenta enzima de refinação para produção de papel e celulose

Com potencial de ampla utilização nos processos na fabricação de papel e celulose, as enzimas, com sua ação catalizadora ou aceleradora de processos químicos, têm como potencial limpar, degradar, refinar e depurar as fibras da celulose de forma a entregar para a indústria benefícios como redução no consumo de energia, aumento produtivo, segurança e sustentabilidade.

Mas, além disso, outros apelos demonstram que a enzima pode ser de extrema importância para o fabricante, uma vez que, quando comparada ao uso de outros agentes, é necessário fazer uso de uma quantidade muito pequena do material, para obter os resultados desejados. Atuando de maneira sustentável e em condições específicas de temperatura e pH, este produto acelera os processos químicos, permanecendo em atividade até que seja desnaturada, para que não interfira em outras fases dos processos.

Seu uso de forma estratégica e bem planejado pode apoiar a indústria de forma a otimizar recursos reduzindo custos ou incrementando a produção, de acordo com a prioridade de cada unidade produtiva. Mas, para que se tenha assertividade em sua utilização e torná-la eficiente é importante escolher qual enzima se adequa a cada parte do processo de papel e celulose, levando em conta o momento e o objetivo final.

A exemplo, a Contech apresenta a enzima de refinação, quais são os benefícios, impactos sustentáveis e produtivos.

A utilização da **Enzima de Refinação** no processo, pode auxiliar na redução de um dos custos mais altos de produção que é a energia elétrica necessária para o processo de refino da celulose. Segundo alguns dados da indústria, algumas unidades produtivas podem ter a necessidade de consumo energético equivalente ao necessário para abastecer pequenas cidades. Com a utilização desta enzima, a

Contech conseguiu comprovar em testes realizados em escala industrial, a eficiência do refino enzimático (refino químico que será agregado ao mecânico posteriormente) em pH de ácidos a ligeiramente alcalinos, otimizando o processo no refinador, ao reduzir a carga energética total necessária para se atingir níveis de refinação que, sem a ação enzimática, demandariam elevados consumos de energia. Por fim, a utilização desta enzima torna a produção mais sustentável, mais segura e de menor custo.

Outro ponto importante é que as fibras de celulose, que passam por processo de reciclagem, apresentam maior dificuldade na reutilização, pois perdem parte de suas características de qualidade, encarecendo os custos de produção ao exigir que o fabricante utilize outros materiais como fibras virgens, matérias-primas para o aumento da resistência etc., durante o processo.

Um ganho também é que com o tratamento enzimático destas fibras recicladas, há uma facilitação na recuperação da maleabilidade da fibra, aumentando as possibilidades de reutilização delas, contribuindo com a economia e preservando o meio ambiente. Então, olhando o aspecto da reutilização da fibra celulósica, a perda de resistência imposta pelo processo de reciclagem pode ser minimizada pela ação enzimática, visto que a fibrilação química reduz o consumo energético necessário no processo de refino, preservando as características morfológicas e de resistência mecânica, de forma mais satisfatória que utilizando somente o processo mecânico de refino.

Para o segmento de Tissue também podem ser mensurados ganhos significativos, dado que o tratamento enzimático acaba conferindo certo aumento na resistência da folha que pode trazer uma robustez maior para as máquinas. ■

**POR FERNANDO BERTOLUCCI**

Diretor Executivo de Sustentabilidade, Pesquisa e Inovação da Suzano e Vice-Presidente do Conselho Executivo da ABTCP

O LADO CERTO DA EQUAÇÃO

As mudanças climáticas têm impulsionado a implementação de uma agenda ESG consistente por parte das empresas, governos e outros setores.

Pensar em alternativas que mitiguem os seus impactos é primordial e uma questão de sobrevivência para o setor florestal, já que a sua relação com o meio ambiente é indissociável. Somos um setor de capital natural que, antes de pensar em produtos, venda e lucro, tem que pensar no “Bio” – na madeira que vem das florestas plantadas e certificadas, que é uma matéria-prima de base renovável e sustentável.

A biomassa das árvores que cultivamos é uma importante alavanca para a substituição de materiais de origem fóssil, traçando um caminho sólido rumo à bioeconomia. A partir dessa perspectiva, costumo afirmar que o nosso setor está do lado certo da equação quando o assunto é criação de soluções transformacionais e sustentáveis para a sociedade. Mas para que isso resulte em valor compartilhado, a sustentabilidade não pode ser tratada como uma estratégia à parte. Ela precisa ser, cada vez mais, inerente à estratégia do negócio, gerando diferencial competitivo para as empresas, além de ganhos ambientais e sociais.

Essa abordagem, contudo, exige uma profunda transformação na forma como produzimos. Para avançarmos de forma significativa na agenda ESG, precisamos fazer diferente do que foi feito até hoje. E um pilar-chave nesse processo de transformação é a inovação, uma vez que grande parte das soluções para um mundo melhor e mais sustentável não estão prontas.

Para inovar de forma contínua e consistente, as empresas precisam ter um ambiente organizacional favorável ao surgimento e crescimento de novas ideias. Como estou no setor florestal há mais de 30 anos, vou me permitir fazer uma analogia: assim como a polinização cruzada entre árvores diferentes gera mais variabilidade (matéria-prima para a seleção de indivíduos melhores), na minha opinião, ambientes mais leves e com elevada segurança psicológica tendem a promover mais facilmente o “cruzamento” das ideias, como se fosse numa floresta. Na Suzano aprendemos, por exemplo, que os especialistas que atuam na frente de melho-

ramento genético são beneficiados pela troca de informações com quem desenvolve soluções para os produtos finais. E vice-versa. Essa interconexão gera ganhos sistêmicos para a organização. E não precisamos esperar apenas pela “grande ideia!”. Em um ambiente favorável à inovação, é a soma das pequenas ideias que vai gerar uma grande transformação. É com essa abordagem que esperamos desenvolver as soluções para os 15 Compromissos para Renovar a Vida – metas de longo prazo que assumimos até 2030. Entre eles, temos:

- Conectar, por meio de corredores ecológicos, 500 mil hectares de fragmentos de Cerrado, Mata Atlântica e Amazônia;
- Disponibilizar 10 milhões de toneladas de produtos de origem renovável, que possam substituir plástico e outros derivados do petróleo;
- Tirar 200 mil pessoas da linha de pobreza nas nossas áreas de atuação.

Temos consciência do quão ambiciosos são esses Compromissos, e não há solução pronta para alcançar o que foi proposto – não é *plug and play*. Temos trabalhado a partir da **inovabilidade**, que é a inovação a serviço da sustentabilidade, para definir o nosso caminho até esses objetivos. A inovabilidade tem permeado todas as áreas do negócio. A partir dela, temos ampliado a nossa rede de parcerias e colaboração, seja com organizações da sociedade civil, *startups*, academia, centros de pesquisa e empresas concorrentes, do nosso e de outros setores.

Contamos com o apoio e orientação do Conselho de Administração, dos Comitês de Estratégia, Inovação e Sustentabilidade e da Diretoria Executiva, além dos 42 mil colaboradores diretos e indiretos da Suzano, que abraçaram a missão de trazer a inovabilidade para o dia a dia da companhia e de disseminá-la por toda a nossa cadeia de valor.

Esse esforço, que é parte integrante do nosso planejamento estratégico, nos rendeu, recentemente, um importante reconhecimento: a Suzano foi eleita a empresa mais inovadora do Brasil pelo Prêmio Valor Inovação 2023.

A inovabilidade cria as bases para plantarmos um futuro cada vez melhor. ■

*50 anos e a Cenibra
continua olhando
para o futuro.*

A tradição e a longevidade japonesa em terras brasileiras completam 50 anos.

A Cenibra, gigante no setor de celulose branqueada de fibra curta de eucalipto, em seu meio século de vida, chega até aqui olhando para o futuro por meio da responsabilidade ambiental e da transformação social nas comunidades onde atua.

Como parceiros, nós da Peróxidos do Brasil temos imenso orgulho de celebrar essa história. Somos guiados pelos mesmos valores que fazem do compromisso com o amanhã, a nossa grande jornada.

Prosperidade, Cenibra.

 **PEROXIDOS**
BRASIL



CENIBRA COMEMORA ANIVERSÁRIO DE 50 ANOS FORTALECENDO DIFERENCIAIS COMPETITIVOS

Investimentos voltados à modernização tecnológica e dedicação às frentes ESG mantêm atuação estratégica de hoje e preparam empresa para cenário futuro

POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

A Cenibra completou 50 anos em setembro último e comemora a data emblemática investindo continuamente na competitividade da fábrica instalada em Belo Oriente-MG. A unidade fabril contempla duas linhas de produção de celulose branqueada de fibra curta de eucalipto e apresenta capacidade instalada de 1,2 milhão de toneladas/ano. Controlada pela Japan Brazil Paper and Pulp Resources

Development (JBP), cujo acionista principal é a Oji Holdings Corporation, a empresa ainda possui três regionais de manejo florestal em Minas Gerais, que totalizam 254 mil hectares; um terminal portuário especializado (Portocel), em Barra do Riacho-ES, com participação acionária de 49%, e um escritório corporativo e comercial em Belo Horizonte-MG.

Importante *player* para a atuação global do Grupo Oji, a Cenibra também desempenha um papel relevante para



“Operadores privados como a Cenibra, que utilizam os recursos florestais de forma responsável, estão simultaneamente e de forma sustentável protegendo as florestas naturais para a biodiversidade e plantando florestas, contribuindo assim para a manutenção e expansão das áreas florestais”, aponta Nakajima

o futuro almejado pela sociedade. “Não há dúvidas de que os recursos florestais se tornarão cada vez mais importantes em escala global no futuro, como resultado do aquecimento global. Operadores privados como a Cenibra, que utilizam os recursos florestais de forma responsável, estão simultaneamente e de forma sustentável protegendo as florestas naturais para a biodiversidade e plantando florestas, contribuindo assim para a manutenção e expansão das áreas florestais”, aponta Takashi Nakajima, diretor-presidente executivo da Cenibra.

Ainda de acordo com Nakajima, a Cenibra deseja explorar ainda mais o potencial dos recursos florestais tanto quantitativa quanto qualitativamente. “Queremos expandir o escopo de nossos

negócios para além da celulose, incluindo produtos de maior valor agregado. Para isso, contudo, é essencial expandirmos a nossa área florestal”, revela sobre a visão de longo prazo.

A Oji Holdings dispõe de um amplo portfólio de produtos advindos do setor de base florestal: enquanto alguns já encontram-se disponíveis comercialmente, como a nanocelulose, outros estão em fase de estudos e testes, encabeçados, principalmente, pelos centros de Pesquisa & Desenvolvimento que a companhia detém no Japão.

A plataforma tecnológica global bem consolidada do Grupo dá respaldo para um planejamento estratégico pautado em inovação. “Se pensarmos na realidade de alguns anos à frente, veremos uma série de produtos hoje fabricados com insumos de origem fóssil sendo substituídos por derivados da celulose. Já temos, por exemplo, a consolidação dos biocombustíveis, a celulose solúvel sendo utilizada na produção de tecidos em substituição a tecidos sintéticos e as embalagens plásticas, cada vez mais, sendo substituídas por embalagens de papel com vantagens técnicas e ambientais. É um mundo de oportunidades que se abre e que será essencial para

a sustentabilidade do planeta. A oportunidade de integração e sinergia com as demais empresas do Grupo Oji nos permite a possibilidade de vislumbrar a fabricação de novos produtos, inclusive no Brasil”, afirma Júlio César Tôres Ribeiro, diretor Técnico, Industrial e Florestal da Cenibra, sobre a relevância da troca de know-how e expertises das empresas que compõem a acionista.

Dando enfoque à rotina operacional atual da Cenibra, Ribeiro destaca que a estabilidade operacional é um dos diferenciais competitivos do parque fabril instalado em Belo Oriente. “Com o envelhecimento da unidade industrial faz-se necessário a substituição de equipamentos de tecnologia já superada e, muitas vezes, em final de vida útil. Sempre atuamos com foco em melhoria contínua e, no momento, estamos passando por mais um processo de modernização, no qual a substituição inclui não somente a troca dos equipamentos, mas também tem foco na eliminação de gargalos de produção. Assim, também é possível atingir aumentos marginais de produção.”

Nos últimos cinco anos, a Cenibra direcionou mais de R\$ 800 milhões a projetos voltados à atualização da fábrica.



Dando enfoque à rotina operacional atual da Cenibra, Ribeiro destaca que a estabilidade operacional é um dos diferenciais competitivos do parque fabril instalado em Belo Oriente

A parada geral mais recente, ocorrida em setembro último, representa um investimento superior a R\$ 90 milhões e está entre as iniciativas com o propósito de manter a estabilidade de produção e a qualidade nos mais elevados padrões.

Como atividades relevantes realizadas na última parada, pode-se citar a revisão geral do turbogerador 1, incluindo o reenrolamento do gerador, a substituição das placas dos evaporadores do primeiro efeito das plantas de evaporação e a partida da nova planta de lavagem marrom da linha 1. “A expectativa é que as intervenções contribuam para uma retomada de produção suave, aumentando ainda mais a estabilidade e confiabilidade da planta”, frisa o diretor Técnico, Industrial e Florestal da Cenibra.

Na área florestal, informa Ribeiro, a Cenibra trabalha fortemente para aperfeiçoar as técnicas de melhoramento genético, manejo sustentável, biodiversidade, aperfeiçoamento da colheita e mecanização das atividades de silvicultura. “O resultado do investimento em tecnologia e melhoramento genético ao longo de décadas nos permitiu o desenvolvimento de clones bem adaptados às características da nossa região e um

excelente domínio do processo de silvicultura e colheita florestal em áreas declivosas, combinação que traz garantia de fornecimento de madeira bastante estável e na qualidade adequada”, descreve ele, que também cita a entrada em operação do cabeçote de plantio mecanizado, fruto de uma parceria de inovação com a empresa Bracke, que realiza seis atividades silviculturais simultâneas e permite otimizar os recursos demandados nas atividades de plantio.

As florestas próprias da empresa estão presentes em 54 municípios da região, ao passo que as áreas de fomento superam 80 cidades, resultando em um fornecimento de 85% de madeira própria e 15% de parceiros florestais. De acordo com o detalhamento de Ribeiro, o projeto de fomento florestal da Cenibra tem mais de três décadas, o que já demonstra o sucesso de iniciativa, não só do ponto de vista de negócio como social. “A maioria dos nossos fomentados é dono de propriedades de pequeno porte, que tem criação de gado ou alguma outra cultura, e uma área livre para gerar uma segunda fonte de renda a partir do plantio e cultivo de eucalipto. A Cenibra fornece as mudas, com

os clones mais adaptados àquela determinada região, os insumos iniciais, todo aconselhamento técnico e garante a compra da madeira no final do ciclo. O fomento, portanto, destaca-se como um grande projeto social que colocamos em prática há mais de 30 anos.”

Tanto a unidade fabril quanto a área florestal têm passado por atualizações voltadas à digitalização das operações, conforme revela Ribeiro. “Damos prioridade às melhorias que conseguimos vislumbrar um retorno de investimento objetivo e direto. A nova versão do SAP concentra todas as operações, desde o planejamento florestal até a entrega da celulose no nosso cliente. Dessa forma, tem-se uma base única de dados fazendo com que a informação seja confiável, de rápido acesso e disponível a todo instante, em qualquer local do mundo, para que as melhores decisões possam ser tomadas”, conta o diretor Técnico, Industrial e Florestal da Cenibra.

O processo de formação e qualificação dos profissionais que compõem o time da Cenibra desponta como outro diferencial competitivo ao qual a companhia dedica atenção contínua e especial. “Temos uma equipe formada em casa, que conhece a nossa cultura organizacional e gosta de trabalhar na empresa”, sublinha Ribeiro. Além do programa de estágio, Jovem Aprendiz, a empresa oferece capacitação voltada a aspectos de Diversidade e Inclusão e outros programas corporativos, como o programa de trainees em nível técnico. “Na posição de trainee, já como funcionário da empresa, o profissional adquire a oportunidade de ter não somente treinamentos teóricos como treinamentos práticos, que são necessários para a consolidação do conhecimento teórico e a aquisição de segurança operacional. Na área florestal, desenvolvemos várias turmas de treinamento para as funções de operadores de máquinas florestais. São treinamentos com carga horária elevada e muitas horas em simuladores realistas, o que acelera o aprendizado”, elenca ele.



MILHARES DE HISTÓRIAS DE AMOR.
Assista à série completa em cenibra.com.br

Confira aqui em
revistaopapeldigital.org.br
Cenibra 50 anos

DIVULGAÇÃO CENIBRA



Na área florestal, a Cenibra trabalha fortemente para aperfeiçoar as técnicas de melhoramento genético, manejo sustentável, biodiversidade, aperfeiçoamento da colheita e mecanização das atividades de silvicultura

Alinhamento às frentes ESG determina atuação sustentável

Os avanços relacionados à governança e *compliance* posicionam-se como outras conquistas importantes da trajetória da Cenibra. “A forma como fazemos as coisas, como nos organizamos e como tomamos as decisões, tripé que forma a base da governança e *compliance*, tem impacto direto no desempenho, na reputação, no retorno econômico e na longevidade de nossas operações”, define Sandra Maria Henrique, coordenadora de Governança e *Compliance* da empresa.

