



PAPEL E PAPELÃO DESTACAM-SE COMO MATERIAIS SUSTENTÁVEIS E GANHAM ESPAÇO NO MERCADO DE EMBALAGEM

Avanços de produção aliados ao potencial para novos desenvolvimentos alavancam produtos no contexto da bioeconomia

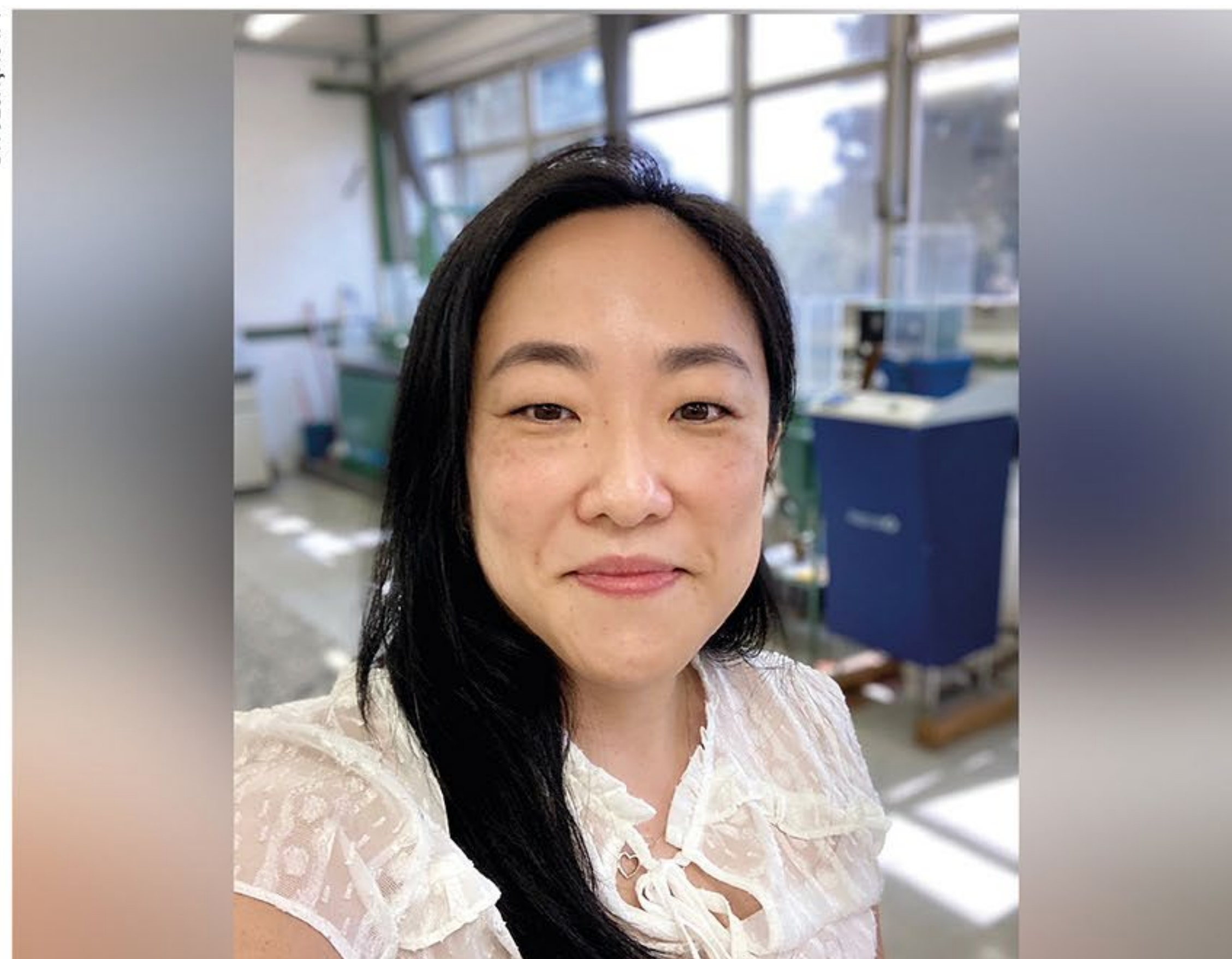
POR CAROLINE MARTIN
Especial para *O Papel*

À medida que os impactos da mudança climática se tornam mais perceptíveis e exigem alterações no modelo econômico atual de forma cada vez mais ágil, os atributos sustentáveis que o papel e o papelão oferecem ao setor de embalagem os fortalecem entre as opções mais apropriadas ao amadurecimento da bioeconomia, proposta que visa promover uma transição viável para a economia de baixo carbono.

Se poucos anos atrás o apelo sustentável para o uso do papel e do papelão em embalagens girava em torno das respectivas capacidades de biodegradação, hoje o leque de vantagens competitivas ambientais e econômicas é bem mais amplo. Na definição de Patrícia Kaji Yasumura, gerente técnica do Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem da Unidade de Materiais Avançados do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), o papel e o papelão são os novos – porém,



DIVULGAÇÃO IPT



Patrícia: "Com o fortalecimento da economia circular, a capacidade da embalagem ser reciclada passou a ser valorizada e a ideia de considerar a vida do produto 'do berço ao túmulo' mudou para 'do berço ao berço'"

consolidados – materiais em evidência para embalagens. “Com o fortalecimento da economia circular, a capacidade da embalagem ser reciclada passou a ser valorizada e a ideia de considerar a vida do produto ‘do berço ao túmulo’ mudou para ‘do berço ao berço’”, pontua ela, ci-

tando o conceito apresentado em um livro-manifesto publicado em 2002 pelo arquiteto americano William McDonough e pelo engenheiro químico alemão Michael Braungart.

Na prática, não só a reciclabilidade e a biodegradabilidade despontam como os grandes atrativos do papel e do papelão como substituintes dos materiais de origem fóssil destinados às embalagens, mas também a origem renovável deles. “O papel vem de árvores cultivadas exatamente para a sua produção. Devidamente certificadas por órgãos competentes, essas florestas plantadas para fins industriais sequestram carbono ao longo de todo o ciclo de crescimento, contribuindo com a mitigação dos efeitos climáticos. Além de ter sua matéria-prima principal vinda de fontes renováveis, o papel de imprimir e escrever e os papéis para embalagem são altamente reciclados, conferindo ainda aspectos de circularidade aos produtos. Juntos, portanto, os diferenciais de renovabilidade, biodegradabilidade e reciclabilidade são fundamentais para o emprego crescente de papel e do papelão em embalagens”, descreve Fabio Arruda Mortara, presidente da Two Sides Brasil e América Latina.