Estendendo o olhar às tendências que pautam não só o setor de base florestal como a sociedade como um todo, Sandra avalia que estratégias empresariais que antes pareciam distantes e agora caminham juntas, em busca de bons re-

sultados financeiros, com ações voltadas para a construção de um mundo mais sustentável. “É justamente nesse cenário que o termo *Environmental, Social and Governance* (ESG) tem ganhado grande espaço, uma vez que a preocupação com as questões ambientais, sociais e de governança corporativa passaram a ser consideradas essenciais nas análises de riscos e nas decisões de investimentos”, contextualiza. “Para trabalhar os critérios ESG, é preciso conhecer os riscos do negócio, de uma forma ampla. Além disso, o *Compliance* deve estar presente, trabalhando não somente para criar uma cultura de integridade interna, mas a gestão de riscos de terceiros, cobrindo possíveis crimes ambientais e desrespeito à legislação trabalhista. Fortalecer as nossas práticas ESG, entendendo que a

nossa atuação tem uma relação de interdependência com os ecossistemas social, econômico e ambiental, amplia nossa competitividade e solidez, com custos mais baixos, melhor reputação e maior resiliência em meio às incertezas e vulnerabilidades”, completa ela.

Sandra pondera que, antes mesmo de atentar às tendências do mercado, a Cenibra já estava alinhada às práticas ESG, trazendo em sua identidade organizacional valores como ética e sustentabilidade. “O *Compliance* chegou no final de 2013 na Cenibra, quando o acionista Oji Holdings deliberou que todas as empresas do Grupo, fora do Japão, instituissem um programa e uma estrutura de *compliance*”, conta a coordenadora da área.

Os trabalhos tiveram início pela avaliação dos riscos de não *compliance*, cria-

DIVULGAÇÃO CENIBRA



Os avanços relacionados à governança e *compliance* despontam como outras conquistas importantes da trajetória da Cenibra

ção e atualização de políticas e normas, incluindo o Código de Conduta Ética, existente desde 2003. “Implementamos a governança do *Compliance*, com destaque para a definição do *Compliance Responsible*, o *Compliance Leader*, e o fortalecimento do Comitê de Conduta Ética. Adicionalmente, implementamos melhorias nos treinamentos e comunicações voltados para uma cultura de ética e integridade e criamos a Ouvidoria (Canal de Denúncias). Aliado a tudo isso, em 2016, criamos a metodologia para mensuração da sustentabilidade, por meio do Índice de Sustentabilidade Cenibra (ISC), indicador corporativo que materializa as metas e os objetivos a longo prazo almejados pela empresa e, por isso, implica o alinhamento de todas as áreas da empresa”, elenca Sandra.

Como frentes de trabalho atuais, Sandra cita o amadurecimento contínuo no conceito e nas práticas em sustentabilidade. “As ações que exemplificam este compromisso estão voltadas para o fortalecimento do programa e os três pilares: Prevenção, que envolve o comprometimento da alta administração, mapeamento de riscos, políticas, normas, treinamento e comunicação; detecção, que contempla gestão de terceiros, canais de comunicação e monitoramento do programa, e Resposta, que inclui investigações internas e medidas disciplinares, de forma a estabelecer a nossa cultura de ética e integridade.”

Já como aspecto da estrutura organizacional da Cenibra, o exemplo mais recente é a criação da Assessoria de Sustentabilidade, que aconteceu em outubro de 2022. “A Assessoria é baseada em um modelo de atuação e integração dos aspectos ambiental, social e de governança e tem como objetivo nortear as ações de sustentabilidade da empresa, por meio de boas práticas que assegurem maior integração entre a estratégia e os processos organizacionais”, esclarece Sandra.

O marco dos 50 anos de existência tem feito a Cenibra trabalhar na definição da agenda ESG de longo prazo, com rotas estratégicas bem delineadas. “O principal desafio é sermos ambidestros, ou seja,

A BUSCA CONTÍNUA POR UMA SUSTENTABILIDADE CRESCENTE FAZ A CENIBRA DESTACAR-SE PELAS PRÁTICAS RESPONSÁVEIS E INOVADORAS, COM UM FIRME COMPROMISSO EM PRESERVAR E REGENERAR O ECOSSISTEMA QUE A CIRCUNDA

capazes de crescer e nos desenvolver e, ao mesmo tempo, proteger o meio ambiente e promover a prosperidade social. A grande questão é buscar o equilíbrio entre os interesses dos nossos *shareholders* (acionistas) e os diversos *stakeholders* que dependem, diretamente ou não, do sucesso da Cenibra”, pontua a coordenadora de Governança e *Compliance*. “Almejamos seguir com o compromisso de olhar para o nosso desempenho ambiental, social e de governança de uma maneira ainda mais sistêmica, preparando a empresa para o novo contexto de negócios, fazendo do planeta um lugar melhor tanto para as pessoas quanto para a natureza”, adiciona ela.

Na prática, a busca contínua por uma sustentabilidade crescente faz a Cenibra destacar-se pelas práticas responsáveis e inovadoras, que contemplam tanto a esfera industrial quanto florestal, com um firme compromisso em preservar e regenerar o ecossistema que a circunda,

contribuindo para os esforços globais de preservação do meio ambiente.

Na operação industrial, exemplifica Sandro Morais Santos, assessor de Sustentabilidade da Cenibra, a empresa adota tecnologias avançadas, focadas na preservação dos recursos naturais, na mitigação da poluição, no incremento da produtividade e na minimização dos resíduos gerados. “Não apenas obedecemos à legislação vigente como vamos além, ao promover a economia circular como princípio basilar. O aproveitamento de parte significativa dos resíduos, transformando-os em insumos valiosos, é um dos aspectos que atesta a dedicação da Cenibra com a sustentabilidade.”

Na área florestal, a Cenibra compromete-se a assegurar a vitalidade de suas terras produtivas. “A abordagem sustentável de plantio em mosaico, aliada à proteção dos recursos hídricos, é uma comprovação desse esforço. A empresa também mantém corredores ecológicos, estendendo sua influência positiva para além das fronteiras operacionais. A colaboração com pequenos proprietários rurais dentro de sua esfera de influência denota tanto uma visão estratégica como um compromisso consistente com a restauração da Mata Atlântica e a redução da emissão de carbono, contribuindo, assim, para um futuro mais equilibrado”, enumera Santos.

No quesito ambiental, a Cenibra investe continuamente em iniciativas destinadas à redução da geração de resíduos. “Um feito pioneiro no Brasil foi a instauração do processo de desidratação e queima do lodo biológico, inteligentemente transformado em uma fonte de insumo energético para a operação industrial”, comenta o assessor de Sustentabilidade.

Detalhando a atividade florestal praticada pela Cenibra, que inclui plantações e áreas protegidas, Jacinto Moreira de Lana, especialista master em Meio Ambiente da empresa, afirma que a organização é responsável pela proteção de grandes extensões territoriais com cobertura vegetal nativa que abriga al-



O contexto de conservação promovido pela Cenibra é fundamental para o equilíbrio ecossistêmico que favorece o negócio da empresa e esse aspecto positivo se estende para toda a vizinhança

tos valores de riqueza de fauna e flora. “As plantações de eucalipto contribuem para a biodiversidade, pois formam corredores ecológicos que possibilitam a circulação de espécies da fauna silvestre entre as florestas nativas. Isso é muito importante, sobretudo, para as espécies dependentes florestais, que normalmente são mais ameaçadas e dependentes da conectividade dos *habitats* em seus territórios de vida”, diz sobre o contexto da propriedade florestal, que inclui florestas plantadas e nativas e é favorável para a conservação da biodiversidade.

A Cenibra ainda realiza uma série de ações voltadas para a conservação e restauração da biodiversidade, dentre as quais destacam-se a restauração de florestas nativas e a reintrodução de espécies ameaçadas da fauna silvestre. “Muitos resultados relevantes já foram alcançados. O Projeto Mutum, realizado há 33 anos, já proporcionou a reintrodução de sete espécies na natureza e apresenta importantes reconhecimentos. Em uma publicação de 2022, uma Universidade do Reino Unido informou que 20 espécies foram salvas da extinção e, dentre essas espécies, está o mutum-do-sudeste, contemplada pio-

neiramente pelo projeto de reintrodução da Cenibra”, revela o especialista.

Lana ainda lembra que aspectos concretos justificam a importância da conservação da biodiversidade. “Atualmente, sabemos que sem a natureza muitas atividades econômicas não seriam possíveis, em especial as atividades agrícolas que dependem da polinização, do controle biológico natural de pragas e doenças, da biota do solo saudável e de água abundante e de boa qualidade. Um contexto de mais conservação favorece a prosperidade e sustentabilidade de atividades rurais, possibilitando que os governos concentrem suas atuações e alocação de recursos em outros temas prioritários. Além disso, o equilíbrio climático do planeta também depende da conservação da natureza.”

Vale destacar que as áreas protegidas pela Cenibra totalizam mais de 105 mil hectares e a vegetação dessas áreas protegem mais de 4,5 mil nascentes que fornecem água de qualidade especial para as comunidades vizinhas. Os monitoramentos ambientais indicam que as propriedades da Cenibra possuem altos valores de biodiversidade, onde foram encontradas 396 espécies de aves e 69 de mamíferos, das quais 31 e 18, respectivamente de aves e mamíferos, são conside-

radas ameaçadas de extinção. “A Cenibra está situada na abrangência da Mata Atlântica, bioma que foi drasticamente destruído e que necessita de grandes esforços para restauração. Por isso, muitas áreas da empresa, embora bem restauradas, estão inseridas em cenários de degradação. Esse contexto de conservação promovido pela Cenibra é fundamental para o equilíbrio ecossistêmico que favorece o negócio da empresa e esse aspecto positivo se estende para toda a vizinhança”, pontua Lana.

Com o projeto Corredores Ecológicos, cujo principal objetivo é a proteção de mananciais e a formação de corredores ecológicos por meio da revitalização de nascentes e Áreas de Preservação Permanente (APPs) localizadas em propriedades particulares, a Cenibra já proporcionou benefícios substanciais a mais de 300 propriedades rurais situadas na bacia hidrográfica do Rio Suaçuí Pequeno, na região oriental de Minas Gerais. “Foram protegidas 800 nascentes e reabilitadas 1,3 mil hectares de APPs. Em um feito notável, aproximadamente 20 mil hectares de matas nativas foram interconectados, gerando uma rede harmoniosa de corredores ecológicos. Além de seus impactos ambientais evidentes, o projeto desempenhou um papel crucial na melhoria das relações entre a Cenibra e as localidades municipais, fomentando a cooperação entre administrações municipais, órgãos públicos e agricultores”, ressalta Santos sobre a iniciativa inaugurada em 2017.

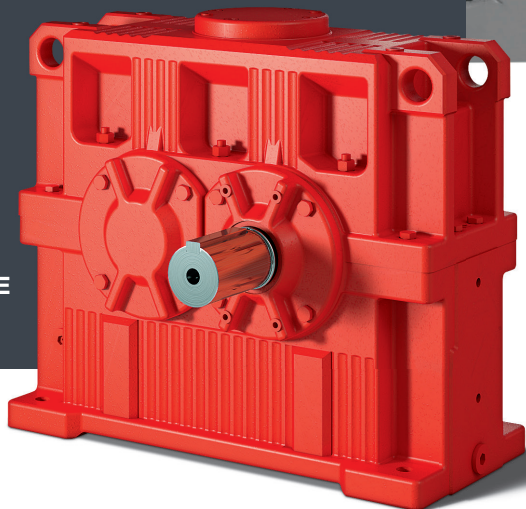
No domínio social, o comprometimento da Cenibra é representado pelo Instituto Cenibra, canalizando esforços para impulsionar a cidadania nas comunidades onde a empresa atua. “As artesãs do Projeto Indaiá, guardiãs de uma ancestral tradição de artesanato com a palha do Indaiá no município de Antônio Dias-MG, mantêm viva uma herança centenária, transformando os recursos da floresta em meios de subsistência sustentáveis”, completa Santos com mais um exemplo de trabalho avançado pela empresa. ■

DÁ SÓ UMA OLHADA NA SOLUÇÃO QUE TIRAMOS DO PAPEL.

Com a SEW-EURODRIVE BRASIL você tem a certeza de estar utilizando sempre as soluções mais eficientes para a sua produção. Nossos redutores industriais de grande porte da Série M1..N foram desenvolvidos especialmente para aplicações que demandam baixas velocidades, dimensões reduzidas e manutenção simplificada - a série possui carcaça bipartida.

Além disso, esses redutores industriais podem, sob consulta, receber proteção especial da superfície contra corrosão, permitindo a operação em ambientes extremamente úmidos ou quimicamente agressivos. Soluções sob medida SEW-EURODRIVE BRASIL para um negócio sem igual: o seu.

**REDUTORES
INDUSTRIAIS
DE GRANDE
PORTE - SÉRIE
M1..N**



Redutores de um estágio com engrenagens helicoidais, disponíveis em 12 tamanhos diferentes - de 0.5 até 248 kNm.

SEW
EURODRIVE
BRASIL

www.sew-eurodrive.com.br

0800 770 0496



Autoridades oficiais, executivos do Conselho de Administração, Diretores e Colaboradores da Companhia celebram a inauguração do Projeto Puma II (em 21 de setembro), que representa um capítulo histórico para o município de Ortigueira-PR, sendo o maior investimento privado da região, promovendo a geração de empregos, crescimento econômico e novas oportunidades

KLABIN INAUGURA PUMA II INVESTINDO EM NOVOS NICHOS DE MERCADO

Com o início da operação da MP28, a Companhia dá entrada ao mercado de papel-cartão premium, expandindo sua área de atuação, com foco nos Estados Unidos e na Europa. A empresa adiantou ainda o lançamento em breve do White Top Liner 8K, que tem como diferencial a alta printabilidade

POR THAIS SANTI
Especial para *O Papel*

A aposta em novos nichos de mercado de embalagens premium, em que a volatilidade dos preços é reduzida, bem como regiões do globo que demandam por esses tipos de produto, a Klabin inaugurou oficialmente, no dia 21 de setembro, o Projeto Puma II, que abrange duas novas máquinas de papel, a MP27 e a MP28, localizadas na Unidade Puma, em Ortigueira, no Estado do Paraná.

Com capacidade de produção de 460 mil toneladas anuais, a máquina 28 se diferencia da MP27, inaugurada em 2021 e voltada à produção de papel kraftliner com 100% de fibra de eucalipto (Eukaliner®), ao contemplar uma tecnologia flexível que permite

a produção de papel-cartão, principalmente voltada aos segmentos de alimentos e bebidas, cerveja em lata e garrafa, industrializados e *food service* – Folding Box Board (FBB), Carrier Board, Liquid Packaging Board (LPB) – além do papel-cartão branco, como o grande destaque para esse novo momento da Companhia.

Durante o evento de lançamento, José Soares, diretor comercial de papéis, explicou que a MP28 foi originalmente concebida junto à MP27 para ampliar a oferta de papéis kraftliner, mas durante o período da pandemia, a empresa identificou essa outra oportunidade de mercado, especialmente para produtos líquidos e da demanda crescente por embalagens alternativas em substituição ao plástico. Como resultado, solicitou à forne-

cedora Valmet as mudanças tecnológicas que tornaram a MP28 a máquina de papel-cartão mais moderna da atualidade.

“Houve um incremento no investimento para essa alteração, mas que, em compensação, colocará a Klabin em um mercado que não sofre uma sobrecapacidade. Durante a pandemia, vimos uma disputa muito grande por papéis reciclados e o setor utilizando o *testliner* como papel miolo, sendo muitos projetos na Europa, na Turquia, nos Estados Unidos, o que gerou esse problema, culminando com questões logísticas. Assim que este cenário começou a se normalizar, o papel passou a viver uma acomodação visível de seus estoques. Já no Brasil e na América Latina isso foi praticamente corrigido. Contudo, em cartão isso não ocorreu. Especialmente por exigir uma alta tecnologia, a barreira de entrada é muito maior”, justificou o executivo sobre a mudança de planos por conta das vantagens competitivas do papel-cartão e diversificação do portfólio.

Soares mencionou ainda que o consumo anual de cartão no Brasil é de 650 mil toneladas, sendo que a MP28 tem capacidade para 460 mil toneladas, o que indica a vocação da máquina para atender o mercado internacional, mas sem deixar de considerar o mercado interno, onde a empresa já é líder, com 34% da fatia. “Nós pretendemos ter um ganho mínimo de 5% no *market share* à medida do seu *ramp-up*, que ocorrerá ao longo de 2024 e atingirá a sua produção total em 2025”, pontuou.

Com isso, a MP 28 atende o crescimento de embalagens que exigem fibra virgem, especialmente àqueles de embalagens líquidas para leite e o mercado de cervejas. “Hoje, temos dois grandes focos: o mercado de líquidos e o mercado de cerveja. Com esses 5% de crescimento de *market share*, basicamente a gente está preparado para todo o crescimento brasileiro. E, o mais importante, com esse investimento adicional que fizemos na máquina, que vai ser concluído ano que vem, ela vai ser capaz de fazer cartões brancos. Principalmente para o mercado de leite fresco nos Estados Unidos, onde a empresa ainda não atua, e boa parte da Europa, onde se consome esse produto em galões de plástico”, disse Soares, explicando que o papel a ser utilizado será o papel-cartão branco.

Ainda sobre novos nichos de mercado, Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin, comentou que as grandes redes de café ao redor do mundo, que engloba a área de *food-service*, estão buscando soluções rápidas para a substituição de plástico, como bandejas para alimento que vão direto ao micro-ondas ou no mercado de copos, para líquidos quentes ou frios. “Vamos entrar também em um segmento novo que a Klabin não atua hoje, que é o mercado farmacêutico. Remédios em geral são embalados em cartões com fundo branco. A Klabin não atuava nesse segmento porque é um mercado muito reticente à embalagem

marrom. Com esse projeto, nós também acessaremos esse nicho não só no Brasil, mas em todo o mundo”, enfatizou Razzolini, indicando que a região norte-americana é a mais promissora para o mercado de papéis premium.

Soares complementou que, desde a sua implantação, a Klabin tem desenvolvido produtos destinados a esses segmentos e destacou um novo lançamento em breve: o White Top Liner 8K, com revestimento premium que conferirá alta printabilidade. “Até o ano que vem, ainda no mix, a MP 28 produzirá kraft, white top liner e o kraft branco, mas já estamos lançando o que nós chamamos de white top liner 8K, com uma camada de *coating*, que aumenta a printabilidade para nossos clientes. Trata-se de um papel destinado ao segmento de *containerboard*, como as caixas de microcorrugado, onde a impressão é muito superior, porque é feita em máquinas offset, não em máquinas flexográficas, destinada a embalagens de produtos especiais”.

Outro ponto importante e diferencial da Unidade Puma, já incluindo o Projeto Puma II, é quanto à sustentabilidade da operação. Razzolini enfatizou que a aplicação das tecnologias mais avançadas para uma produção limpa e responsável foi de grande ajuda para o sucesso de todo o projeto. Uma vez que as linhas ficam localizadas no mesmo site, ao compartilharem facilidades, os resultados também foram otimizados, concentrando um volume total de 2,5 milhões de toneladas anuais entre celulose e papel para uma base florestal que exige 356 mil hectares de terra.

Entre as tecnologias implantadas está a Planta de Gaseificação de Biomassa, que permite que um dos fornos de cal da fábrica opere 100% livre de combustível fóssil, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa, bem como a Planta de Sulfato de Potássio que, por meio do tratamento de cinzas geradas na Caldeira de Recuperação, obtém a substância utilizada na formulação de fertilizantes. Este é um processo inédito no mercado, implementado em 2022, que tornou a Klabin autossuficiente no insumo.

Ricardo Cardoso, diretor industrial da Klabin no Paraná, pontuou que 98% dos resíduos gerados na operação do Puma II já são reaproveitados. Mencionou também que já está em operação a Planta de Ácido Sulfúrico destinada ao processamento de resíduos industriais para produzir o insumo, tornando o site autossuficiente; e que o óleo gerado das resinas extraídas após o cozimento de pinus é utilizado como biocombustível nos fornos de cal. Tais iniciativas representam a utilização de 96% de combustíveis renováveis na sua matriz energética.

Com a recente obtenção da licença de operação, também contribuirá para as metas ESG da companhia a planta de Secagem de Lodo, responsável por processar lodos biológico e terciário gerados nas Estações de Tratamento de Efluentes da fábrica, com capacidade de até 17 mil toneladas/mês. O

lodo seco poderá ser misturado à biomassa para se tornar combustível para as Caldeiras de Força.

“O Puma II representa um avanço significativo para a indústria de papel e celulose, que busca processos cada vez mais sustentáveis, circulares e eficientes. Estamos orgulhosos por inaugurar oficialmente este Complexo após a fase de expansão. O Projeto é fruto da crença de buscarmos fazer deste um mundo melhor, baseado no potencial do mercado de embalagens renováveis e no trabalho dos nossos colaboradores, clientes e fornecedores – que tem sido transformador para toda a região, com a geração de renda, postos de trabalho e evolução social”, comenta Razzolini.

A inauguração do Projeto Puma II

Durante o evento de inauguração do Projeto Puma II, participaram autoridades oficiais do estado e da cidade, executivos do Conselho de Administração, diretores e colaboradores da Companhia, clientes, fornecedores, parceiros de negócios, comunidades, imprensa e demais convidados.

O prefeito de Ortigueira, Ary Matos, destacou a importância da Klabin para o desenvolvimento socioeconômico do município, enquanto Carlos Massa Ratinho Junior, governador do

Estado do Paraná, ressaltou que a empresa faz parte das 32 indústrias que investiram R\$ 120 bilhões nos últimos anos, sendo o maior aporte privado da história da região, e responsável por promover grande geração de empregos e o crescimento local. As duas fases das obras do Projeto Puma II geraram mais de 33 mil empregos, diretos e indiretos. Além de estimular as empresas parceiras a contratarem trabalhadores locais, a Klabin também valorizou a mão de obra, investindo em formação técnica nas comunidades de Ortigueira e Telêmaco Borba. A presidente do conselho de administração, Amanda Klabin, também participou do evento e falou sobre o compromisso da empresa com seus investimentos e o potencial das empresas nacionais como grandes representantes do País no mundo.

Vale dizer que o Projeto Puma II, anunciado em 2019, integra o maior ciclo de crescimento da Klabin em seus 124 anos de história. Com aporte de R\$ 12,9 bilhões para a instalação das duas novas máquinas de papel, a MP27, em 2021, e a MP28, em 2023, a capacidade produtiva total será de 910 mil toneladas de papéis por ano.

Com essa conquista, as duas máquinas elevam a capacidade de produção anual da Klabin para 4,7 milhões de toneladas de papel e celulose. ■



DIVULGAÇÃO KLABIN

A MP28 permitirá à Klabin atuar em novos nichos de mercado e lançar produtos diferenciados como o White Top Liner 8K, que será lançado em breve. Com aporte de R\$ 12,9 bilhões, a capacidade produtiva total, com as duas máquinas de papel (MP27 e MP28), será de 910 mil toneladas de papéis por ano



NÚCLEO
ENGENHARIA CONSULTIVA

SOLUÇÕES COMPLETAS EM ENGENHARIA E GERENCIAMENTO

- Estudos de Engenharia e Processos
- Engenharia do Proprietário
- Engenharia Básica e Detalhamento
- Due Diligence
- Estudos Patrimoniais e Ambientais
- Serviços de Suprimentos
- Gerenciamento da Construção
- Gestão de Materiais e Serviços
- Comissionamento e Start-Up
- Projetos EPCM





A 18.ª Conferência Latino-Americana de Produtos Florestais da Fastmarkets foi marcada pelas discussões sobre a volatilidade do mercado de celulose, a adaptação do mercado de papel neste novo cenário e a pressão econômica enfrentada na região

RESILIÊNCIA E TRANSFORMAÇÃO: O SETOR DE BASE FLORESTAL EM DESTAQUE NA FASTMARKETS 2023

Analistas, executivos e líderes discutiram os desafios e incertezas que rondam a economia latino-americana e seus reflexos para os mercados de celulose e papel

POR THAIS SANTI
Especial para *O Papel*

As perspectivas globais apontam ainda para um ambiente de crescimento mais lento que exigirá resiliência do setor de base florestal em meio à persistente fragilidade da crise econômica mundial. Essa dinâmica afeta o desenvolvimento de diversos segmentos da indústria, conforme ressaltado por analistas, executivos e participantes da 18.ª Conferência Latino-Americana de Produtos Florestais da Fastmarkets, realizada em São Paulo-SP no início de agosto.

Maurício Une, estrategista macro sênior do Rabobank e keynote, convidado para fornecer um panorama sobre a economia na América Latina, apontou para um momento econômico global pressionado, em especial para a região, que lida com um cenário inflacionário e luta para não entrar em uma recessão e em busca de superar os juros altos. “Com uma desinflação lenta

na América Latina e a situação fiscal no Brasil também que não está resolvida, é importante, ainda assim, estimular investimentos e atrair investidores”, disse.

Tarefa essa que o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) demonstrou intenção clara de atuar mais próximo do setor de base florestal, a partir do desenvolvimento de indústrias de base florestal no contexto de um processo de reindustrialização, conforme destacou João Paulo Pieroni, superintendente de Inovação e Comércio Exterior do BNDES.

“O setor está totalmente integrado e alinhado ao propósito de desenvolvimento sustentável do BNDES, onde já atua com disponibilidade de 88% de pronto para impulsionar uma transição justa em direção a uma economia de baixo carbono. Nossa meta é proporcionar suporte abrangendo 20% dos R\$ 54 bilhões em investimentos planejados para o setor até 2028. Além disso, es-

tamos alinhados com os princípios da economia circular, que se harmonizam perfeitamente com nossas políticas. Essa indústria desempenha um papel crucial ao remover cerca de 1,8 bilhão de toneladas de CO₂, equivalente das emissões de gases de efeito estufa. No último decênio, o BNDES, de um montante total de R\$34,3 bilhões, financiou R\$15,1 bilhões, correspondendo a 44% do total”, disse Pieroni.

Além disso, o superintendente apontou que o setor pode se beneficiar diretamente da Taxa Referencial (TR) de 2,12%, voltada para o fomento à inovação, a qual é altamente benéfica para o setor e está programada para ser regulamentada pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) em 24 de agosto (***Veja nota ao final da reportagem**). No contexto da reindustrialização do segmento de papel e celulose, nosso objetivo é promover um diálogo contínuo para sustentar e potencializar nossa competitividade, especialmente destacando o papel da inovação, pesquisa e desenvolvimento.

Outros fatores mais próximos ao setor também podem impactar positivamente a indústria de base florestal, como o aumento da preferência do consumidor por produtos de base renovável e sustentável, aliado à substituição dos plásticos, bem como o e-commerce que, embora já não apresente crescimento igual ao período verificado durante o período da pandemia, continua a concentrar a grande parte das compras dos consumidores. Neste sentido, os papéis tissue, que cresceram vertiginosamente, continuam seu período de readaptação retomando valores normais.

Celulose, celulose fluff e celulose solúvel

Patrick Cavanagh, economista Sênior de Fibras da Fastmarkets Produtos Florestais, comentou que no curto prazo a demanda de celulose no mundo está baixa, porém a perspectiva é que comece a melhorar a partir de 2024. A demanda mundial de celulose de mercado em 2022 foi de 69,1 milhões de toneladas. Os dois principais consumidores são a China, que responde por 37% dessa demanda e a Europa (21%). Já a demanda por celulose de fibra curta é de 36,8 milhões de toneladas, com essas regiões respondendo por 40% e 21%, respectivamente.

“O dólar forte dos EUA está colocando pressão adicional sobre os preços da celulose, e um retorno aos padrões sazonais de demanda é fundamental para estimular o reabastecimento de celulose no segundo semestre de 2023. Além disso, a proibição chinesa de importação de papel recuperado, que pode aumentar a demanda por celulose virgem em outras partes do mundo, pode afetar os preços da celulose globalmente”, pontuou.

Cavanagh disse ainda que a queda de preços de celulose de fibra longa e fibra curta para a China nos últimos anos vem ocorrendo majoritariamente por conta de disrupções pelo lado da oferta. Além disso, o economista provisionou dois grandes problemas: a expansão de capacidade em grande es-

cala se combina com estoques recordes de produtores para resultar em oferta ampla de celulose de mercado. O tempo de inatividade e os fechamentos provavelmente trabalharão para apertar o mercado.

O cenário também não foi tão otimista para o mercado de celulose solúvel e celulose fluff, conforme as previsões de Hema Kalathingal, economista associado da Fastmarkets Produtos Florestais. Segundo a economista, a demanda por fibras têxteis crescerá, mas permanecerá abaixo da tendência pré-pandêmica. Já em Lyocell haverá um forte crescimento.” Vale dizer que somente em 2022, 2 milhões de toneladas de celulose solúvel foram disponibilizadas ao mercado com projetos que entraram em operação no mesmo ano. Dois deles no Brasil, sendo a Bracell e a LD Celulose, com 1,5 milhão de toneladas e 500 mil toneladas, respectivamente.

Para a celulose fluff, Hema afirmou que o aumento da população idosa continua sendo um fator positivo constante, bem como a cadeia de suprimentos mais eficiente e os preços que têm ajudado na demanda. Como novidade, um fluff de grau modificado poderá representar alguma ameaça para outros produtores, além da inflação global. Para os próximos três anos, a previsão é de um aumento de capacidade de 1,280 milhão de toneladas, considerando um projeto da Klabin, em Otacílio Costa, previsto para 600 mil toneladas em 2026.

Muito do que os analistas trouxeram foi também abordado pelos executivos no Painel de CEOs de celulose durante o evento, com as participações de Walter Schalka, presidente da Suzano, Rodrigo Libaber, diretor Comercial da Eldorado Brasil e Francisco Ruiz Tagle, CEO da CMPC.

Rodolfo Angele, analista de Óleo e Gás da JP Morgan e moderador do painel, indagou os presentes sobre temas como competitividade e custos da indústria. Walter Schalka pontuou que toda a competitividade do setor na América Latina já se inicia na árvore e vantagens do território, e foi sendo muito bem explorada pela estratégia logística, construída com investimentos realocados continuamente. Schalka evidenciou ainda o melhoramento realizado da base genética para aprimoramento da floresta, a sustentabilidade das operações, com energia renovável nos processos, afirmando que isso se deu não apenas na Suzano, mas por todos do setor, alcançando um patamar difícil de ser replicado em outras regiões.

Schalka comentou ainda sobre os desafios do mercado. “A volatilidade não é benéfica e já falei sobre isso nos anos anteriores. Continuamos a trabalhar para mitigar esse problema. Já demonstramos que quando o preço sobe mais rapidamente do que o custo do papel, isso reduz as margens na próxima etapa de produção. Na prática, a volatilidade não tem sido vantajosa para toda a cadeia. Se conseguirmos reduzi-la, será benéfico para todos: o setor de papel, os bens de consumo e o mercado em geral”, enfatizou.

À fala do presidente da Suzano, Libaber acrescentou que, nesse setor, nota-se que cada vez mais o custo não está diretamente ligado ao preço. O erro reside em pensar que o custo de produção é uma equação simples, quando na realidade envolve diversos outros fatores. “À medida que os clientes deixam de ser apenas compradores e se tornam parceiros, a relação entre nossos produtores de celulose e os produtores de papel também tem se mostrado benéfica”, ao comentar a forma de se relacionar com o mercado e encontrar um ponto de equilíbrio, reduzindo impactos ao mercado na volatilidade dos preços.

Rodrigo Libaber, também chamou a atenção para os avanços do setor, especialmente na área florestal, cada vez mais investindo em tecnologias para tornar essa operação mais produtiva. “Somos uma indústria de capital intensivo, que exige que sejamos competitivos para manter nossos investimentos. Os progressos nessa área têm sido notáveis, abrangendo superação dos desafios como incêndios florestais, combate às pragas, chuvas, temperatura e solo, entre outros”, disse.

Para Francisco Ruiz Tagle, CEO da CMPC, a competitividade do setor também se dá não só pelos custos mais baixos da madeira, mas também pelo investimento na eficiência e produtividade das fábricas e da logística.

Sinalizando a perspectiva positiva de longo prazo dos *players*, como vantagens para o futuro, Tagle vê como vantajoso o momento de transição energética e desenvolvimento de novos produtos através da celulose como matéria-prima para substituição do plástico. “Vamos expandir nossos negócios como um todo na região e no Brasil. Nossos investimentos estão pensados nas três áreas da Companhia: Celulose, Tissue e Bioembalagens. Acreditamos que um futuro sustentável depende do desenvolvimento da nossa indústria e dos novos produtos que possam ser produzidos a partir desta matéria-prima biodegradável, renovável e reciclável”, afirmou.

O presidente da Suzano também falou sobre a estratégia para a escolha dos negócios da empresa. “Adotamos uma abordagem criteriosa. Nossos registros de alocação de capital comprovam que todas as operações que empreendemos geraram valor, seja com a IBEMA, a Kimberly-Clark ou a Fibria, e todas demonstraram assertividade. Caso contrário, nossa prioridade será quitar dívidas e distribuir dividendos. Nossa disciplina financeira é primordial, e a volatilidade do mercado nos torna mais conservadores. Para prosperar, enfrentamos apenas duas questões fundamentais: a necessidade de escala e a busca por diferenciação, seja por meio da competitividade em termos de custo seja pela qualidade do produto”, disse.

Papéis e seus segmentos

Ao comentar o panorama do segmento de papéis tissue, Esko Uutela, diretor da Fastmarkets, retomou o cenário vivenciado em 2020 no mercado, quando a indústria verificou um crescimento

excepcional da sua demanda de 5,8%. Porém, por se tratar de um período atípico, o setor já tem verificado queda nesses índices nos anos posteriores. “A Ásia permanece como a região mais promissora, com aumento de capacidade, porém, a concorrência está cada vez mais intensificada”, disse Uutela. Até 2025, o crescimento previsto para o consumo é de 3,9% ao ano, abandonando a marca dos 5,5% de média registrados nos anos anteriores.

Embora afetado pelas consequências da pandemia na economia, a América Latina tem apresentado recuperação e também deve ter um crescimento significativo nos próximos dois anos. “O maior aumento no consumo deverá acontecer no Brasil, seguido pelo México. Esses dois países desempenham um papel fundamental para novas expansões, impulsionadas pelo crescimento orgânico do mercado. Colômbia, Peru e Argentina, que também devem apresentar um crescimento substancial em volume, embora o potencial deles seja claramente inferior ao dos dois maiores mercados. O crescimento total do mercado latino-americano deve ser de quase um milhão de toneladas entre 2021 e 2026, oferecendo boas perspectivas para novos investimentos”, afirmou o diretor da Fastmarkets.

Já na Europa Ocidental, esse cenário ocorrerá de forma mais lenta. “Existem preocupações acerca da energia e as importações líquidas têm crescido”, apontou. Na Europa Oriental, Esko limitou-se a dizer que se trata de um cenário indefinido dado o conflito entre Rússia e Ucrânia. E para os Estados Unidos, Esko disse que o mercado está gradualmente voltando aos padrões normais, onde, surpreendentemente, as perspectivas para o equilíbrio entre oferta e demanda são otimistas.

Na sequência, o painel com os produtores de tissue discutiu o panorama do aumento dos custos e das mudanças do mercado de tissue na América Latina. Luciana Dobuchak, diretora comercial da Indaial Papel (Ipel), disse que foram dois anos muito difíceis com a pandemia e que fez com que olhasse muito mais para o gerenciamento de riscos e despesas e estão mais calmos em relação à fibra, mas é um momento do mercado onde não estamos consumindo, pois compramos menos, o que afeta a competitividade na geração da receita. Trabalhamos no mercado profissional e os novos modelos de trabalho também impactaram. De maneira geral, é o momento de colher o trabalho árduo do aprendizado desse período de alta da celulose.