DIVULGAÇÃO TWO SIDES BRASIL



"O papel vem de árvores cultivadas exatamente para a sua produção. Devidamente certificadas por órgãos competentes, essas florestas plantadas para fins industriais sequestram carbono ao longo de todo o ciclo de crescimento, contribuindo com a mitigação dos efeitos climáticos", descreve Mortara

DIVULGAÇÃO EMPAPEL



Fonseca Jr.: “A vitalidade renovada dos diversos tipos de papel fica ainda mais perceptível se considerarmos a demanda crescente por embalagens de papel e papelão”

Vale destacar que a mudança de visão global em relação à sustentabilidade levou a Organização das Nações Unidas (ONU) a estabelecer, em 2016, os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). “A Agenda 2030 da ONU foi um grande impulsionador de entrada do setor de celulose e papel em novos mercados em embalagem”, sinaliza Patrícia.

De fato, o contexto atual confere ao papel e ao papelão novas oportunidades de mercado, concorda o embaixador José Carlos da Fonseca Jr., presidente executivo da Associação Brasileira de Embalagens em Papel (Empapel) e diretor de Relações Internacionais da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ). “Por inúmeras vezes, acompanhamos previsões sobre o declínio ou até mesmo o fim do uso do papel – inclusive, mais recentemente, com

DIVULGAÇÃO ADAMI



Não só a reciclabilidade e a biodegradabilidade despontam como os grandes atrativos do papel e do papelão como substituintes de materiais de origem fóssil destinados às embalagens, mas também a origem renovável dos mesmos

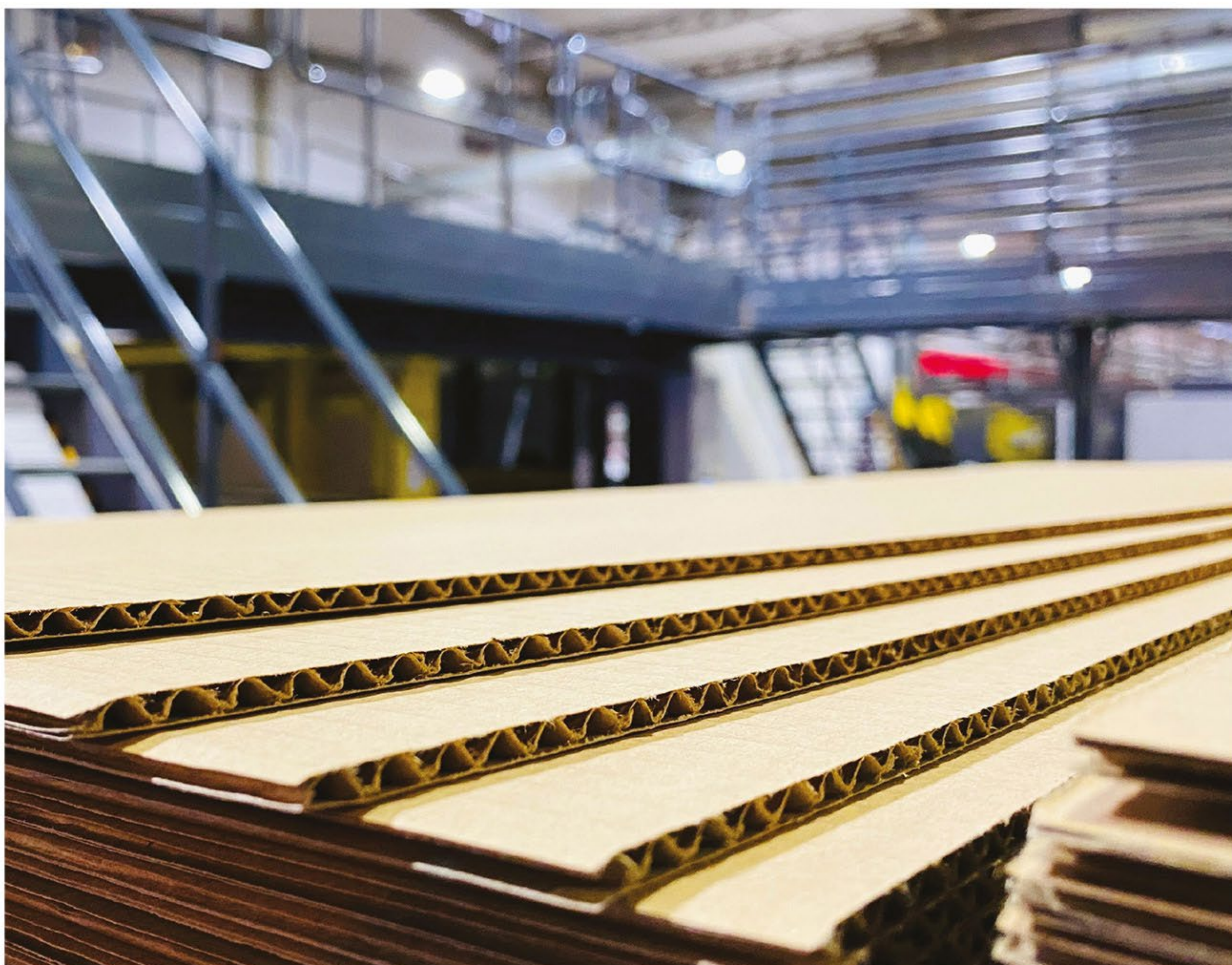
o avanço da digitalização. Contudo, a realidade atual vem desmentindo fortemente as previsões apocalípticas sobre o uso do papel em geral. Trata-se de um produto que está sempre se reinventando e iniciando ciclos novos. A vitalidade renovada dos diversos tipos de papel fica ainda mais perceptível se considerarmos a demanda crescente por embalagens de papel e papelão.”

Segundo os dados mais recentes da Empapel, o segmento de papelão ondulado vem apresentando crescimento mensal contínuo desde outubro de 2023. Desde o início da série histórica do Índice Brasileiro de Papelão Ondulado (IBPO), em 2005, maio deste ano registrou recorde entre todos os meses de maio, com relação à expedição de papelão ondulado em toneladas, com um volume de

expedição de 353 mil toneladas, valor que representa um aumento de 2,8% em relação ao volume expedido em maio do ano anterior. Ampliando a análise aos resultados do primeiro semestre deste ano, houve uma alta de 5,4% em relação ao mesmo período de 2023. A projeção de crescimento para o ano todo é de um incremento mínimo de 2,8% em 2024, com margem para índices superiores. O segmento de papel-cartão, por sua vez, tem demonstrado resiliência ao longo deste ano. De acordo com os resultados mais atuais da IBÁ – de janeiro a maio último –, houve um crescimento de 8,2% na produção de papel-cartão, em comparação ao mesmo período de 2023.