Fernando Pinheiro, presidente da Copapa, lembrou que no ano anterior os custos das fibras imperavam. “A celulose ainda não chegou aos preços de 2020, mas já melhorou. Outro ponto são os fabricantes que usam aparas também. O papelão está com preços baixos e nas aparas brancas o custo está alto. O lado bom é que a gestão de riscos foi feita primorosamente e também gerimos as perdas do processo de maneira muito mais eficaz. Trabalhamos também com produtos focados para aqueles consumidores que precisavam de preços melhores. Além disso, outro aprendizado foi a reavaliação dos contratos com os clientes”, pontuou Pinheiro.

Marcos Lupianhes, diretor comercial da Suzano, comparou que para eles as dificuldades também existem, pois na divisão de papéis da companhia a celulose é comprada tal como os demais clientes e o impacto que o insumo tem para os resultados. “Outro ponto de grande responsabilidade para a indústria é em relação aos nossos clientes no varejo, as grandes redes passam por um processo de consolidação, mas, infelizmente, não têm apresentado um resultado tão bom quanto o esperado e isso traz mais pressão. É um momento de continuar buscando recuperação nesse ambiente”, disse.

Como tendências em produtos nos próximos anos no mercado interno, Luciana pontuou que houve um retorno muito grande de papel folha simples, mas a maior produção ainda é de folha dupla. “Já o papel toalha, principalmente na linha profissional, por uma demanda da pandemia, teve continuidade. O papel toalha de cozinha também, ainda que em produtos com menos folhas que em outras regiões”, afirmou.

Pinheiro também comentou esses ajustes de formato, tamanho e quantidade nos papéis. “O poder socioeconômico tem impacto e o mercado de folha dupla está retomando. O papel toalha multiuso é uma grande oportunidade. A sua cadeia de maturação já vem há um bom tempo e a tendência é incentivar o consumo com mais folhas”, pontuou.

Abordando ainda as oportunidades entre produção e consumo, Luciana afirmou que ainda há muito espaço para crescer. “Fusões e aquisições têm acontecido, novas máquinas substituem as antigas, mas não tanto em na instalação de novas máquinas”, completou a diretora comercial da Ipel.

O mercado global de papéis gráficos apresentou melhora atípica em 2021, mas traz incertezas para os próximos anos, conforme mostrou Alejandro Mata Lopez, diretor da divisão de Papel Gráfico e Embalagens da Fastmarkets Europa. Da demanda global de papéis de 423,8 milhões de toneladas em 2022, o segmento de papéis gráficos ainda responde por 91,5 milhões, com queda de 1,1% em relação a 2021. Tal relevância, disse o economista, demonstra que as taxas de operação têm retomado níveis normais aos registrados no período pré-pandemia, mesmo que ainda sejam insuficientes. Porém, ajustes no mercado mundial devem ser verificados. “Até 2025 novas reduções de capacidade serão verificadas com maior intensidade, especialmente na Europa, onde 9,6 milhões de toneladas deverão sair do mercado. Na América do Norte esse número é de 1,6 milhão de toneladas, seguido pela Ásia, com 400 mil toneladas e redução de até 600 mil toneladas para o restante dos países”, disse.

As provisões para a América Latina, de 2023 a 2024, é uma queda de -1,1%, com crescimento de apenas 0,3% e 0,7% para o México e para a Colômbia, respectivamente. No Brasil e Peru, a perspectiva é de -2,2%, Chile com -4% e um cenário ainda mais negativo para a Argentina, com declínio de -3,6%. Mata justificou que a mudança para plataformas digitais para meios

de notícias, por exemplo, tem se mostrado como algo permanente. “A mídia impressa está enfrentando receitas publicitárias menores, acelerando esse processo. Os países da América do Sul têm apresentado tendências comparáveis aos Estados Unidos e Europa”, comentou.

Com relação ao mercado de embalagens, Rafael Barisauskas, economista especialista em celulose e papel da Fastmarkets, trouxe suas considerações sobre o segmento. A principal delas é que o consumo de papelão ondulado na América Latina tem sido fortemente impulsionado pela indústria alimentícia, principalmente para exportações, mas também para o mercado interno. Ainda assim, o fornecimento de papelão ondulado tem aumentado mais do que a demanda nos últimos anos, resultando em um desequilíbrio entre oferta e demanda.

Outro ponto observado pelo analista foi que a indústria latino-americana está estagnada, o que faz com que a demanda por embalagens cresça aquém de seu potencial, tendo México e Brasil com 60% da demanda. “Condições econômicas domésticas melhores e crescimento populacional poderão ser impulsionadores para uma possível recuperação na demanda por embalagens até 2024”, disse.

A demanda de papelão ondulado é de 15,3 milhões de toneladas para 2024, em um cenário positivo, considerando essa recuperação mais rápida e com *boom* nas exportações de alimentos, mas vale dizer que depois da pandemia, o crescimento tem sido de apenas 1%. Rafael justifica que foi fraco por conta do poder de compra da população, da volatilidade das exportações de alimentos e da falta de estímulos globais, em geral.

A perspectiva mais fraca, conforme o economista, inclui uma demanda doméstica abaixo do esperado e inflação de dois dígitos. E há também a perspectiva forte, que aponta para uma recuperação mais rápida na demanda doméstica, com estímulos de demanda no Brasil, Chile e Argentina. “No campo das exportações de alimentos, o destino principal tem sido a Europa, os Estados Unidos e a China, sendo que o maior consumo de embalagens de papel está nos segmentos de pedidos e frutas, especialmente em morangos e uvas.

Um painel de líderes do setor de embalagens comentou o seu momento atual, bem como as novas tendências para o mercado. Participaram desse painel Marina Faleiros, moderadora do painel e gerente editorial para a América Latina na Fastmarkets, Luiz Gonzalez, CEO da Cartomicro, Fernando Celani, diretor da Cartonificio Valinhos, José Soares, diretor comercial da Klabin, e Ron Sasine, presidente da Hudson Windsor.

José Soares, diretor comercial da Klabin, comentou que durante a pandemia, os produtores testemunharam quase uma corrida frenética por caixas e, naturalmente, enfrentaram desafios logísticos, mas ao longo do tempo, essas questões foram sendo resolvidas gradualmente. Agora, nos deparamos com a economia se ajustando à diminuição do consumo. “A demanda

está menor. Na América Latina e na Europa, essa adaptação já ocorreu, mas no Brasil, estamos um pouco atrasados nesse processo”, observou Soares.

Ele acrescentou otimismo com a notícia de que os estoques, que ficaram parados por quase um ano, agora estão sendo reabastecidos de forma mais pontual, e as compras estão voltando ao normal. Além disso, ele destacou que as perspectivas no mercado internacional são promissoras, especialmente com a chegada do verão no hemisfério sul, e o segundo semestre se anuncia mais dinâmico.

Para Fernando Celani, que compartilha a visão de que o segundo semestre também é melhor no Brasil e agora o mercado está voltando à normalidade, o setor ainda será favorecido por outros fatores. “Conforme o Rafael demonstrou, os juros estão caindo e também há um sentimento positivo na reforma tributária, a negociação da dívida para a população estimulando o consumo, e também algum crescimento para o papelão ondulado, bem como a saída de alguns players que não eram do segmento e estavam atuando no setor”, comentou.

Já Luiz Gonzalez, CEO da Cartomicro, empresa mexicana, expressou a expectativa de um desempenho melhor no segundo semestre, salientando o foco da empresa em estreitar laços com o mercado norte-americano, com a esperança de que isso resulte em uma maior demanda a partir de 2024.

Ron Sasine, presidente da Hudson Windsor, compartilhou boas notícias sobre os inventários voltando a níveis mais normais, com atividades mais intensas nos setores agrícola e hortifrúti. Ele também mencionou relatórios trimestrais recentes com resultados melhores do que o esperado por parte das empresas do setor de papel, indicando perspectivas mais otimistas e uma retomada em direção a uma previsibilidade maior.

Em relação ao excesso de papel em algumas regiões, Marina Faleiros, moderadora do painel, questionou onde estão as oportunidades. José Soares respondeu destacando que o excesso é mais acentuado na Europa, onde a capacidade está sendo adiada e os custos de construção de fábricas aumentaram significativamente. Ele previu que esses ajustes e adiamentos na América do Norte e Europa podem abrir espaço para oportunidades no mercado brasileiro, onde os ajustes estão ocorrendo pontualmente em todo o mundo.

O evento também abordou perspectivas específicas, como as apresentadas na sessão Fastmarkets Outlook: Boxboard (pape-

lão ondulado) na Ásia”, onde Érico Hu, economista para a Ásia na Fastmarkets, compartilhou suas análises sobre o mercado na região, afirmando que haverá excesso de oferta após o aumento da expansão da capacidade.

“Em 2022, a demanda por papelão foi fraca devido ao lockdown e ao lento crescimento da renda. Nesse período, as exportações de papelão dispararam 64% à medida que os produtores chineses avançaram ainda mais na recuperação dos mercados internacionais. Já em 2023, as despesas dos consumidores estão se recuperando, mas isso ocorre lentamente e principalmente no setor de serviços. Ao mesmo tempo, as exportações desaceleraram após a retomada da capacidade de produção no exterior e a demanda externa diminuiu”, contextualizou. Diante desse cenário, a perspectiva do economista é que a capacidade crescerá cerca de 3,5 milhões de toneladas por ano entre 2022 e 2024, enquanto a demanda crescerá apenas 1 milhão de toneladas.

O segmento de sacos e novas embalagens também contou com percepções sobre a situação atual da indústria de papel kraft, que tem a Europa como maior produtor mundial e deve crescer mais 4% em 2024, como respostas dos produtores às crescentes demandas por alternativas aos plásticos. Camila Jaramillo, economista associada da Fastmarkets, discutiu desenvolvimentos recentes em serviços de alimentação, varejo e comércio eletrônico, apresentando essas perspectivas de demanda, desafios e oportunidades.

Demais painéis de igual importância também fizeram parte da programação do evento. Entre eles, o intitulado Perspectiva dos Consumidores Finais sobre como superar as barreiras de custo para substituição de plásticos, as necessidades dos consumidores latino-americanos e as inovações por parte dos produtores de embalagens de papel. Participaram desse painel Ron Sasine, presidente da Hudson Windsor, Fabio Mortara, presidente da TwoSides Brasil, Nilo Cottini Neto, diretor de produção da Brasilgrafica, Alexandre Lima, gerente de sustentabilidade do iFood e Sandy Oliveira, repórter de preços na Fastmarkets.

Além disso, o assunto Mercados de Carbono e ESG no Setor Financeiro também ganhou destaque. Os especialistas Luis Sucupira, chefe de Análise Internacional de Madeira da Fastmarkets; Marco Antonio Fujihara, diretor da Aggrego, e José Carlos Fonseca, diretor-executivo da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), debateram como a indústria florestal pode melhor atuar nos mercados voluntários de carbono. ■

Nota: *Em reunião ordinária realizada em 24/8, após o evento, o CMN aprovou Resolução que define os critérios de elegibilidade para as operações de financiamento à inovação e à digitalização com recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) repassados (BNDES), mediante remuneração pela TR, para regulamentar recente alteração legislativa que estabeleceu que até 1,5% dos recursos do FAT repassados ao BNDES, desde que destinados a operações de financiamento à inovação e à digitalização apoiadas pelo BNDES, poderão ser remunerados pela Taxa Referencial (TR).

POR JUAREZ PEREIRA

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

RESISTÊNCIA DE COLUNA 'HORIZONTAL'

Os fabricantes de embalagens de papelão ondulado têm na Resistência de Coluna (RC) a referência mais importante. Classificam, por esse parâmetro, os diferentes níveis de qualidade que fabricam e utilizam essa importante resistência do material levando em conta o desempenho que a embalagem deve apresentar em todo o seu ciclo de utilização que termina quando o consumidor final recebe o produto transportado nessas embalagens.

O papelão ondulado é fabricado combinando papel/cartão* de diferentes resistências para compor uma estrutura que é medida pela RC. Diferentes estruturas são fabricadas e designadas como FS (face simples), PS (parede simples), PD (parede dupla) e PT (parede tripla). Relembrando: FS é uma estrutura composta por um elemento plano (capa), colado a um elemento ondulado (miolo); na PS temos dois elementos planos, na PD temos três elementos planos e na PT, quatro elementos planos. Entre esses elementos planos temos a parte ondulada, conhecida como miolo.

As diferentes resistências desses elementos é que permitem fabricar estruturas de diferentes RC. Essa RC, entretanto, ainda depende do tipo de onda que separa as capas, pois essas ondas podem ter alturas diferentes e determinar diferentes espessuras para as diferentes estruturas de papelão ondulado fabricadas.

Bem, isso tudo é de conhecimento corriqueiro dos fabricantes de papelão ondulado. Mas vamos complementar dizendo que a RC é medida em um corpo de prova que tem as ondas na posição vertical, e medida em uma prensa específica num corpo de prova de dimensões 63 mm x 100 mm; considerando 63 mm como a largura do corpo de prova. É essa RC que figura, normalmente, nas tabelas de especificação dos fabricantes. No caso da RC, com ondas na horizontal, deveremos considerar as dimensões como 100 mm x 63 mm, pois em papelão ondulado a largura de uma chapa leva em consideração a posição das ondas e neste caso a largura é 100 mm e não 63 mm.

A Resistência à Compressão da Embalagem (RCE) é a especificação mais importante para a embalagem e tem relação direta com a RC. A RC, nas tabelas dos fabricantes, é sempre

aquela referente a um corpo de prova com ondas na vertical. Entretanto, muitas embalagens, dependendo do modelo, têm paredes com ondas na vertical e também com ondas na horizontal. Estas paredes com ondas na horizontal, também contribuem para a RCE; deveriam ser consideradas na previsão da RCE, quando o projetista está no processo de estudo da embalagem, assim que determina a RCE que ela precisa alcançar para que cumpra o seu desempenho com sucesso.


Embora não muito comuns, há embalagens com ondas na horizontal, assim já orientadas desde o início do projeto. Pode ser que em alguns casos especiais isso até favoreça a RCE; não teoricamente como se prevê hoje por fórmulas já consagradas de cálculo.

Conhecer a RC com ondas na horizontal poderia ser uma ferramenta interessante para o projetista, especialmente naqueles casos em que temos uma situação mista (e que são muitos, aliás: a série 0300 e 0400 da Classificação FEFCO/ABNT apresenta muitos modelos que exemplificam o que dissemos).

A previsão da RC, usando fórmulas já divulgadas em algumas literaturas técnicas, basea-se em propriedades do papel/cartão* como RCT (*ring crush*) e SCT (*short-span compressive test*). Tais fórmulas trazem resultados RC considerando a resistência à compressão no sentido transversal do papel/cartão* o que é válido para a papelão ondulado com ondas no sentido vertical; no caso de uma previsão da RC com ondas na horizontal não se aplicariam, inclusive porque nessa orientação o papel miolo não teria participação.

Uma tabela de especificação da RC com ondas na horizontal poderia ser levantada pelos projetistas por meio de ensaios práticos nas diferentes estruturas que fazem parte de suas especificações e, pelos resultados obtidos, até mesmo uma fórmula para prever valores outros, que não os já tabelados, poderia ser deduzida. ■

Nota: *A diferença entre papel e cartão tem por base a espessura. Normalmente, a folha cuja espessura é superior a 0,3 mm é classificada como cartão, mas há outras considerações que tornam essa distinção entre ambos não praticável (Manual para Técnicos de polpa e papel – G. A. Smook TAPPI PRESS).



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



POR MAURO BERNI

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

DESCARBONIZAÇÃO E O SETOR DE CELULOSE E PAPEL

Falar em geração, consumo e fontes de energia atualmente é, obrigatoriamente, falar também em descarbonização, tema-foco deste artigo. O termo, que significa a mudança do uso de matrizes energéticas de origem fóssil para fontes energéticas limpas, como o Sol, água e vento, tendo-se como contrapartida a redução de gases de efeito estufa (GEE), preservação do meio ambiente e mitigar eventos extremos, vem sendo tratado de forma intensa pelo setor de celulose e papel.

Sabendo que o Brasil tem o compromisso de reduzir em 37% até 2025 e em 43% abaixo dos níveis de 2005 até 2030 (ambos em relação aos níveis de 2005, conforme metas presentes na Contribuição Nacionalmente Determinada [NDC] do Brasil), a pergunta é: qual o papel do setor industrial para a redução das emissões de GEE? Será voluntária ou compulsória a mitigação de GEE?

O Balanço Energético Nacional (BEN), 2023, disponibilizado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), responsável por estudos e pesquisas destinados a subsidiar o Planejamento Energético no Brasil, mostra que 32% do consumo nacional de energia se dá no setor industrial e 33,0% no setor de transporte, sendo ambos os mais significativos quanto ao consumo de energia (Figura 1).

Contudo, avançar rumo à descarbonização é uma tarefa que envolve não apenas governos e organizações, mas que requer a participação direta do setor empresarial como responsável também por essa transformação e, em sintonia com os apelos apregoados desde a Conferência das Partes (COP 21), em Paris, para que novos planos e ações sejam acelerados de forma voluntária.

A redução das emissões de GEE envolve aspectos que devem ser considerados pelas indústrias. Por exemplo, ao implantar uma nova unidade ou mesmo reformar uma planta industrial, devem ser observados aspectos, como a análise da maneira que a gestão de resíduos será feita tanto durante a obra como na operação e quais serão os impactos em comunidades próximas, comportamento da cadeia logística, entre outros.

Em uma planta industrial a obtenção de maior produtividade e flexibilidade passa pela implementação de tecnologias que garantam uma boa gestão na utilização dos recursos naturais, a eliminação de resíduos na cadeia de valor, a maior utilização de combustíveis renováveis, inclusive com a implantação de sistemas de geração de energia baseados no aproveitamento de seus resíduos industriais para promover uma economia circular, além da adoção de tecnologias verdes e da transformação digital.