Além da conscientização crescente sobre consumo responsável, Fonseca Jr. credita o bom momento experimentado

pela indústria de celulose e papel, em especial pelos segmentos de papel-cartão e papelão, aos esforços e investimentos destinados à inovação, que refletem, entre outros avanços, em incrementos de qualidade dos produtos direcionados ao setor de embalagem. “O tripé inovação, digitalização e sustentabilidade pautou o tema central da Drupa, evento global líder da indústria gráfica e tecnologias de impressão, deste ano. As novas impressoras gráficas, que abarcam tecnologias e conceitos de Inteligência Artificial, vêm alavancando o processo de descomoditização das embalagens. Neste contexto, produtos de melhor qualidade tendem a ganhar *market share*”, contextualiza a partir do que acompanhou no evento realizado na Alemanha, entre maio e junho últimos.



DIVULGAÇÃO IRANI

Segundo os dados mais recentes da Empapel, o segmento de papelão ondulado vem apresentando crescimento mensal contínuo desde outubro de 2023



Presidente da Abigraf Nacional informa que o papel desponta como a matéria-prima mais utilizada pela maioria das indústrias gráficas que atua no setor de embalagem: atualmente, 49% da produção física da indústria gráfica brasileira são de embalagens de papel

De acordo com Juliano Gaúna, presidente da Associação Brasileira da Indústria Gráfica Nacional (Abigraf Nacional), o papel desponta como a matéria-prima mais utilizada pela maioria das indústrias gráficas que atua no setor de embalagem: atualmente, 49% da produção física da indústria gráfica brasileira são de embalagens de papel. “A grande utilização do papel como matéria-prima para a produção de embalagem pela indústria gráfica decorre de diversos fatores, a começar pela sustentabilidade: 100% do papel fabricado no Brasil é proveniente de florestas plantadas para fins industriais. Além disso, a reciclabilidade do papel oferece uma funcionalidade posterior ao uso, contribuindo para a preservação do meio ambiente. A personalização e o custo são outros destaques, uma vez que é possível projetar, personalizar e produzir embalagens de papel com os mais diversos designs e conforme as características técnicas de cada produto, com custos bastante competitivos. A aceitação do consumidor, que apresenta uma conscientização crescente sobre aspectos ambientais, é mais um ponto a ser ressaltado”, elenca.

Na visão do presidente da Abigraf Nacional, as perspectivas para o segmento de papel destinado a embala-

gem são bastante positivas, tendo em vista a crescente demanda dos consumidores pela utilização de produtos com características sustentáveis. Para explorar todas as oportunidades do cenário previsto, pondera Gaúna, é indispensável continuar desenvolvendo produtos novos e inovadores, expandido as aplicações hoje existentes e fortalecendo os diferenciais competitivos frente a outras opções de materiais que também seguem o objetivo de aumentar a sua reciclabilidade e demais aspectos relacionados à sustentabilidade.



A Irani está entre os *players* que buscam aprimorar o processo produtivo continuamente, tornando os produtos que colocam no mercado cada vez mais sustentáveis

Avanços de produção conferem diferenciais ligados à sustentabilidade

O segmento de papel e papelão reúne diferenciais de sustentabilidade em diferentes aspectos. Quando produzidos a partir de fibra virgem, os produtos diferenciam-se pelo aspecto renovável e por uma cadeia produtiva que tem início nas florestas plantadas, agregando serviços ambientais diversos. Quando advindos de matéria reciclada, as aparas, oferecem outros atributos sustentáveis, especialmente aqueles relacionados à circularidade, começando pela redução de resíduos destinados a aterros e chegando às consequentes redução de custos e melhoria de qualidade ambiental.

A Irani está entre os *players* que buscam aprimorar o processo produtivo continuamente, tornando os produtos que inserem no mercado cada vez mais sustentáveis, conforme relata Fabiano Oliveira, diretor de Pessoas, Estratégia e Gestão da empresa. “O papel já é uma matéria-prima que naturalmente se decompõe mais rápido do que outros materiais, além de poder ser reciclado por até sete vezes. De qualquer forma, entre 2021 e 2023, reduzimos em 51% o envio de resíduos não perigosos para aterro, retirado em meio às aparas de papel, passando de 24,1 mil toneladas para 12,4 mil

toneladas. A nossa meta é zerar esse envio até 2030”, exemplifica.

A Irani atua com três linhas de produtos, sendo o segmento de papelão ondulado o de maior expressividade na receita da empresa, com 58% de participação. O segmento de papel, destinado ao mercado de embalagens sustentáveis a partir de bobinas de fibra virgem ou de um mix de fibra virgem e reciclada, representa 37% da receita atual, enquanto o terceiro segmento de atuação é representado pela resina de pínus, com 5% da receita da companhia e 98% da produção direcionada para exportação, posicionando a empresa entre as seis maiores exportadoras de breu e terebintina do Brasil.

A sustentabilidade destacou-se como um dos direcionadores da Plataforma Gaia, maior ciclo de investimentos já realizado pela Irani e uma das iniciativas mais estratégicas ligadas diretamente ao negócio da empresa. “Em um dos ciclos, denominado Gaia I, foi construída uma

nova caldeira de recuperação química, com a qual será possível ampliar em 29% a capacidade produtiva de celulose, além de aumentar em 56% a geração própria de energia elétrica. Nessa linha, cabe destacar que a modernização de equipamentos, como a aquisição de uma nova impressora e de uma onduladeira, é outra forma efetiva de preservar recursos naturais, uma vez que o investimento em máquinas com tecnologias mais modernas e avançadas contribuem significativamente para a redução do consumo de energia”, detalha Oliveira.

Ainda de acordo com o diretor de Pessoas, Estratégia e Gestão da Irani, a gestão de insumos é mais um ponto de dedicação em busca de melhoria contínua. “Em 2023, aumentamos em 5,2% o percentual de reuso de água nos processos fabris em comparação com o ano anterior. Esse aumento de água reutilizada foi possível a partir do *startup* da caldeira de recuperação, que representa 36% da

recirculação total de água na Unidade Papel de Santa Catarina”, revela. “Nosso posicionamento atual e nosso futuro são direcionados para uma empresa ainda mais sustentável tanto em termos de ambientais quanto nos processos industriais e nos produtos que levamos ao mercado. Nosso plano estratégico, previsto para até 2030, está alinhado com as ações à agenda global proposta pelos ODS da ONU. Adotar esses compromissos nos impulsiona a promover maior diversidade de gênero entre colaboradores e lideranças, buscar formas de fazer uso mais racional da água e adotar cada vez mais fontes de energia limpa e renovável, ações relevantes e que entendemos como fundamentais para o futuro e para a sustentabilidade do planeta”, ressalta Oliveira.

Atenta às necessidades dos seus processos, da comunidade e de todos os envolvidos, a Adami cumpre a missão de cuidar das pessoas, respeitar o meio ambiente e proteger o planeta para as futuras



DIVULGAÇÃO ADAMI

Atenta às necessidades dos seus processos, da comunidade e de todos os envolvidos, a Adami cumpre a missão de cuidar da natureza e proteger o planeta para as futuras gerações

gerações. A Unidade Papel produz papéis testliner (capa) e miolo, a partir de aparas obtidas de papel e papelão usados. “Com a visão crescente de preservar os recursos naturais e promover a sustentabilidade, temos implementado estratégias de redução no impacto ambiental, promovendo a redução, a segregação e o descarte adequado dos nossos rejeitos. A evolução da gestão ambiental pode ser vista em todas as nossas unidades de negócio, pautando nossas ações em diferentes frentes”, informa Hideo Ogassawara, diretor superintendente da empresa que oferece soluções em papel, embalagem, madeira e energia.

A otimização do uso de recursos hídricos e energéticos – sem perder a eficiência operacional das unidades fabris – pode ser conferida por meio do funcionamento das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) da empresa, que totalizam a geração de 40,78 MW. “A participação das PCHs da Adami, via Unidade Papel, no Projeto de Eficiência Energética ANEEL, junto a mais nove empresas, em uma ação conjunta, resulta em uma economia

de 1.457,23 MWh de energia elétrica por ano. Além disso, toda a energia consumida nas unidades de negócio da Adami é proveniente de energias renováveis”, informa Ogassawara.

As práticas baseadas nos critérios ESG (*Environmental, Social and Governance*) consolidam o propósito da Paraibuna Embalagens como recicladora e contribuinte da economia circular. “Os produtos de qualidade assegurada para os mercados interno e externo, sejam em papéis, chapas ou caixas de papelão, são reciclados e 100% recicláveis, feitos a partir de mais de 500 toneladas diárias de aparas de papel. O processo produtivo tem a biomassa, recurso natural renovável, como fonte de energia. Além disso, parte da energia consumida na fábrica é proveniente da cogeração do vapor utilizado nas próprias máquinas de papel. Os resíduos não recicláveis decorrentes do processo produtivo são destinados para aterro próprio, em conformidade com as legislações ambientais aplicáveis”, descreve Rachel Marques, superintendente da empresa.

O gerenciamento dos resíduos sólidos, frisa Rachel, é feito com rigor, priorizando a redução do descarte e garantindo a destinação correta tanto dos resíduos recicláveis quanto dos não recicláveis. “Promovemos internamente a coleta seletiva e desenvolvemos projetos de educação ambiental em parceria com organizações não governamentais (ONGs), empresas privadas e entidades públicas. Além disso, fazemos doações de kits de coleta seletiva feitos de papelão ondulado, para incentivar o aumento do percentual da reciclagem.”

Líder mundial na fabricação de celulose de eucalipto e uma das maiores fabricantes de papéis e embalagens da América Latina, a Suzano apresenta uma estratégia sólida, com o objetivo de aperfeiçoar processos e desenvolver soluções, identificando novas aplicações para a celulose. “Isso nos ajuda a fortalecer a bioeconomia global e a promover evoluções contínuas nas agendas social e ambiental. Como líderes globais de mercado, entendemos que não basta buscar novos modelos de negócio, produtividade e eficiência. Precisamos

DIVULGAÇÃO PARAIBUNA EMBALAGENS



Os produtos de qualidade assegurada para os mercados interno e externo da Paraibuna Embalagens, sejam em papéis, chapas ou caixas de papelão, são reciclados e 100% recicláveis, feitos a partir de mais de 500 toneladas diárias de aparas de papel



“Como líderes globais de mercado, entendemos que não basta buscar novos modelos de negócio, produtividade e eficiência. Precisamos impactar positivamente a sociedade e deixar um legado para as futuras gerações”, justifica a diretora de Comunicação e Sustentabilidade Institucional da Suzano

impactar positivamente a sociedade e deixar um legado para as futuras gerações”, justifica Marcela Porto, diretora de Comunicação e Sustentabilidade Institucional da companhia.

O portfólio de produtos da Suzano destinado para a indústria de embalagens é desenvolvido a partir da árvore plantada, matéria-prima de fonte renovável e que contribui positivamente para o clima a partir de sua capacidade de absorver e reter o CO₂ que está na atmosfera, conforme evidencia Marcela. “Com isso, temos a oportunidade de desenvolver novos produtos para uma economia baseada na utilização de recursos renováveis, que podem ser recicláveis e biodegradáveis, sendo a matéria-prima ideal para as embalagens do presente e do futuro.”

A Papyrus tem uma atuação reconhecida pela produtividade, recuperação e reaproveitamento de resíduos. Nos últimos anos, informa Amando Varella, co-CEO e diretor comercial e de Marketing da empresa, encabeçou ações para intensificar este comprometimento, especialmente quanto ao maior uso de fibras recicladas, fator que reduz a necessidade de novas matérias-primas, diminuindo o impacto ambiental e economizando re-

ursos. “Esse tem sido um compromisso perene da Papyrus, que, inclusive, lançou, em 2021, em parceria com a cleantech Polen, o Programa Papyrus Circular, visando certificar e catalogar informações referentes à rastreabilidade e origem dos materiais reciclados recebidos das cooperativas e de outras fontes, a fim de transformá-los em créditos de reciclagem. Este trabalho tem ajudado a impulsionar o mercado de reciclagem e dar o aval de



“Na Papyrus, cerca de 166 m³/h da água de processo são tratados, atendendo aos parâmetros dos órgãos ambientais. Parte deste efluente retorna ao sistema produtivo e contribui para reduzir o volume captado”, esclarece Varella

sustentabilidade que as grandes marcas e os consumidores requerem hoje nas embalagens”, cita um exemplo.