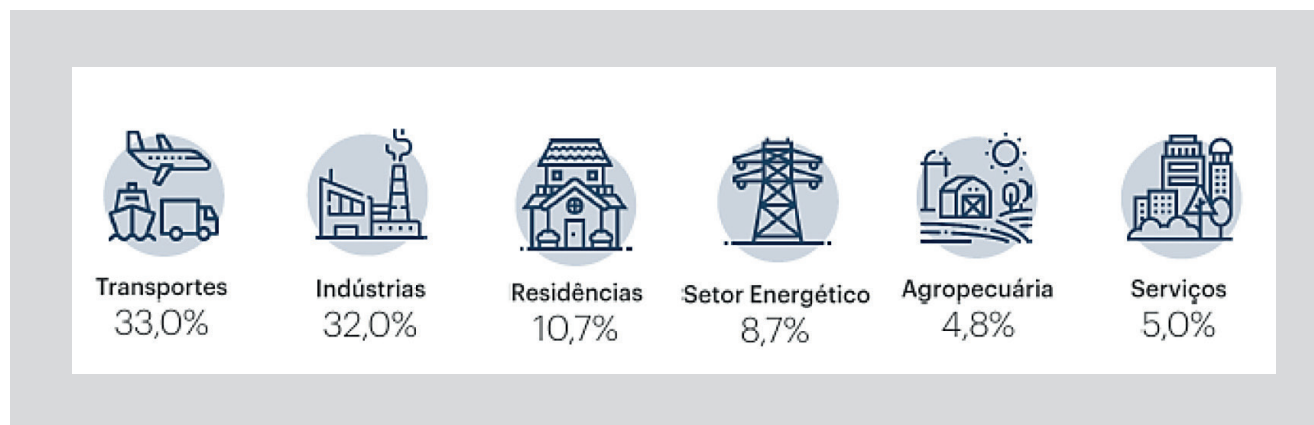


Figura 1: Participações no consumo de energia por setor econômico: Brasil
Fonte: EPE/BEN, 2023

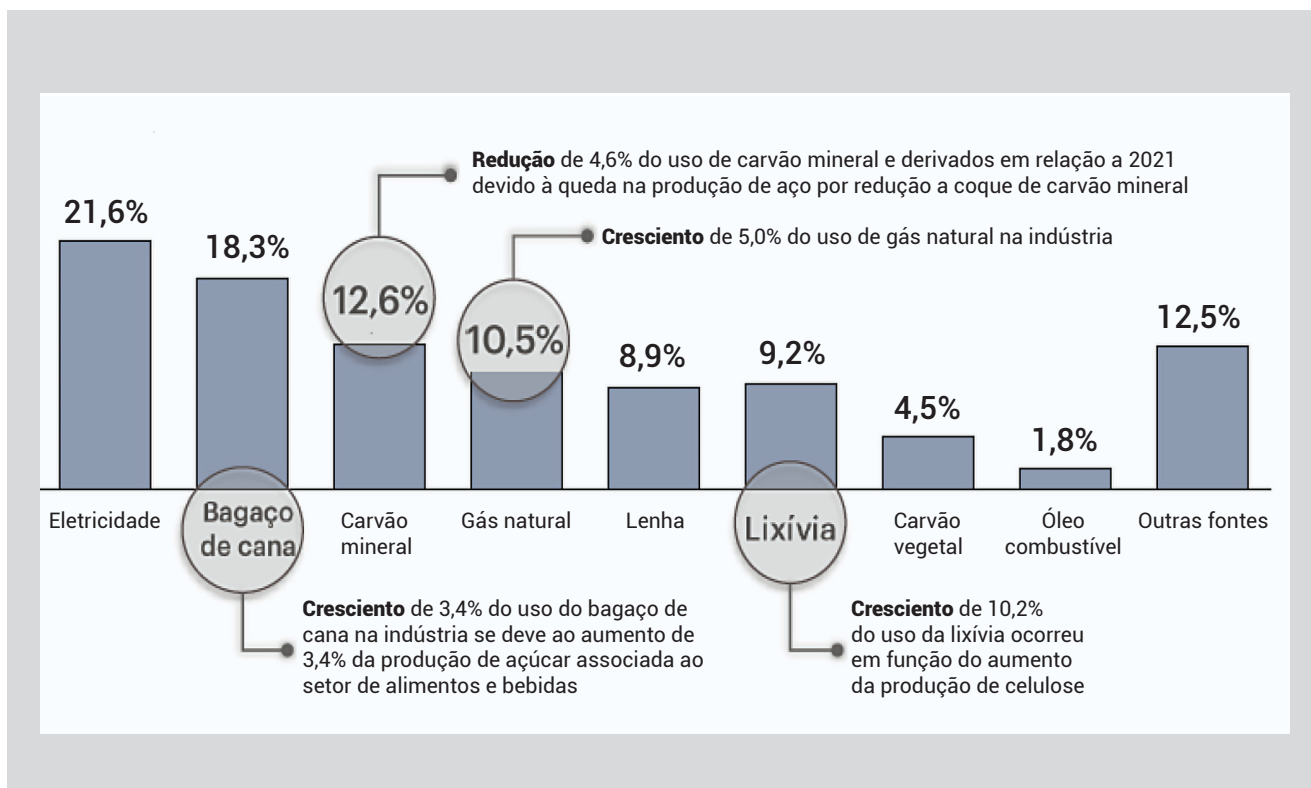


Figura 2: Participação das fontes energéticas na indústria em 2022

Fonte: EPE/BEN, 2023

Nesse contexto, a engenharia, cuja premissa é assegurar uma operação sustentável, é uma aliada da indústria, junto com o planejamento energético adequado poderá reduzir suas emissões de maneira eficaz. Este pode ser o ponto de partida para as indústrias dos mais diversos setores avançarem rumo à descarbonização. E isto não implica perda de produtividade, mas sim a instalação de sistemas, equipamentos e processos mais eficientes sob os aspectos sociais, energéticos e ambientais. A sustentabilidade não implica produzir menos, mas obter maior eficiência operacional ao mesmo tempo que se preserva a energia e os recursos naturais.

O setor de celulose e papel será chamado a ampliar a sua já significativa contribuição no uso de fontes renováveis. Na indústria de celulose, por exemplo, a autossuficiência energética é alcançada por meio de biomassa, reforçando o papel da sustentabilidade na indústria de base florestal brasileira. Além disso, há muitas oportunidades dentro das plantas industriais atualmente para a obtenção de outras fontes de energia renováveis como, por exemplo, o hidrogênio verde – assunto já abordado algumas vezes nesta coluna.

Entre 2013 e 2022, o consumo específico do setor permaneceu praticamente constante, cerca de 0,42 tEP/ton ao longo período, enquanto as produções de celulose e papel cresceram

respectivamente 5,7% e 0,6%, indicando forte penetração de fontes renováveis de energia na matriz energética e um menor consumo de energia específico. A produção de celulose saiu de um patamar de $15,1 \times 10^6$ ton em 2013 para $25,0 \times 10^6$ ton em 2022. A Figura 2 mostra as participações de fontes energéticas no setor industrial.

Como se vê, o setor industrial brasileiro de celulose e papel vem de forma voluntária descarbonizando os seus processos industriais, mas não deve ser enxergado como tarefa de casa realizada. A busca por melhorias deve ser continuada com estímulos e implementação de processos com baixa emissão de GEE e, além disso, deve-se buscar a transição energética, a produção de hidrogênio verde com resíduos sólidos e efluentes, alavancando a bioeconomia e a economia circular.

O Brasil, fazendo a sua lição de casa, terá o respaldo para estar entre os principais *players* nas discussões sobre as mudanças climáticas e, com isto, trazer ganhos sociais e econômicos para o País. Acredito que o ponto-chave da COP 28 em Dubai ao final deste ano será a discussão em torno do Acordo de Paris e entender como os países colocaram em prática as ações previstas por esse acordo, que tem como finalidade limitar a elevação da temperatura do planeta a 1,5 °C, até 2050. Vamos acompanhar! ■



ZÉ PACEL TAMBÉM CONTA HISTÓRIAS SOBRE A METROLOGIA...

Pergunta: Quando foi introduzido o sistema métrico no Brasil?

Resposta elaborada por: Maria Luiza Otero D'Almeida (malu@ipt.br); Manuel Antônio P. Castanho (manet@ipt.br) - Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metroológicas (TRM) do Instituto de Pesquisas Tecnológica do Estado de São Paulo (IPT)

Os estudos preliminares que resultaram no estabelecimento do sistema métrico decimal são de fins do século XVIII, cabendo à França a iniciativa da ideia de relacionar medidas a grandezas invariáveis e de caráter universal, pois, até então, a situação reinante no terreno de pesos e medidas era em toda parte um verdadeiro caos, coexistindo inúmeros “sistemas” de unidades precariamente definidas e limitadas a usos regionais. Pode-se imaginar as dificuldades que esse caos trazia nas transações comerciais entre países e mesmo internamente a cada país.

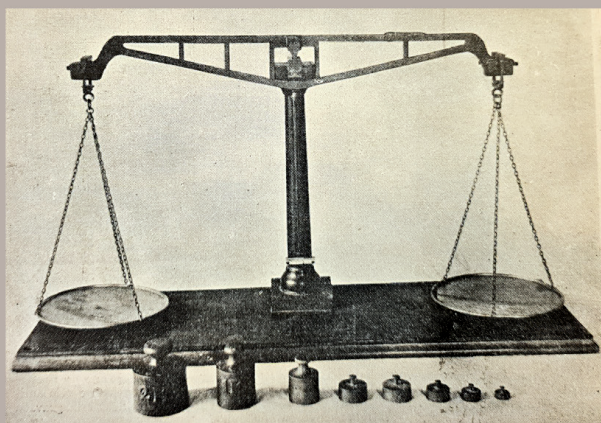
Em 22 de agosto de 1814 o rei de Portugal aprovou um plano de reforma que consistia em adotar o sistema métrico francês (depois denominado apenas sistema métrico decimal), o que foi estendido às Colônias de Portugal, entre elas o Brasil, que tinha seus pesos e medidas regulados pela legislação portuguesa⁽¹⁾.

Com o advento da independência do Brasil em 1822, por um longo período o sistema legal de medidas no Brasil não se acha claramente definido. Entretanto, é de se presumir que o sistema em vigor fosse ainda o antigo sistema português, considerando o atraso e as dificuldades de comunicação e de difusão da pró-

pria época. Assim, é fácil imaginar a confusa e absoluta falta de uniformidade que deviam reinar em matéria de pesos e medidas, embora a partir de 1828⁽²⁾ surgirem as primeiras leis e decretos com o objetivo de regulamentar o sistema de pesos e medidas.

Apenas em 26 de junho de 1862 é que a Lei Imperial 1157 de D. Pedro II rege que seja adotado no Brasil o sistema métrico decimal em sua íntegra, havendo um prazo de dez anos para o abandono definitivo do antigo sistema. Em 18 de setembro de 1872, dez anos depois, um decreto do Imperador aprova e põe em vigor instruções provisórias para a execução da Lei de 1862, e em 11 de dezembro do mesmo ano um novo Decreto, número 5169, expede o Regulamento da mesma Lei. Este Regulamento tem caráter técnico: define padrões de aferição, suas características e seus níveis de tolerância com erros; estipula que todas as mercadorias para consumo deveriam ter suas quantidades expressas em metros, litros e quilogramas; cria o cargo de aferidor para calibração dos equipamentos de medida; define a escala de prisões e multas para uso indevido de pesos e medidas⁽¹⁾.

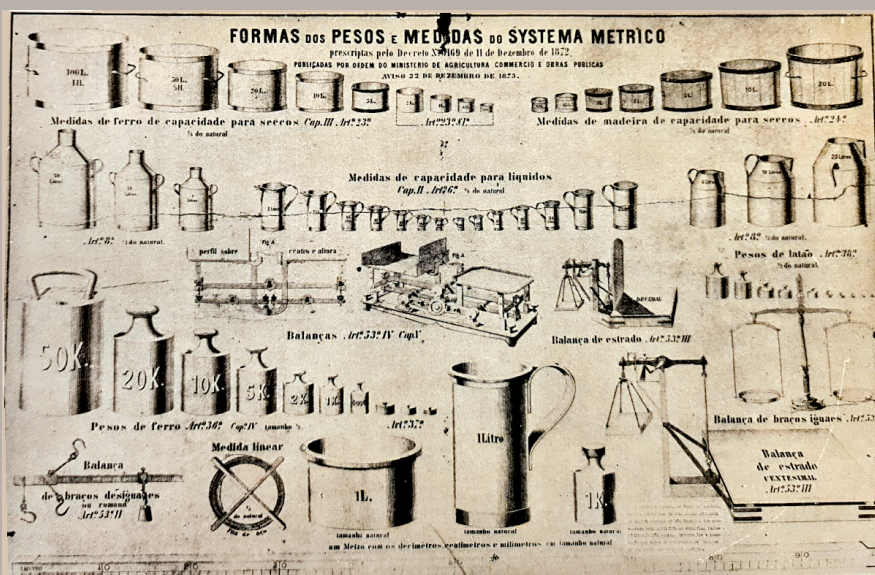
A promulgação da Lei de 1862 levou à necessidade de haver padrões públicos de medir, que são peças constituídas



Balança e pesos padrão da época do Império no Brasil (3, p12)



Conjunto padrão de medidas de volume da época do Império, de (40 a 0,05) litros (3, p13)



Quadro Mural de 1873, de 1 metro por 0,7 metro, distribuídos às províncias. Indica as medidas e as balanças que eram de uso permitido no comércio⁽³⁾. Anexo 3.

com alto grau de perfeição, destinadas a materializar a unidade de uma grandeza. Os padrões públicos, como o nome indica, são aqueles aos quais se atribui a validade legal e são reconhecidos pelos poderes competentes da Nação. Entre os padrões há vários graus de importância hierárquica, que na época iam desde os protótipos internacionais da mais alta categoria até as suas diversas cópias, sendo que as cópias secundárias eram reservadas aos departamentos públicos incumbidos de fiscalizar seu uso⁽³⁾.

Finalmente, em 1 de março de 1875 é realizada a Conferência Diplomática do Metro, tendo atendido a ela 20 países. No mesmo ano é criado o Departamento Internacional de Pesos e Medidas (*Bureau International des Poids et Mesures*), que fica sob a direção de uma Comissão Internacional, subordinada às

decisões das Conferências Gerais de Pesos e Medidas. Anos mais tarde, terminada as tarefas preparatórias é realizada em 1889 a primeira Conferência de Pesos e Medidas, que sancionou os protótipos internacionais de comprimento e de massa^(1,3).

O Brasil participou da Conferência Diplomática do Metro de 1875⁽¹⁾, mas na falta de ratificação do País à Conferência retira-se o Governo Imperial da instituição internacional. Somente na República, participando em 1921⁽³⁾ da sexta Conferência Geral, volta o Brasil à assembleia e endossa a adesão. Em seguida, novamente abandona o organismo para voltar e ter sua adesão concretizada em 1954⁽⁴⁾, com a efetivação do pagamento da contribuição. Desde essa data o Brasil vem participando intensamente desse organismo internacional que congrega atualmente 100 países, entre membros e associados⁽⁴⁾. ■

1 Dias, J. L. M. *Medida Normalização e Qualidade: Aspectos da história da metrologia no Brasil*. Inmetro/Centro de Informação e Difusão Tecnológica. Rio de Janeiro (RJ). 1988. ISBN 85-86920-02-9.

2 Felix, J. C. *A Metrologia no Brasil*. Qualitymark. 200 p. 1995. ISBN 8585360909.

3 Campos, F. B. *Padrões Públicos de medir do Brasil*. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Publicação IPT 489, dezembro de 1952.

4 BIPM. *Bureau International des Poids et Mesures*. Disponível em: <https://www.bipm.org/en/countries/br>. Acesso em: 12 set. 2023.

Coluna Pergunte ao Zé Pabel

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



QUALIDADE DA MADEIRA DE CLONES POLIPLÓIDES DE EUCALIPTO

Fabiana Rezende Muniz¹, Beatriz Stangherlin Santucci¹, Aurelio Mendes Aguiar¹, José Wilacildo de Matos¹, Leandro de Siqueira¹

¹ Suzano S.A. Brasil

RESUMO

A geração de clones poliploides de eucalipto via indução química pode ser uma alternativa para gerar variabilidade e impulsionar o melhoramento genético do eucalipto. O objetivo desse trabalho foi comparar clones de eucalipto tetraploides e a testemunha diploide quanto à qualidade da madeira para a produção de polpa de celulose e papel, por meio de análises de propriedades físicas e anatômicas da madeira. Foram avaliados seis materiais genéticos híbridos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, sendo cinco clones tetraploides e o clone diploide que deu origem aos tetraploides. Os tetraploides foram gerados via indução química *in vitro* utilizando colchicina e tiveram a poliploidização confirmada via citometria de fluxo. Em seguida, foram aclimatizados em casa de vegetação e instalados em minijardim clonal. Mudanças produzidas a partir de estacas retiradas deste minijardim clonal foram enviadas para plantio de campo (teste clonal com 20 repetições) no Estado do Mato Grosso do Sul. Aos cinco anos e seis meses de plantio, cinco árvores de cada um dos seis materiais genéticos foram colhidas, cavaqueadas e seguiram para avaliações laboratoriais. A qualidade da madeira dos clones estudados foi caracterizada a partir da determinação da densidade básica e da composição química. Já as características morfológicas das fibras foram determinadas para as polpas marrom obtidas a partir do cozimento das madeiras. Os resultados obtidos permitiram observar que a densidade básica média do clone diploide é cerca de 7% maior do que a média dos valores obtidos para os clones tetraploides, sendo que não houve diferença estatística significativa entre as densidades básicas determinadas para os cinco poliploides. Já o comprimento médio e a largura das fibras dos clones tetraploides são cerca de 16% e 20%, respectivamente, maiores que as dimensões encontradas para o clone diploide testemunha. Apesar dos demais parâmetros morfológicos indicarem uma menor população fibrosa e um maior *coarseness* para as fibras dos poliploides sintéticos, os índices de qualidade da polpa celulósica calculados para os seis materiais indicaram comportamentos similares, com diferenças menores

que 3% entre as médias dos poliploides e os valores do diploide. Destarte, os resultados obtidos indicam um bom potencial para uso da poliploidia no melhoramento genético de eucalipto e na geração de novos clones.