Direcionando o olhar aos avanços conferidos no processo fabril, Varella fala sobre o uso de insumos químicos menos nocivos ao meio ambiente e demais progressos referentes ao tratamento da água usada na produção. “Na Papyrus, cerca de 166 m³/h da água de processo são tratados, atendendo aos parâmetros dos órgãos ambientais. Parte deste efluente retorna ao sistema produtivo e contribui para reduzir o volume captado”, esclarece.

A Klabin, maior produtora e exportadora de papéis para embalagens e de soluções sustentáveis em embalagens de papel do Brasil, está comprometida em contribuir ativamente para o fortalecimento da bioeconomia. “Os processos produtivos seguem as premissas de desenvolvimento sustentável, em especial no que tange a gestão do uso de recursos naturais. A companhia acredita e trabalha na ampliação dos usos da madeira e no desenvolvimento de novos negócios a partir das árvores, sua principal matéria-prima e a qual enxerga como chave para a bioeconomia”, frisa Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da empresa.

Para a Klabin, a economia circular também é um caminho para o desen-

volvimento sustentável. “Com a meta de zerar a destinação de resíduos industriais para aterros até 2030, estamos trabalhando para ampliar a circularidade nos processos. A adoção de práticas de consumo inteligente dos recursos naturais e o uso da tecnologia geram valor em toda a cadeia produtiva”, pontua Razzolini.

Segundo o executivo, a gestão de resíduos da Klabin é orientada por diretrizes e políticas internas bem como por legislações federais, estaduais e municipais aplicáveis, sendo monitoradas e acompanhadas de ações que evidenciam o atendimento às normas. Em 2023, foi feita a estruturação do procedimento de circularidade para auxiliar a empresa na tomada de decisões sobre projetos de economia circular que representam oportunidades para toda a cadeia

de valor. “Com isso, a Klabin amplia as parcerias, abrangendo, além dos clientes, outros grupos de *stakeholders*, como fornecedores, por exemplo, o que vai ao encontro da meta de realizar dez *cases* de *benchmarking* de economia circular em parceria com partes interessadas até 2030”, contextualiza Razzolini, revelando que, atualmente, existem três parcerias em andamento: saco Ecomix para cimentos e argamassa, desenvolvido em parceria com a Votorantim Cimentos, 100% composto de papel dispersível, sendo integrado ao processo de preparação do concreto e, conseqüentemente, eliminando a geração de resíduos de embalagens; processo de reciclagem de embalagens longa vida em parceria com a Tetra Pak, visando aumentar a capacidade instalada de reciclagem do produto no Brasil, e re-

ciclagem de embalagens em parceria com a M. Dias Branco, indústria do segmento alimentício, cujas aparas pré e pós-consumo geradas na operação são coletadas e retornam para o processo de fabricação de novas embalagens pela Klabin.

Planejamento estratégico de *players* contemplam competitividade atual e oportunidades futuras

A Paraibuna Embalagens aposta nos diferenciais competitivos do portfólio atual, sem deixar de aportar recursos ao potencial futuro, para seguir atuando de forma estratégica no mercado de papel para embalagem. A compatibilidade de ativos destaca-se entre as vantagens atuais. “Na unidade fabril de Juiz de Fora-MG, cada uma de nossas máquinas de papel produz formatos



A Klabin acredita e trabalha na ampliação dos usos da madeira e no desenvolvimento de novos negócios a partir das árvores, sua principal matéria-prima e a qual enxerga como chave para a bioeconomia

diversos, estando aptas a atender clientes do menor ao maior porte. Isso significa que conseguimos transitar por esse mercado como um todo, tornando as vendas mais personalizadas e eficientes, seja em qualidade ou em prazos”, revela Rachel, superintendente da empresa, que fabrica os papéis miolo, testliner e White Top Liner (WTL) a partir de aparas (papel e papelão usado).

No radar estratégico da Paraibuna, ainda está a produção de opções de papéis voltados a novos tipos de embalagem. Para avançar no objetivo, a empresa está investindo na modernização tecnológica de suas ondulateiras. “Em Juiz de Fora, a introdução de facão, vincadeira e *rotary shear*, entre outras atualizações, aumentará significativamente a capacidade de produção com incrementos na qualidade. Na fábrica de Sapucaia-RJ, novos equipamentos, como vincadeira, cabeçote e emendadores, possibilitarão a entrada em um novo segmento de mercado, além de ganho no volume produzido”, adianta Atala Trepichio, diretor da Divisão de Ondulados. “Brevemente, com a instalação de uma nova impressora, as chapas de papelão ondulado serão transformadas em uma variedade de caixas adaptadas



DIVULGAÇÃO PARAIBUNA EMBALAGENS

A Paraibuna Embalagens aposta nos diferenciais competitivos do portfólio atual, sem deixar de aportar recursos ao potencial futuro, para seguir atuando de forma estratégica no mercado de embalagem

para atender a diversos setores da economia”, completa.

Ampliando o detalhamento estratégico da companhia, Mário Henrique, gerente comercial da Divisão Papel, informa que a Paraibuna também planeja diversificar a produção do mix de papel, hoje exclusivamente para caixas de pape-

lão, a fim de que o papel produzido seja utilizado para fabricação de sacolas e sacos. “Em linha com a tendência mundial de usar insumos à base de papel para fins diversos, esperamos ampliar o leque de clientes, incluindo os da indústria gráfica, responsáveis pela fabricação de embalagens primárias”, explica.

DIVULGAÇÃO ADAMI



A Adami investe no aprimoramento contínuo de seu portfólio de produtos, lançando mão de materiais que respeitam a natureza e valorizando os recursos naturais de modo a cumprir a sua responsabilidade com o planeta

A Adami acredita no fortalecimento da sustentabilidade como eixo dos negócios. Neste contexto, investe no aprimoramento contínuo de seu portfólio de produtos, lançando mão de materiais que respeitam a natureza e valorizando os recursos naturais de modo a cumprir a sua responsabilidade com o planeta. “Adotamos práticas cada vez mais sustentáveis, a partir do reaproveitamento de parte dos resíduos da Unidade Papel/Embalagem. Direcionamos, por exemplo, o plástico recolhido a uma empresa especializada na fabricação de madeira plástica, material reciclado e reciclável com características semelhantes às da madeira natural, uma solução 100% ecológica que respeita o meio ambiente, podendo ser utilizada para diversas finalidades”, conta Ogassawara. “Na Unidade Madeireira, os resíduos são destinados à geração de energia e produção de pellets, tal como promovemos o reaproveitamento da casca do pínus para a fabricação de substratos por meio de parceria com outra empresa da área”, cita outros exemplos em andamento.

A Papyrus possui um portfólio completo para atender às exigências dos clientes atuais (gráficas e convertedores) e às novas demandas voltadas à susten-

tabilidade. “Nossa atuação, ao longo das últimas décadas, é marcada pela sustentabilidade e inovação, a exemplo da criação de um projeto único no Brasil de economia circular, o Papyrus Circular, que engloba todos os elos da cadeia”, ressalta Varella, revelando que os produtos têm gramaturas, receitas, formatos e possibilidades para todos os tipos de embalagens de segmentos como farmacêutico, alimentício, higiene, cosméticos, vestuário, eletrônicos, brinquedos, delivery, congelados e editorial. “São opções de papéis produzidos tanto a partir de fibra virgem quanto da reciclagem de aparas pós-industrial e pós-consumo, que podem ser inseridos no ecossistema de reciclagem da Papyrus, voltando a fechar o ciclo de sustentabilidade da nossa cadeia produtiva.”

O Vitacycle, integrante do portfólio da Papyrus, é um exemplo produzido com 40% de aparas pós-consumo. “O produto foi desenvolvido para compor projetos de economia circular e, de forma inovadora, fornece aos *brand owners* embalagens já neutralizadas em relação à necessidade de realizar a logística reversa”, pontua o co-CEO e diretor comercial e de marketing da empresa.

A Papyrus também desenvolveu produtos que, além das características sustentáveis, estão alinhados às tendências de mercado, como as linhas especiais Vitacopo e Vitafreezer, voltadas à fabricação de bandejas e embalagens sustentáveis de alimentos e bebidas para os segmentos de copos, *delivery*, *fast food* e *frozen food* – produtos com proteção Edge Wicking, que garantem proteção extra contra umidade às embalagens e bandejas de papel-cartão, e atendem à demanda crescente nesses segmentos. “São produtos, muitas vezes, desenvolvidos sob medida para os clientes, em um processo no qual a Papyrus faz um diagnóstico, estuda as necessidades do cliente e busca a melhor solução, em um verdadeiro trabalho de parceria”, sublinha Varella, adicionando que a empresa dispõe de um laboratório chamado Vitalab, com uma estrutura completa e gratuita para ensaios, testes e análises, dedicado a gráficos e *brand owners* que desejam desenvolver projetos de embalagens.

Outro destaque evidenciado pelo executivo é que a linha Vita possui o certificado da Forest Stewardship Council® (FSC®), que atesta que os produtos são provenientes de florestas cujo manejo é

DIVULGAÇÃO PAPIRUS



A Papyrus possui um portfólio completo para atender às exigências dos clientes atuais e às novas demandas voltadas à sustentabilidade. O Vitacycle, integrante do portfólio da Papyrus, é um exemplo produzido com 40% de aparas pós-consumo



“A Irani investe em pesquisa e desenvolvimento ampliando, assim, o uso do papel para embalagem no mercado”, diz Oliveira

feito de forma ambientalmente correta, socialmente justa e economicamente viável. A linha possui também um selo verde, que atesta o percentual de aparas ou fibras virgens certificadas utilizadas no processo de produção, também certificado pelo FSC®.

De forma pioneira, entre 2020 e 2021, a Irani desenvolveu e apresentou ao mercado um produto inovador: o primeiro papel com tecnologia antifúngica, antimicrobiana e antiviral do Brasil, fabricado durante a pandemia da Covid-19. A novidade, aplicada no papel utilizado na produção de caixas e chapas de papelão ondulado, e ainda disponível em bobinas de papel, na linha BagKraft, tinha como objetivo garantir a biossegurança da embalagem, oferecendo higiene e proteção às pessoas que a manuseiam.

Ainda na frente de produtos e de embalagens alinhadas à sustentabilidade, o diretor de Pessoas, Estratégia e Gestão da Irani fala sobre o *case* dos sabonetes veganos Flor de Ypê, com 100% papel FineKraft, com propriedades fungicidas, sem o uso do plástico em sua composição e no modelo flexível tipo *flow pack*. Com o papel produzido pela Irani, a embalagem foi desenvolvida pela Gualapack Brasil, um dos principais convertedores de papel do País.

Já entre as principais linhas de estudo da Irani, está o desenvolvimento de novas barreiras eficientes contra água, vapor, odor, óleo, entre outras. “Para isso, a Irani investe em Pesquisa e Desenvolvimento, ampliando assim o uso do papel para embalagem no mercado”, diz Oliveira. “De qualquer forma, as embalagens de papel já demonstraram sua versatilidade e capacidade em atender às novas exigências da sociedade ao preferir embalagens sustentáveis, sendo uma alternativa para o presente, e não apenas para o futuro”, sublinha. “Para alcançar essa meta, é essencial valorizar cada vez mais as pessoas que tornam isso possível – nossos 2,3 mil colaboradores – e reforçando o foco do cliente, o que significa olhar o negócio pelo seu ponto de vista, nos antecipando às suas necessidades”, completa o executivo.

Estendendo o enfoque ao potencial dos desdobramentos futuros acerca do papel e do papelão no setor de embalagem, vale destacar que o Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem do IPT possui hoje três áreas de atuação interna que se complementam: celulose e papel, polímeros e embalagem. “Cada área já atuava isoladamente há muitos anos. A junção delas foi realizada estrategicamente, visando ao atendimento do mercado

de embalagem, trazendo soluções que vão desde estudos em substituição total de produtos poliméricos por produtos lignocelulósicos até introdução de materiais de origem biológica (*biobased*) em matrizes poliméricas, desenvolvimento e aplicação de biopolímeros e reciclagem de produtos celulósicos e poliméricos, visando sempre à manutenção de desempenho dos novos produtos e considerando a viabilidade técnica e econômica das soluções”, atualiza Patrícia.