Palavras-chave: eucalipto poliploide, qualidade da madeira, papel e celulose.

INTRODUÇÃO

A poliploidia é o aumento no número de conjuntos de cromossomos de uma espécie vegetal. São consideradas poliploides as espécies que contêm mais de dois genomas ou conjuntos cromossômicos completos dentro de um mesmo núcleo, ou seja, que não são diploides. Muitas espécies cultivadas são poliploides naturais, originados durante o processo de evolução dessa espécie, como cana-de-açúcar, trigo, batata, café, morango e algodão (Wood *et al.*, 2009).

Poliploides artificiais podem ser gerados por meio do uso de agentes antimitóticos, os quais agem na formação das fibras de fuso acromático durante a divisão celular, impedindo a separação dos cromossomos na anáfase e ocasionando a duplicação da quantidade de cromossomos. O agente antimitótico mais amplamente utilizado é a colchicina (Pereira *et al.*, 2012; Castillo *et al.*, 2020). Mas a eficácia na obtenção artificial de poliploides depende não somente do agente antimitótico, mas de uma série de outros fatores, como sua concentração, o tipo de explante e a forma de exposição do explante. Sendo assim, são necessários testes e experimentos para se desenvolver um protocolo eficiente para geração de poliploides (Pereira *et al.*, 2012).

Para as espécies diploides e arbóreas, como o eucalipto, há um grande interesse em explorar a poliploidização artificial induzida. Isso porque a poliploidia é considerada uma alternativa para impulsionar os ganhos do melhoramento genético, sendo empregada para diferentes finalidades e culturas, podendo maximizar características de interesse, como produtividade e tolerância a estresses (Souza *et al.*, 2022; Castillo *et al.*, 2020).

No caso do eucalipto, a poliploidia pode apresentar bom potencial também para diferenciação das propriedades físicas e anatômicas da madeira (Souza *et al.*, 2021), o que influenciaria a produção de papel e celulose.

Com isso, esse trabalho teve como objetivo comparar clones de eucalipto poliploides com a testemunha diploide quanto à qualidade da madeira e à morfologia das fibras, obtendo-se assim informações relevantes para a compreensão da adequação dos materiais para a produção de celulose e papel.

MÉTODOS

1. Geração dos clones poliploides

Os clones utilizados nesse estudo são híbridos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*. Os poliploides são tetraploides ($2n=4x$), ou seja, possuem quatro conjuntos de cromossomos e foram gerados via indução *in vitro*, com uso do agente antimitótico colchicina. O clone diploide utilizado como testemunha foi o fornecedor de material vegetal (brotos *in vitro*) para as induções químicas.

Após o tratamento com a colchicina, os brotos foram multiplicados e avaliados via citometria de fluxo, para quantificação do conteúdo de DNA e confirmação da ploidia. Em seguida, foram aclimatizados em casa de vegetação e destinados à formação de minijardim clonal para multiplicação e produção de mudas clonais via estaquia.

2. Teste clonal

Vinte repetições de cada um dos materiais genéticos avaliados nesse estudo foram levadas para experimento de campo no Estado do Mato Grosso do Sul, em 2015. Além dos seis materiais aqui avaliados, outros 94 também foram avaliados no mesmo teste de campo, incluindo outros clones tetraploides e clones operacionais usados como testemunhas. O delineamento utilizado para o teste foi o Delineamento em Blocos Incompletos, Látice 10x10, uma planta por parcela (*single tree plot* – STP), com 20 repetições por tratamento.

Após cinco anos de cultivo, foi realizada medição de altura e diâmetro à altura do peito (DAP) e seleção com base em volume. Os cinco clones tetraploides utilizados nesse estudo (T1 a T5) foram os melhores em volume no teste clonal e, por isso, foram selecionados, juntamente com seu clone testemunha diploide (D), para avaliação da qualidade da madeira.

3. Amostragem para as análises de qualidade da madeira

Após cinco anos e seis meses de plantio, cinco árvores de cada um dos seis materiais genéticos selecionados (cinco tetraploides e um testemunha diploide) foram certificadas geneticamente e tiveram a ploidia confirmada via citometria de fluxo. Em seguida, tais árvores foram abatidas, e as toras produzidas foram então secas e cavaqueadas. Os cavacos obtidos foram classificados e posteriormente reservados para a determinação da qualidade da madeira.

4. Determinação da qualidade da madeira

A qualidade da madeira dos clones estudados foi caracterizada a partir da determinação da densidade básica e da composição química.

A densidade básica das amostras de madeira foi determinada de acordo com o método do *Máximo Teor de Umidade* (Foekel *et al.*, 1971), que mensura a relação entre o peso dos cavacos absolutamente secos (g) e o seu volume em estado de completa saturação de água. A saturação dos cavacos foi realizada a partir da impregnação com água a 65 ± 5 °C e $1,5\pm 0,5$ kg/cm² de pressão por um tempo mínimo de 72 horas. Já a massa seca dos cavacos foi obtida após secagem em estufa a 105 ± 2 °C por aproximadamente 16 horas, até ser constatado o peso constante das amostras. Os valores de massa obtidos para os cavacos completamente saturados e os cavacos totalmente secos foram então utilizados para o cálculo da densidade básica.

A composição química das amostras de madeira foi determinada para amostras de serragem, obtidas a partir da moagem dos cavacos e posterior classificação para a obtenção de frações com dimensões menores que 60 mesh. O teor de extrativos da madeira foi determinado de acordo com metodologia adaptada da norma TAPPI – T204 cm-97 – *Solvent Extractives of Wood and Pulp*. A serragem livre de extrativos foi então utilizada para a determinação do teor de lignina a partir de metodologia adaptada da norma TAPPI – T222 om-98 – *Acid insoluble lignin in wood and pulp*. Por fim, o teor de holocelulose foi determinado por balanço de massa, subtraindo-se do teor total os teores previamente quantificados de extrativos e lignina.

5. Polpação

Para a obtenção de materiais com fibras individualizadas para a posterior caracterização morfológica, realizou-se a polpação das amostras de cavaco de madeira. As reações de polpação foram realizadas a partir do cozimento da madeira a 170 °C por 140 minutos, utilizando um licor branco de sulfidez 25,6% e mantendo-se uma relação licor/madeira de 4:1. Os cozimentos foram realizados em reator rotativo laboratorial tipo autoclave, variando-se a carga alcalina para a obtenção de um Kappa objetivo de 18 ± 1 . As polpas marrons obtidas após a desagregação e depuração dos cavacos tratados foram então reservadas para a caracterização morfológica das fibras.

6. Análise morfológica das fibras

As características morfológicas das fibras que compõem as amostras de polpa marrom foram determinadas por meio do Analisador de Imagem de Fibra FS5 (Valmet). Este equipamento permite a caracterização das medidas morfológicas por obtenção e análise de imagens das fibras quando em fluxo de água laminar, utilizando uma câmera de alta definição com dispositivo de carga acoplada e os princípios básicos de microscopia ótica. Vale mencionar que, enquanto o comprimento e a largura das fibras são parâmetros mensurados a partir das imagens, a

espessura de parede, o *coarseness* e o número de fibras por grama são parâmetros calculados e que levam em conta a massa de amostra utilizada na análise, assim como a densidade da fibra.

A partir dos valores obtidos de comprimento de fibra (c), largura de fibra (d) e espessura de parede (e), calcularam-se índices indicativos da qualidade da polpa celulósica (Foelkel; Barri-chelo, 1975), sendo estes: (1) Índice de Runkel = $2 * e / [d - 2 * e]$; (2) Coeficiente de Flexibilidade = $[d - 2 * e] * 100 / d$; e (3) Índice de Enfibramento = c / d .

Para a comparação estatística dos resultados obtidos para o clone diploide e os cinco clones tetraploides, foi empregado o método LSD de Fisher em ANOVA a 95% de Confiança.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros de qualidade da madeira dos clones estudados, representados neste trabalho pelos valores de densidade básica e composição química, encontram-se detalhados na Figura 1.

Os resultados obtidos permitem observar que a densidade básica média do clone diploide (552 kg/m^3) é cerca de 7% maior do que a média dos valores obtidos para os clones tetraploides ($502 - 524 \text{ kg/m}^3$) (Figura 1 (A)). Menores valores de densidade básica para clones tetraploides quando comparados aos diploides de origem também foram observados por Souza *et al.* (2021). Os valores de densidade básica encontrados neste trabalho são consistentes com os reportados na literatura (Bassa *et al.*, 2007) e também com os mensurados nas fábricas de celulose para a espécie de eucalipto em questão. No entanto, os valores obtidos para os cinco tetraploides sintéticos em estudo não diferiram estatisticamente entre si, resultado este que deve ser destacado. A densidade

básica de uma madeira é resultante de outras características, como anatômicas (teor de vasos, teor de células de parên-quima, tamanho e número de fibras, espessura da parede celular, entre outras), físicas (como a porosidade) e químicas. Deste modo, madeiras de mesma densidade básica, porém de clones e espécies distintos, podem ter comportamentos diferentes nos processos de produção de celulose (Foelkel, C., 2015). No caso deste estudo, a homogeneidade da densidade básica entre os clones tetraploides demonstra um potencial para as florestas plantadas para o setor de celulose, visto que permite um melhor ajuste dos parâmetros do processo visando a otimização da produção.

No que tange a composição química dos materiais em estudo (Figura 1 (B)), observa-se que os teores dos constituintes da madeira – aqui expressos como extrativos, lignina total e holocelulose – são consoantes aos valores reportados para o gênero *Eucalyptus* (Bassa *et al.*, 2007; Gomide *et al.*, 2005; Mokfienski *et al.*, 2008; Sette Jr *et al.*, 2014). Para os clones tetraploides produzidos, foram obtidos teores de extrativos de 3,3% a 3,9%, valores estes 27% a 14% menores que o obtido para o clone diploide testemunha (4,5%). Elevados teores de extrativos estão associados a problemas potenciais na fabricação da celulose, não só pelo aumento do consumo de álcalis para a sua remoção como também pela redução da qualidade da polpa formada, pelas dificuldades no branqueamento e pelo aumento da probabilidade de deposição de pitch nas linhas e nos equipamentos (Gomide *et al.*, 2005). Já os teores de lignina total de todos os materiais avaliados (expressos com base na madeira livre de extrativos) estiveram entre 27,2% e 27,9%, sendo esta diferença menor do que o intervalo de confiança da própria metodologia de análise.

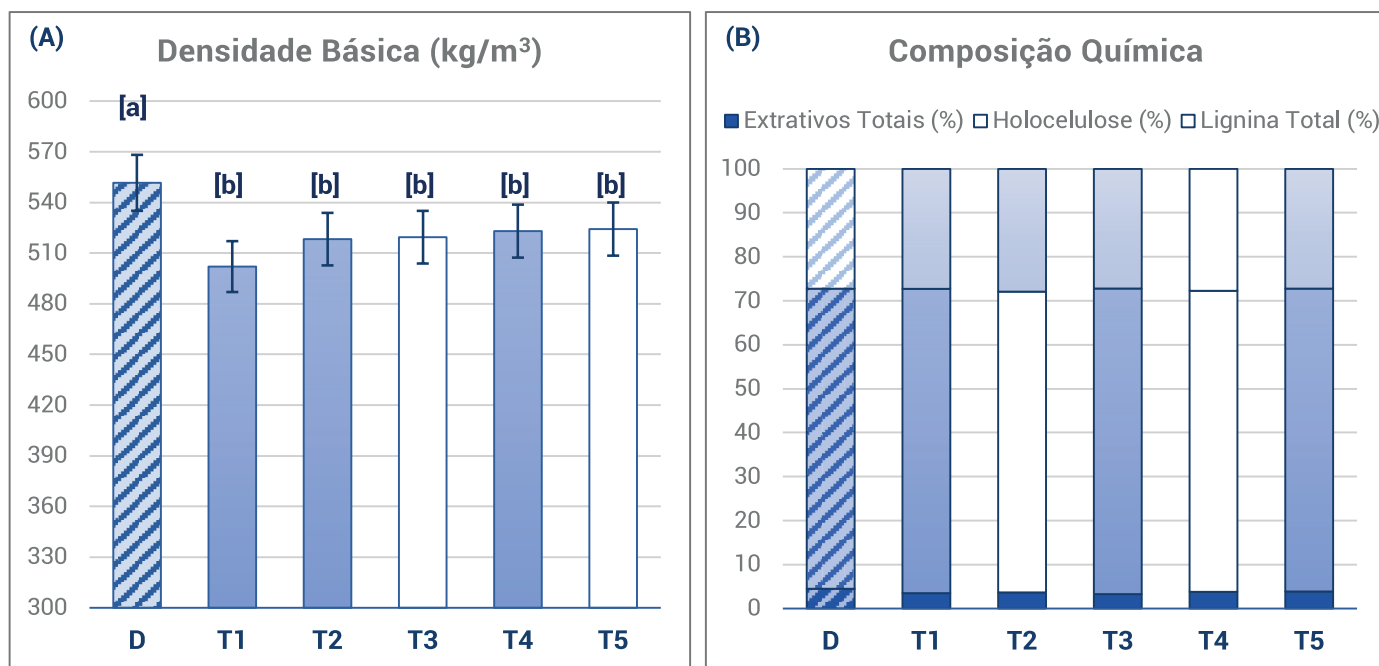


Figura 1: Qualidade da madeira do clone testemunha diploide (D) e dos 5 clones tetraploides produzidos (T1 a T5) – (A) Densidade básica e (B) Composição química. Os índices destacados acima das barras e de mesma letra pertencem ao mesmo grupo de acordo com o método LSD de Fisher a 95% de confiança

A análise morfológica das fibras constituintes de uma polpa celulósica é uma ferramenta importante para compreender o potencial de uma determinada madeira para a produção dos diferentes tipos de papel. Isto porque as principais variáveis de processo, como refinação e formação, e as propriedades de qualidade do papel são função, além de outros aspectos, do perfil de fibrilação, delaminação, colapsabilidade, resistência individual ou mesmo da flexibilidade das fibras que compõem a polpa (Barrichelo; Brito, 1976; Foelkel, 2009; Foelkel, 2010). Em outras palavras, as dimensões das fibras, assim como a população fibrosa em uma determinada massa, são aspectos considerados na avaliação da qualidade de uma madeira para a produção de celulose e papel por estarem relacionadas com as propriedades físicas e com as características superficiais e óticas do produto.

Vale ressaltar que, no presente estudo, as características morfológicas foram determinadas para amostras de polpa marrom, isto é, para fibras individualizadas obtidas após o processo de cozimento da madeira, porém não submetidas ao branquea-

mento para a remoção dos teores residuais de lignina. De acordo com Levlin e Söderhjem (1999) tanto a redução da madeira em cavacos quanto as condições de cozimento e branqueamento provocam a alteração das dimensões das fibras. Enquanto o processo de cavaqueamento pode reduzir o comprimento das fibras por corte, a solubilização da lignina e das hemiceluloses as torna mais finas e flexíveis. Ademais, os tratamentos mecânicos aos quais as fibras são submetidas durante a polpação, como mistura e desintegração, podem deformá-las e induzir curvaturas graduais e contínuas (“curl”) e curvaturas torcidas (“kink”), o que conseqüentemente influenciará em um comprimento projetado menor que o comprimento real.