Como exemplos dos desenvolvimentos e frentes de pesquisa em andamento, a gerente técnica do Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem do IPT cita o desenvolvimento de barreiras a gases e líquidos; polpa moldada, a partir do uso de papel como estrutura mecânica; reciclagem, com avaliações de reciclabilidade e de destintamento; *smart packagings*; fibras alternativas e bioprodutos da biodiversidade amazônica, redução ou eliminação de uso de plásticos – “essa última é a área de maior demanda das empresas que procuram o IPT para desenvolvimento de novos produtos em embalagem, seja para substituição parcial dos materiais de origem fóssil para biopolímeros e fibras celulósicas, seja para soluções mais disruptivas. O grande desafio é obter um desempenho equivalente aos materiais convencionais e manter os custos de produção”, revela.

A Suzano está entre os *players* que vêm intensificando os investimentos no segmento de embalagens, oferecendo produtos que ajudam a reduzir plásticos de uso único no mundo. Em 2018, a empresa lançou o Bluecup®, papel para copos feito com fibras virgens branqueadas de eucalipto que oferece alta colaagem para produtos quentes e frios. Já o Greenpack® destaca-se como uma linha de papéis desenvolvida especificamente para embalagens flexíveis, também produzida a partir de matéria-prima renovável, biodegradável e reciclável. “Estes papéis são utilizados para substituir o plástico em embalagens de alimentos, produtos de higiene, limpeza e cosméticos, entre outros. Um dos exemplos é

DIVULGAÇÃO IPT



O Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem do IPT possui hoje três áreas de atuação interna que se complementam: celulose e papel, polímeros e embalagem

uma parceria com o Grupo Boticário, para o projeto Amostragem do Bem, criando embalagens de amostras de perfumes livres de plástico, utilizando o Greenpack[®]”, revela a diretora de Comunicação e Sustentabilidade Institucional da Suzano, adicionando que, nos últimos

anos, a empresa teve a oportunidade de se unir a parceiros de diferentes segmentos, que têm como premissa o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis, substituindo produtos de origem fóssil.

Falando de embalagens, Marcela conta que, recentemente, a Suzano forneceu

copos e pratos de papel ao Taste Festival Brasil 2024, substituindo utensílios plásticos por alternativas biodegradáveis. “A iniciativa teve como proposta atingir o consumidor final e reforçar o compromisso da Suzano com a sustentabilidade e a inovação, destacando seu papel no desenvolvimento de soluções a partir de fontes renováveis. Além desse exemplo, no início de julho, anunciamos a aquisição de duas fábricas da Pactiv Evergreen nos Estados Unidos. Com a transação, ainda sujeita a aprovações regulatórias, a Suzano passará a produzir embalagens para consumo e *food service* na América do Norte.”

A mudança de hábito da população mundial, cada vez mais preocupada em substituir materiais de origem fóssil por produtos de origem renovável, está diretamente ligada à perspectiva de novos mercados para os produtos da Suzano. “Temos como uma de nossas metas de longo prazo o objetivo de disponibilizar 10 milhões de toneladas de produtos de origem renovável que podem substituir plásticos e derivados do petróleo até

DIVULGAÇÃO SUZANO



Em 2018, a Suzano lançou o Bluecup[®], papel para copos feito com fibras virgens branqueadas de eucalipto que oferece alta colagem para produtos quentes e frios

2030. Para isso, além das iniciativas mencionadas, estamos atuando em diversas outras frentes, como o desenvolvimento de alternativas a produtos químicos utilizados na fabricação de cosméticos e na produção de pneus, entre outros materiais sempre de origem renovável e baseados em uma economia regenerativa”, aponta Marcela.

A bioeconomia vem ganhando força nos últimos anos graças ao avanço de áreas como biotecnologia, biologia, química renovável, entre outras, capazes de potencializar a construção de uma sociedade mais sustentável. Comprometida em contribuir ativamente para este novo momento, a Klabin tem ampliado seu foco em inovação e alta tecnologia para acompanhar as demandas do mercado e buscar novos ciclos de crescimento. “Como uma empresa de base florestal, a Klabin já oferece soluções renováveis, recicláveis e biodegradáveis para o mercado, contribuindo para a redução do uso de produtos de origem fóssil”, frisa Razzolini.

O Eukaliner® é o primeiro kraftliner do mundo feito 100% com fibras de eucalipto. “A produção à base de eucalipto demanda menor proporção de área plantada para produzir a mesma quantidade de produto, quando comparado a papéis de diferentes regiões do mundo. Para produzir 450 mil toneladas de Eukaliner®, a Klabin utiliza cerca de 30k ha de eucalipto, enquanto a produção de pinus necessita de 50k ha e a Europa utiliza 300k ha de florestas. Também na produção do papel, há menor consumo de químicos, energia e água, o que é extremamente efetivo em termos de sustentabilidade. Além disso, o resultado é a produção de caixas mais robustas e até 20% mais leves. Como consequência, o cliente observa ganhos que vão desde a questão econômica, pelo menor volume de papel necessário, até os atributos de sustentabilidade, uma vez que menos produto resulta em menos emissões de CO₂ para o transporte do papel e menor consumo de energia na produção das caixas de papelão”, elenca o diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos.



A celulose microfibrilada, micropartícula da celulose, que confere propriedades como aumento da resistência mecânica do papel pela facilidade de entrelaçamento das fibras de tamanho microscópico, entre outras propriedades, faz parte das frentes de pesquisa da Klabin

O Klamulti premium, por sua vez, é um papel-cartão para embalagens multipack (direcionado às embalagens de bebidas), produzido com uso de celulose microfibrilada (MFC). A integração da MFC na composição melhora significativamente as propriedades e o desempenho do produto, permitindo a redução da sua gramatura. O resultado são embalagens mais leves e resistentes, melhorando a eficiência do material.

Outros exemplos inovadores entre os produtos que compõem o portfólio da Klabin são o Ekoflex, papel destinado a embalagens flexíveis, que elimina o uso de filme plástico e reforça a jornada para redução de fontes fósseis na cadeia de embalagens; o EkoMix, solução biodegradável, sendo uma embalagem produzida com papel dispersível, que pode ser integrada ao processo de mistura no momento da preparação do concreto, contribuindo para reduzir os resíduos na construção civil, e o Klafold GB® - Grease Barrier, papel-cartão com barreira sus-

tentável, que possui um revestimento sob a forma de uma dispersão aquosa, destinado, principalmente, ao mercado de alimentos gordurosos.