A partir do gráfico apresentado na Figura 2(A), observa-se que o comprimento médio das fibras dos clones tetraploides (0,87 - 0,91 mm) é cerca de 16% maior que o comprimento médio das fibras do clone diploide (0,77 mm). Relação similar entre os comprimentos médios dos clones tetraploides e das testemunhas diploides foi observada por Souza *et al.* (2021), que

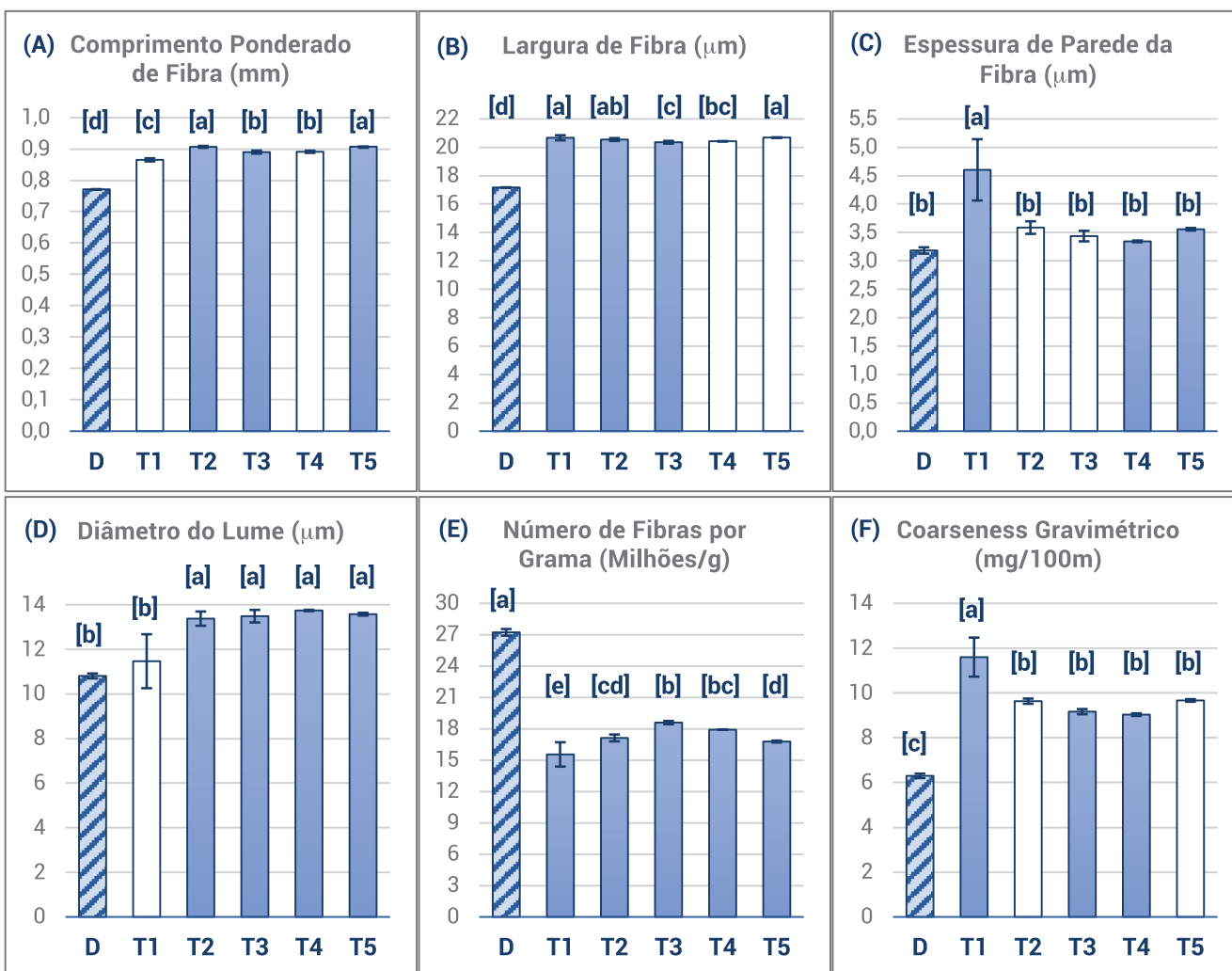


Figura 2. Propriedades morfológicas das fibras das polpas marrom obtidas a partir do clone testemunha diploide (D) e dos cinco clones tetraploides produzidos (T1 a T5). Os índices destacados acima das barras e de mesma letra pertencem ao mesmo grupo de acordo com o método LSD de Fisher a 95% de confiança

reportou um incremento de 21% neste parâmetro morfológico. A um nível de significância de 0,05, constatou-se similaridade estatística apenas entre os clones T3 e T4 e entre os clones T2 e T5. Contudo, destaca-se que a diferença entre os comprimentos médios das fibras dos 5 tetraploides variou apenas de 2% e 5%.

De modo geral, fibras mais longas permitem a obtenção de papéis de maior resistência. Segundo Barrichelo e Brito (1976), o comprimento médio das fibras possui relação positiva com a resistência à tração, a resistência ao rasgo e a resistência ao arrebentamento do papel. Além da qualidade do produto, a resistência à tração a seco e a úmido e a resistência ao rasgo possuem uma alta relevância na fabricação do papel por estarem diretamente associadas ao bom andamento das máquinas. Contudo, apesar dessa propriedade morfológica ser fundamental para a obtenção de um papel com boas propriedades mecânicas, outros fatores podem exercer importante influência, como a resistência intrínseca das fibras, sua capacidade de colapsabilidade e a geração de ligação entre fibras (Lainio, 2009). Sob outra perspectiva, fibras mais curtas possuem menor tendência de flocular, permitindo assim uma melhor formação da folha além de uma maior lisura superficial; adicionalmente, possibilita uma distribuição mais homogênea de tamanhos de poros, beneficiando assim a absorção de tinta nos processos de impressão. (Santos, 2005; Rodrigues, 2016). No caso de produtos Tissue, enquanto a qualidade dos papéis tipo toalha pode ser beneficiada pela incorporação de fibras de maior comprimento pelo ganho em propriedades físicas, os papéis tipo sanitários e faciais podem ter seu grau de maciez reduzido (Ramires, 2013).

De modo similar ao observado para o comprimento médio, a largura média das fibras dos clones poliploides (20,4 – 20,7 mm) é cerca de 20% maior que a largura das fibras do clone testemunha (17,2 mm), conforme ilustrado no gráfico da Figura 2 (B). Novamente, tal comportamento é similar aos resultados publicados por Santos *et al.* (2021), que indicaram um incremento de 22% na largura das fibras, o que representou um aumento na largura média dos diploides de 17,7 mm para uma largura média dos tetraploides de 21,6 mm. Ademais, os valores obtidos de largura de fibra são consoantes aos reportados na literatura para espécies de eucalipto, sendo considerados diâmetros externos estreitos (Gomide, 2005; Tomazello Filho, 1985). Com exceção dos clones T1 e T5, as larguras médias dos diferentes materiais estudados não se mostraram similares estatisticamente a um nível de significância de 0,05; no entanto, a diferença entre as larguras das fibras dos cinco tetraploides variou em no máximo 1,6%.

Papéis produzidos com fibras mais largas apresentam, em geral, um maior volume específico aparente e uma menor resistência ao ar, podendo ainda ser observada uma maior facilidade de drenagem. Entretanto, apresentam maior tendência de floculação na caixa de entrada, podendo assim prejudicar a formação da folha e as ligações entre fibras e, conseqüentemente, as propriedades de resistência do papel.

Diferentemente das demais dimensões morfológicas, a espessura média da parede celular dos clones tetraploides (3,34 a 3,59 mm) não diferiu estatisticamente do valor obtido para o clone diploide (3,18 mm), conforme apresentado no gráfico da Figura 2 (C). A única exceção é clone T1, que apresentou uma espessura de parede de 4,60 mm – valor este 32% maior que a média obtida para os demais clones poliploides. Apesar de não diferirem estatisticamente, a média dos valores encontrados para os clones tetraploide T2, T3, T4 e T5 é cerca de 9% maior do que o valor encontrado para o clone testemunha. Fibras com paredes mais espessas resultam, em geral, em papéis com estrutura mais aberta e porosa, o implica em maiores valores de volume específico aparente (Demuner *et al.*, 1991; Silva Jr. *et al.*, 1996)), aspecto este de interesse para a produção de papéis absorventes (Mokfienski *et al.*, 2008).

A relação percentual entre a espessura da parede celular e a metade da largura da fibra é descrita como a Fração de Parede. Fibras com paredes mais espessas em relação à largura da fibra (ou maiores Frações de Parede) possuem a característica de serem mais rígidas (ou menos flexíveis) e com maior resistência à ação de forças de consolidação e à colapsabilidade o que, por sua vez, implica em uma menor área de contato e uma menor formação de ligações interfibras. Conseqüentemente, a conformidade da estrutura do papel é dificultada e obtêm-se menores valores das propriedades de resistência físico-mecânica (Valente *et al.*, 1992; Santos, 2005; Foelkel; Barrichelo, 1975). Ao mesmo passo que apresentaram maiores valores de espessura de parede, os clones tetraploides T2, T3, T4 e T5 apresentaram, em média, diâmetros de lume 25% maiores que o diploide e 18% maiores que o clone T1.

Os gráficos presentes nas Figuras 2 (E) e (F) explicitam de modo mais expressivo a diferença morfológica entre os clones poliploides e a testemunha diploide através dos valores obtidos de número de fibras por grama e coarseness, respectivamente.

O número médio de fibras por grama obtido para os clones poliploides (15,6 – 18,6 milhões/g) é cerca de 37% menor que a população fibrosa encontrada para o clone testemunha (27,2 milhões/g). No caso deste estudo, esse resultado foi fortemente influenciado pelo maior comprimento e a maior largura das fibras dos tetraploides. Em relação aos demais clones tetraploides, o clone T1 apresentou uma população fibrosa 12% menor devido à maior espessura de parede. Um maior número de fibras por unidade de massa resulta em um maior número de pontos de contato e, conseqüentemente, de ligações entre as fibras, o que implica em uma maior densidade aparente além de maiores índices de resistência à tração e ao estouro. Ademais, uma maior população fibrosa acarreta em maior capacidade de dispersão de luz e maior opacidade do papel pelo maior número de interfaces fibra-ar (Santos, 2002).

Já o *coarseness* de uma polpa, definido como a massa seca de fibras dividida pelo contorno de comprimento da fibra e expresso em miligramas por cem metros lineares, possui tendência inversa ao número de fibras por grama. O *coarseness* gravimétrico médio obtido para os tetraploides (9,0 - 11,6 mg/100m) é 56% maior que o valor obtido para a testemunha diploide (6,3 mg/100m). Enquanto os valores de *coarseness* obtidos para os poliploides T2, T3, T4 e T5 não diferiram estatisticamente entre si, o clone T1 apresentou um valor cerca de 16% maior que a média dos demais.

O *coarseness* está associado ao peso individual de cada fibra e, portanto, à espessura e à fração de parede da fibra, além de sua densidade (Foelkel, 2009). Segundo Foelkel (2009), fibras com maiores valores de *coarseness* (ou seja, mais pesadas), tendem a ser mais rígidas e com maior resistência ao colapsamento, o que dificulta a formação de ligações entre as fibras e a consolidação da folha de papel. Destarte, o papel produzido apresenta uma rede mais solta e frouxa, resultando em maior porosidade, volume específico, rugosidade, capacidade de absorção, drenabilidade além de maior opacidade. Adicionalmente, valores maiores de índice de rasgo são observados. De modo contrário, fibras de menor *coarseness*, por serem mais colapsáveis, apresentam melhores valores de resistência à tração e uma melhor refilabilidade da massa; ademais, resultam em uma melhor for-

mação pela redução dos flocos e maior mobilidade das fibras (Foelkel, 2007; Kerekes; Schell, 1995).

Além das propriedades morfológicas, os índices que correlacionam o comprimento médio, a espessura da parede, além dos diâmetros externos e internos das fibras, são informações importantes para a fabricação de papel por estarem associados com a qualidade e as propriedades do produto. A partir dos valores das dimensões morfológicas obtidos para os cinco clones tetraploides e para o clone diploide testemunha, calcularam-se o Índice de Runkel, o Coeficiente de Flexibilidade e o Índice de Enfeltramento das fibras, ilustrados no gráfico presente na Figura 3.

O Índice de Runkel é a razão entre duas vezes a espessura da parede celular e o diâmetro lume. Este índice fornece uma importante análise a respeito da capacidade de ligação entre as fibras de um material, cuja qualidade para a produção de papel pode ser classificada em cinco categorias: I) excelentes ($\leq 0,25$); II) muito boas (0,25-0,5); III) boas (0,5-1,0); IV) regulares (1,0-2,0); e V) inapropriadas ($\geq 2,0$) para a produção de papel (Runkel, 1952 *apud* Rocha; Potiguara, 2007). Maiores valores de Índice de Runkel refletem uma maior rigidez e um menor grau de colapsabilidade das fibras, características estas que resultam em menos ligações interfibras. De acordo com Barrichelo e Brito (1976), esta propriedade apresenta uma relação negativa com a resistência à tração.

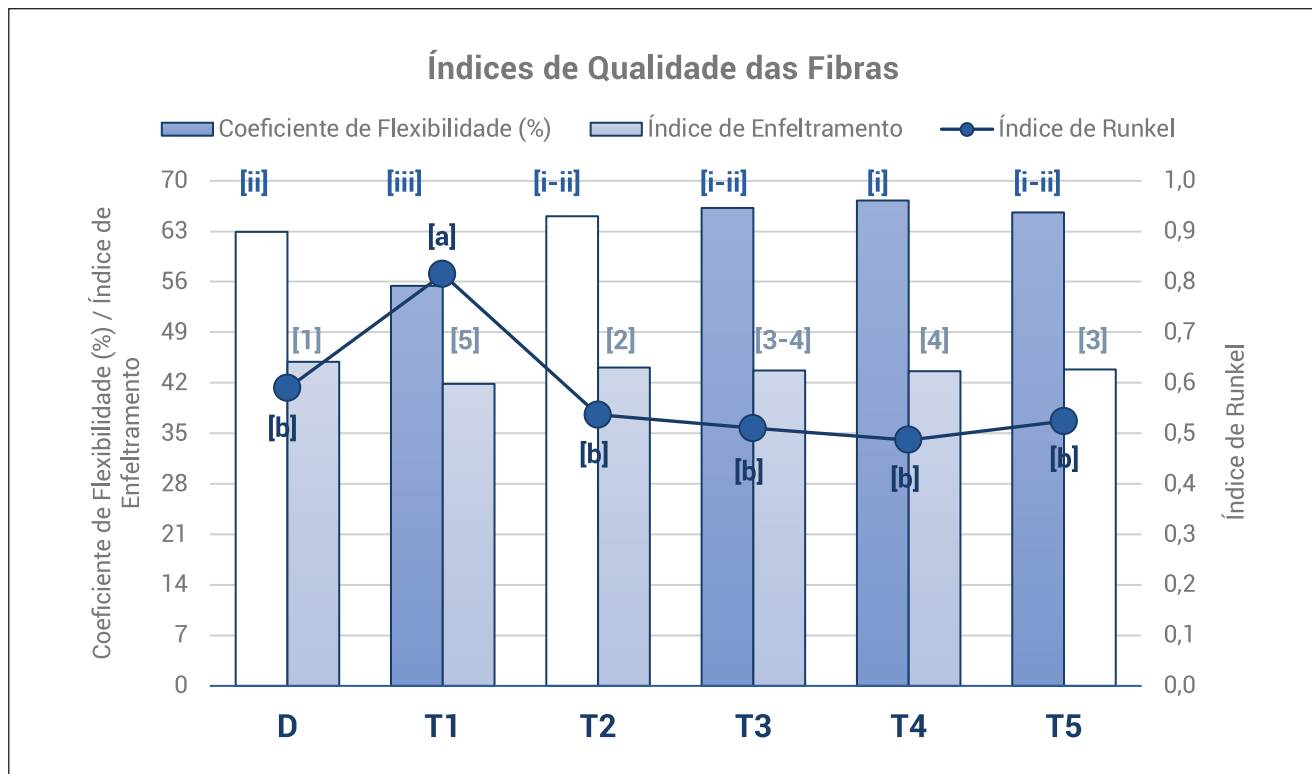


Figura 3: Valores médios dos índices de qualidade das fibras das polpas marrom obtidas a partir do clone testemunha diploide (D) e dos cinco clones tetraploides produzidos (T1 a T5). Os índices destacados acima das barras e de mesma letra pertencem ao mesmo grupo de acordo com o método LSD de Fisher a 95% de confiança (Índice de Runkel – letras; Coeficiente de Flexibilidade = algarismos romanos minúsculos; Índice de Flexibilidade = algarismos árabes)

Os valores de Índice de Runkel obtidos tanto para os clones poliploides produzidos (0,49 – 0,81) quanto para o clone testemunha (0,59) permitem a classificação destes materiais como de “boa qualidade para a fabricação de papel”. Valores similares de Índice de Runkel para madeiras de híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* foram reportados por Souza *et al.* (2021) (0,53 – 0,68) e Santos (2005) (0,47 – 0,60). Com exceção do clone T1, os valores de Índice de Runkel obtidos para os tetraploides (0,49 – 0,54) não diferiu estatisticamente do diploide a um nível de significância de 0,05, comportamento este também similar ao observado por Souza *et al.* (2021).

O Coeficiente de Flexibilidade de uma fibra é a relação percentual entre o diâmetro do lume a largura média das fibras. Em outras palavras, é o inverso da Fração de Parede de uma fibra, e expressa a flexibilidade, a colapsabilidade e o potencial de formação de ligações interfibras. Como resultado de maiores Coeficientes de Flexibilidade, observa-se o aumento nas resistências ao arrebentamento e à tração, além da formação de um papel mais denso e com menor volume específico aparente (Foelkel; Barrichelo, 1975).

Os valores médios de Coeficiente de Flexibilidade obtidos neste trabalho estão dentro da faixa recomendada por Foelkel (1978), que indicou valores superiores a 40% (ou de frações de parede inferiores a 60%), abaixo dos quais a rigidez das fibras pode afetar expressivamente a ligações interfibras e a formação da folha e, conseqüentemente, as propriedades físico-mecânicas e óticas do papel. Apesar dos maiores valores de espessura de parede, obtiveram-se Coeficientes de Flexibilidade para os clones tetraploides T2, T3, T4 e T5 (65,1-67,3%), em média, 5% maiores que o obtido para o diploide (62,9%), principalmente devido à maior largura de suas fibras. O clone T1, por sua vez, apresentou um Coeficiente de Flexibilidade cerca de 16% menor que os demais poliploides em estudo. Novamente, os valores de Coeficiente de Flexibilidade encontrados neste trabalho são consistentes com os reportados na literatura para madeiras de híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* por Souza *et al.* (2021) (57,7-65,1%) e Santos (2005) (62,8-67,8%).

Já o Índice de Enfeltramento é a relação entre o comprimento médio e a larguras das fibras, e expressa a possibilidade de formação de ligações interfibras. Este parâmetro possui relação direta com a resistência ao rasgo, sendo que maiores valores de Índice de Enfeltramento indicam melhores características do papel relacionadas ao rasgo e às dobras duplas. (Gonzalez *et al.*, 1986). Apesar de serem diferentes estatisticamente, o valor de Índice de Enfeltramento obtido para os poliploides (41,9-44,1) é cerca de 3% menor que o obtido para o clone testemunha (44,9). Em relação aos demais tetraploides, o clone T1 apresentou um valor de índice cerca de 4,5% menor. Os valores obtidos neste trabalho são relativamente menores que os reportados por Menegazzo

(2012) para madeiras de híbridos *E. grandis* x *E. urophylla* (45,4-49,3), porém maiores que os publicados por Souza *et al.* (2021) (31,3-36,5).

CONCLUSÕES

Os aspectos de qualidade da madeira e morfologia dos clones tetraploides sintéticos, além dos índices de qualidade das fibras para a produção de polpa celulósica, permitem inferir um bom potencial da poliploidia no melhoramento genético de eucalipto.

Com relação à qualidade da madeira, a média dos valores de densidade básica dos poliploides diferiram em apenas 7% do valor médio obtido para o clone testemunha, sendo que não foram observadas variações significativas entre o teor de lignina dos seis materiais em estudo.

Do ponto de vista morfológico, o comprimento médio e a largura das fibras dos clones tetraploides são cerca de 16% e 20%, respectivamente, maiores que as dimensões encontradas para o clone diploide, o que implicou em populações fibrosas 37% menores e valores de coarseness gravimétricos 56% maiores.

Apesar das diferenças observadas nos aspectos morfológicos, os índices de qualidade das fibras dos poliploides diferiram de modo pouco ou não expressivo em relação à testemunha. Ao mesmo passo que os valores de Índice de Runkel obtidos para os clones tetraploides não diferiram estatisticamente do valor obtido para o diploide, os valores de Coeficiente de Flexibilidade foram sutilmente maiores (cerca de 5%) e os Índices de Enfeltramento sutilmente menores (cerca de 3%).

Um maior potencial de diferenciação morfológica foi observado para o clone T1, cuja espessura de parede 32% maior que a mensurada para os demais tetraploides implicou em uma população fibrosa 12% menor e um valor de coarseness 16% maior. Conseqüentemente, este clone apresentou um alto valor de Índice de Runkel (0,81) e um menor Coeficiente de Flexibilidade (55,4%), sugerindo a maior rigidez de suas fibras e, potencialmente, menores valores resistência à tração e ao arrebentamento do papel formado. De modo contrário, o papel produzido a partir deste material poderá potencialmente apresentar maiores valores de porosidade, volume específico, rugosidade, capacidade de absorção, drenabilidade além de maior opacidade.

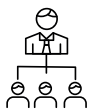
Outro ponto de destaque foi a homogeneidade morfológica observada entre os clones tetraploides T2, T3, T4 e T5. A similaridade entre os parâmetros morfológicos dos materiais que compõem uma polpa permitem ao papeleiro um maior controle sobre as propriedades do produto final. ■

AGRADECIMENTO

À empresa Suzano S.A. por viabilizar e permitir esse importante estudo.

REFERÊNCIAS

- Barrichelo, L. E. G.; Brito, J. O. *A madeira das espécies de eucalipto como matéria prima para a indústria de celulose e papel*, Brasília (DF), PNUD/FAO/IBDF/BRA, 145 p., 1976.
- Bassa, A. G. M. C.; Silva Jr., F. G.; Sacon, V. M. Misturas de madeira de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* e *Pinus taeda* para produção de celulose kraft através do Processo Lo-Solids, *Scientia Forestalis*, vol. 75, n. 1, p. 19-29, 2007.
- Castillo, A., López, V., Tavares, E., Santiñaque, F., Dalla Riza, M. Polyploid induction of *Eucalyptus dununii* Maiden to generate variability in breeding programs, *Agrociencia Uruguay*, vol. 24, p. 381, 2020.
- Demuner, B. J.; Doria, E. L. V.; Silva Jr., E. C.; Manfredi, V. As propriedades do papel e as características das fibras de Eucalipto. In: *Congresso Anual de Celulose e Papel da ABTCP*. São Paulo, 1991. Anais São Paulo: ABTCP, p. 621-641, 1991.
- Foekel, C. E. B. As fibras dos eucaliptos e as qualidades requeridas na celulose Kraft para fabricação de papel. In: *Eucalyptus Online Book*. 48p., 2007.
- Foekel, C. E. B. Madeira do eucalipto: da floresta ao digestor. *Boletim Informativo IPEF*, vol. 6, p.72-87, 1978.
- Foekel, C. E. B. Qualidade da madeira do Eucalipto: acerca dos acertos e erros na utilização da densidade básica como indicador de qualidade de madeiras, *Eucalyptus Online Book*, Capítulo 42, p. 177, 2015.
- Foekel, C. E. B.; Brasil, M. A. M.; Barrichelo, L. E.G. M. Métodos de determinação da densidade básica de cavacos para coníferas e folhosas, *IPEF*, n. 2/3, p. 65-74, 1971.
- Foekel, C. E. B. Propriedades papeleiras das árvores, madeiras e fibras celulósicas dos eucaliptos, In: *Eucalyptus Online Book*, Capítulo14, 110p., 2009.
- Foekel, C. E. B. Qualidade da Madeira de eucalipto para atendimento das exigências do mercado de celulose e papel. ° *Celsius Degree / Grau Celsius*, 2010.
- Foekel, C. E. B.; Barrichelo, L. E. G. Relações entre características da madeira e propriedades da celulose e papel, In: *CONGRESSO ANUAL DA ABTCP – Semana do Papel*, 8. São Paulo, 1975. Anais São Paulo: ABTCP, p. 40-53, 1975.
- Gomide, J. L.; Colodette, J. L.; Oliveira, R. C.; Silva, C. M. Caracterização tecnológica, para produção de celulose, da nova geração de clones de *Eucalyptus* do Brasil, *Revista Árvore*, vol. 29, n.1, p. 129-137, 2005.
- Kerekes, R. J.; Schell, C. J. Effects of fiber length and coarseness on pulp flocculation. *Tappi Journal*, vol. 78, n. 2, p.133-139, 1995.
- Lainio, U. Natural and synthetic fibres improving tensile strength and elongation of paper products. 2009. 84f. Dissertação. Lappeenranta University of Technology. *Lappeenranta*, 2009.
- Levlin, J. E.; Söderhjelm, L. Pulp and paper testing. *Atlanta: Tappi Press*, vol. 17, 288 p., 1999.
- Menegazzo, M. L. Características morfológicas de celuloses branqueadas de *Pinus* e *Eucalyptus* em analisador óptico automático de fibras. 2012. 77f. Dissertação. Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu, 2012.
- Mokfienski, A.; Colodette, J. L.; Gomide, J. L.; Carvalho, A. M. M. L. A importância relativa da densidade da madeira e do teor de carboidratos no rendimento de polpa e na qualidade do produto, *Ciência Florestal*, vol. 18, n. 3, p. 401-413, 2008.
- Pereira, R. C., Davide, L. C., Techio, V. H., Timbó, A. L. O. Duplicação cromossômica de gramíneas forrageiras: uma alternativa para programas de melhoramento genético, *Ciência Rural*, vol. 42, n. 7, p.1278-1285, 2012.
- Ramires, H. O. R. Alternativas tecnológicas para melhoria de propriedades mecânicas de papéis Tissue e sua aplicação para diferentes polpas kraft de eucalipto. 2013. 135f. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2013.
- Rocha, C. B. R.; Potiguara, R. C. V. Morfometria das fibras das folhas de *Astrocaryum murumuru* var. *murumuru* Mart. (ARECACEAE). *Acta Amaz.* vol. 37, n. 4, p.511-516, 2007.
- Rodrigues, A. C. C. Morfologia de vasos e fibras da madeira de poliploide e clones híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla* visando a produção de papel. 2016. 35f. Monografia. Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Espírito Santo. Jerônimo Monteiro, 2016.
- Runkel, R. O. H. Pulp from tropical wood. *TAAP*, vol. 35, n. 4, p. 174-178, 1952.
- Santos, C. R. Qualidade da madeira e sua influência nas características de papéis imprimir & escrever e tissue. 2002. 45f. Monografia. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2002.
- Santos, S. R. Influência da qualidade da madeira de híbridos de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla* e do processo kraft de polpação na qualidade da polpa branqueada. 2005. 178f. Dissertação. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2005.
- Sette Jr., C. R.; Tomazello Filho, M.; Da Silva Jr., F. G.; Laclau, J. P. Alterações nas características químicas da madeira com a substituição do K por Na em plantações de eucalipto, *Revista Árvore* [on-line], vol. 38, n. 3, p. 569-578, 2014.
- Silva Jr., F.G.; Valle, C. F.; Muner, J. C. G. Programa de qualidade da madeira da Votorantim Celulose e Papel – VCP. *O Papel*, vol. 57, n. 1, p. 35-43, 1996.
- Souza, T. S., Muniz, F. R., Techio, V. H., Missiaggia, A. A. and Ramalho, M. A. P. Potential use of polyploid eucalypt in forestry, *Industrial Crops & Products*, vol. 177, p. 114464, 2022.
- Souza, T. S.; Daolio, M. F.; Mori, F. A.; Ramalho, M. A. P.; Mingossi, F. B.; Missiaggia, A. A.; Techio, V. H. Polyploidy as a strategy to improve the industrial quality of eucalypt wood, *Wood Science and Technology*, vol. 55, p. 181-193, 2021.
- TAPPI – T204 cm-97 – *Solvent Extractives of Wood and Pulp*.
- TAPPI – T222 om-98 – *Acid Insoluble Lignin in Wood and Pulp*.
- Tomazello Filho, M. Estrutura anatômica da madeira de oito espécies de eucalipto cultivadas no Brasil. *IPEF*, n. 29, p. 25-36, 1985.
- Valente, C. A.; Sousa, A. P. M.; Furtado, F. P.; Carvalho, A. P. “Improvement program for *Eucalyptus globulus* at PORTUCEL: Technological component”. *APPITA*, vol. 45. n. 6, p. 403- 407, 1992.
- Wood, T. E., Takebayashi, N., Barker, M.S., Mayrose, I., Greenspoon, P.B. and Rieseberg, L. H. The frequency of polyploid speciation in vascular plants, *Proc Natl Acad Sci USA*, vol. 106, p. 13875-13879, 2009.
- González, J. C.; Gomide, J. L.; Vital, B. R. Estudos tecnológicos da madeira de brotações de *Eucalyptus grandis* para produção de celulose Kraft. *Revista Árvore*, vol. 10, n. 1, p. 1-15, 1986.



DIRETORIA

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor executivo: Darcio Berni

CONSELHO DIRETOR

Adami/José Adami Neto

Albany International / Luciano de Oliveira Donato

Andritz Fabrics and Rolls / Eduardo Fracasso

Andritz Brasil / Luis Mário Bordini

Arauco Forest Brasil S.A./Mário Jose de Souza Neto

Axchem Brasil / Valmir Balchak

BASF / Carlos Eduardo

Bracell / Alexandre Figueiredo

B.O. Paper / Luiz Fernando Tabai Coelho

Bracell Bahia Specialty Cellulose SA / Narana Sevilha

Barreto Trolin

Buckman / Adilson José Zanon

CBC Indústrias Pesadas S.A./Rodolfo Rodrigues

Cenibra / Júlio Cesar Torres Ribeiro

CHT Quimipel / Paulo Henrique Arneiro

Cia Canoinhas de Papel/Rafael Miranda da Silva

CMPC Celulose Riograndense/

Contech / Ana Carolina da Costa Carvalho

Copapa - Cia. Paduana de Papéis / Antonio Fernando

Pinheiro da Silva

Damapel/Antonio Francisco Domenico

Dorf Ketal - Marcia Almeida Serra

Ecolab Quimica Ltda / Alexandre Custódio Ceron

Efitrans / Alexandre José Ferreira Filho

Eldorado / Marcelo Martins Vilar De Carvalho

Fiedler Automação Industrial Ltda /Andreas Fiedler

H. Bremer / Marcio Braatz

Helamin Brasil/Christian Hanssen

Hergen Converge To Evolve / Vilmar Sasse

HPB / Marco Aurelio Zanato

Ibema / Nilton Saraiva Junior

Imetame / Gilson Pereira Junior

Ingredient / Jucelino de Miranda Marques

Irani / Henrique Zugman

Irmãos Passaúra / Dionizio Fernandes

Kadant / Rodrigo João Esteves Vizotto

Kemira Chemicals / Paulo Maia Barbosa

Klabin / Francisco Cesar Razzolini

Klinge / Jose Antonio C. Caveanha

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

Núcleo Engenharia Consultiva / Hairton O. Schweter Jr.

Oji Papeis Especiais / Andre Luis Pedro da Rocha

Papirus / Antonio Valdivino Pupim

Paraibuna Embalagens / Rachel Rufino Marques Carneiro

Penha Papéis Vivida Ltda / Mauricio Ferreira de Andrade

Peroxidos / Antonio Carlos Do Couto

Pöyry / Carlos Alberto Farinha E Silva

Rockwell Automation do Brasil / José Ricardo Resende da Costa

Santher / Celso Ricardo dos Santos

Schweitzer-Mauduit / Carlos Lúcio Alves Melo

Senai-PR / Carlos Alberto Jakovacz

Sepac/Rodrigo W. Viana

Sick / Andre Lubke Brigatti

Siemens / Walter Gomes Junior

SNF / João Araujo de Brito Junior

Softys / Alexandre Luiz dos Santos

Solenis / José Armando Piñon Aguirre

Specialty Minerals / Carlos Eduardo Bencke

Veolia - Tecnologias e Soluções Para Tratamento de

Águas Ltda / Vitor Collette

Suzano / Paulo R. P. da Silveira

Sylvamo do Brasil Ltda. / Alcides de Oliveira Junior

Teadit / Emerson da Silva

Tequaly / Jose Clementino de Sousa Filho

Valmet / Celso Luiz Tacla

Veolia Water Technologies Brasil / Rubens Perez

Veracel / Ari da Silva Medeiros

Vinhedos / Roberto de Vargas

Voith / Antonio Lemos

Wana/Ronaldo Adriano Pio

Westrock, Celulose, Papel e Embalagens Ltda./Samir

Rodrigo Besen

EX-PRESIDENTES: Alberto Mori; Ari da Silva Medeiros;

Carlos Augusto Soares do Amaral Santos; Celso

Edmundo Foelkel; Clayrton Sanches; Francisco Cesar

Razzolini; João Florêncio da Costa; Lairton Oscar

Goulart Leonardi; Marco Fabio Ramenzoni; Maurício

Luiz Szacher; Ricardo Casemiro Tobera; Umberto

Caldeira Cinque; Wanderley Flosi Filho

CONSELHO EXECUTIVO

PRESIDENTE:

Rodrigo J. E. Vizotto/Kadant South America

VICE-PRESIDENTE:

Fernando Bertolucci/Suzano

TITULARES: FABRICANTES:

Bracell / Dalton Manzi Junior

Cenibra / Leandro Coelho Dalvi

Damapel / César Moskewen

Ibema / Fernando Sandri

Klabin / Silvana Meister Sommer

LD Celulose S.A / Luis Antonio Künzel

Melhoramentos Florestal / Thomas Meyer

Santher / Marco Antonio Bernal

Softys / Marina Mitie Mizumoto

Sylvamo do Brasil Ltda / Luis Cesar Assin

Veracel / Fernando Sanchez

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 e Nanotecnologia

Maria Teresa Borges/Suzano

Celulose

Danyella Perissotto/Solenys

Meio ambiente

Alberto Carvalho de Oliveira

Filho/Suzano

Papel

Alessandro Martoni/Fiberlean

Recuperação e energia

Geraldo Simão/Bracell

Segurança do trabalho

Hélio E. Delegá/Kadant South America

Transformação Digital

Flavio Hirota Mine/Cenibra

COMISSÕES DE ESTUDO –

NORMALIZAÇÃO

ABNT/CB29 – Comitê Brasileiro de

Celulose e Papel

Ensaio gerais para chapas

de papelão ondulado

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para papel

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Ensaio gerais para pasta celulósica

Coord.: Gláucia Elene S. de Souza/Bracell

Ensaio gerais para tubetes de papel

Coord.: Maria Eduarda Dvorak / Regmed

Madeira para a fabricação

de pasta celulósica

INATIVA

Papéis e cartões dielétricos

Coord.: Maria Luiza Otero D'Almeida / IPT

Papéis e cartões de segurança

Coord.: Maria Luiza Otero D'Almeida / IPT

Papéis e cartões para uso

odonto-médico-hospitalar

INATIVA

Papéis para Embalagens

INATIVA

Papéis para fins sanitários

Coord.: Ricardo Correia Moreira/ Santher

Papéis reciclados

Coord.: Valdir Premero/ OCA Serviço,

Consultoria e Representação Ltda.

ESTRUTURA EXECUTIVA

Administrativo-Financeiro e

Recursos Humanos:

Andreia Vilaça dos Santos e

Solange Mininel

Área Técnica:

Bruna Gomes Sant'Ana, Joice Francine

L. Fujita, Karine Correia Borba, Rayana

Reis Rocha e Viviane Nunes

Consultoria Institucional:

Francisco Bosco de Souza

Marketing:

Claudia D'Amato

Publicações:

Patricia Tadeu Marques Capo

Relacionamento e Eventos:

Milena Lima, Tiago Escobar e

Wallace Roberto C. da Silva



Sempre comprometidos em melhorar a performance dos nossos clientes

A Valmet tem uma experiência de mais de 220 anos de história em processos completos, integrados e inteligentes de celulose, tanto para polpação química como mecânica. Nosso portfólio é feito com base em P&D para garantir alta qualidade no produto final. Para ter um processo eficiente e aumentar a rentabilidade do seu negócio, vire um cliente Valmet. Oferecemos soluções inteligentes de automação e serviços para a indústria de celulose, com experiência comprovada e referências.

Saiba mais em valmet.com.br



Valmet 
FORWARD

“A CENIBRA é compatível com meus valores e objetivos, e isso impacta na minha carreira profissional e na minha vida.”

Adaiane Brandão

Analista de Governança Corporativa



Orgulho



Milhares de histórias de amor

Assista à série completa em cenibra.com.br