De acordo com a contextualização de Razzolini, a Klabin tem avançado em aplicações cada vez mais sustentáveis, em busca de barreiras (oxigênio, vapor de água e gordura, entre outras) renováveis e biodegradáveis para atender às demandas do consumo consciente. “O Parque de Plantas-Piloto, que iniciou sua operação no final de 2019, no Paraná, é responsável pela entrega de vários dos produtos feitos de MFC que estão no mercado. A MFC é uma micropartícula da celulose, que confere propriedades como aumento da resistência mecânica do papel pela facilidade de entrelaçamento das fibras de tamanho microscópico, entre outras propriedades. A sua aplicação pode ser feita em embalagens de bebidas, produtos cosméticos, tintas à base de água, álcool em gel e produtos de limpeza”, detalha sobre uma das frentes de pesquisa atuais.

Decreto esperado para este ano deve instituir metas específicas

Em atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n.º 12.305/10, que institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos (fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos) na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo, os fabricantes de papel e papelão consolidam uma contribuição relevante que já exercem há muito tempo. Precursor da reciclagem, o processo de reciclagem de papel reflete uma prática tradicional e apresenta uma estrutura organizada, que reúne aparistas, cooperativas e catadores entre os seus elos participantes.

Além dos aspectos sociais, ambientais e econômicos envolvidos, a prática fortalece a relação entre fabricantes e clientes, maximizando o jogo do ganha-ganha e contribuindo para a fidelização crescente das atividades comerciais, conforme esclarece Denise Peter, gerente de Suprimentos e Facilities da Paraibuna Embalagens. “Os próprios caminhões que fazem a entrega dos nossos produtos acabados retornam à fábrica carregados com as aparas, que são a nossa matéria-prima na produção de papel. Já trabalhamos com essa estratégia de logística reversa há bastante tempo, mas nos últimos anos ela vem se expandindo nas empresas. Para dar mais corpo a isso, temos conseguido comprar matéria-prima dos nossos próprios clientes. Isso ajuda também o nosso processo produtivo, já que temos o retorno de uma matéria-prima que nós mesmos produzimos e, portanto, de primeira qualidade”, exemplifica, salientando que, se antes a logística reversa era associada à redução de custo, agora também é



DIVULGAÇÃO FELSBERG ADVOGADOS

Falando sobre o que se espera do decreto pertinente ao papel e papelão, Soler diz que o Governo Federal deve aumentar a meta de redução de embalagens destinadas a aterros a no mínimo 30%

percebida como estratégia que agrega valor à atividade comercial, além do ganho para a sociedade e para o planeta.

De acordo com dados da Central de Custódia da Logística Reversa de Embalagens, principal verificador independente de resultados do Brasil, estima-se que os sistemas de logística reversa de embalagens recuperaram e encaminharam para reciclagem aproximadamente 1 milhão de toneladas de papel e papelão nos últimos três anos. Fabricio Soler, professor e advogado especializado em Direito dos Resíduos, sócio da S2F Partners, pioneira consultoria especializada em resíduos, logística reversa e economia circular, Felsberg Advogados, esclarece que essa massa reciclada da cadeia produtiva de papel e papelão está em linha com a meta estabelecida pelo Acordo Setorial para implementação do sistema de logística reversa. “A implementação do sistema de logística reversa de embalagens em geral no Brasil teve a sua orientação inicial pautada pelo Acordo Setorial, firmado em 2015, pelo setor empresarial e o Ministério do Meio Ambiente e Mudança Climática. Este acordo previa, até então, uma meta de redução de 22% de embalagens dispostas em aterros, além de ações estruturantes junto às cooperativas e organizações de catadores e catadoras de materiais recicláveis. De alguns anos para cá, o Ministério do Meio Ambiente vem sinalizando o desejo de regulamentar os sistemas de logística reversa por tipo de material. Para isso, no final de 2022, o Governo Federal publicou o decreto n.º 11.300, primeiro fluxo específico, que traz as particularidades da logística reversa de embalagens de vidro”, atualiza.

A expectativa é que haja também decretos específicos sobre os sistemas de logística reversa das embalagens de papel e papelão, plástico, alumínio e aço. Falando sobre o que se espera do decreto pertinente ao papel e papelão, Soler diz que o Governo

DIVULGAÇÃO PAPIRUS



Em atendimento à PNRS, lei que institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo, os fabricantes de papel e papelão consolidam uma contribuição relevante que já exercem há muito tempo

o sistema de logística reversa de embalagens de papel e papelão

Federal deve aumentar a meta de recuperação e reciclagem de embalagens a no mínimo 30% (conforme estabelecido pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos atualmente). "Além da meta de reciclagem atualizada, o setor empresarial que fabrica, importa e comercializa produtos embalados em papel e papelão pode ter como nova obrigação assegurar conteúdo reciclado em novas embalagens, o que significa que as novas embalagens colocadas no mercado terão de demonstrar que têm o conteúdo reciclado em sua composição", detalha as expectativas acerca do decreto que deve ser publicado ainda em 2024.

Ainda de acordo com os esclarecimentos de Soler, a exigência de uma porcentagem de conteúdo reciclado nas novas embalagens tem aderência com as outras regulamentações, como a logística reversa de embalagens de vidro, e reforça a isonomia entre os tipos de material. Contudo, cada setor terá de avançar no diálogo com as esferas públicas para checar a viabilidade técnica e econômica de cumprir as determinações listadas na minuta e discutir sobre as melhores alternativas para cada realidade.

Na avaliação de Francisco Bueno, assessor jurídico da Ibá e da Empapel, o segmento de papel e papelão vê o movimento de ampliação da logística reversa como uma tendência natural e benéfica, uma vez que as empresas fabricantes já a colocam em prática em seus modelos de negócios. O fator de atenção, no entanto, diz respeito às alterações que as novas exigências podem trazer à dinâmica de mercado. "Se não for adequadamente construída pelo governo, com a participação social, a interação que a princípio privilegiaria a logística reversa e conseqüentemente a sustentabilidade dos produtos pode resultar em desequilíbrios e gerar incentivos trocados: em vez de melhorar a qualidade ambiental das nossas embalagens, podem piorá-la", faz o alerta. A escolha do produto e dos processos produtivos não pode se dar por um único critério, justifica Bueno. "Muitas vezes, precisa-se de uma embalagem com um teor maior de fibra virgem, por exemplo as destinadas a armazenagem e contato direto com alimentos, em atendimento à regulamentação normativa, e que faça frente a produtos de origem fóssil. E isso não quer dizer que o segmento deixaria de consumir aparas. Outros produtos, com material celulósico reciclado, destinados a outras aplicações, também têm seu posicionamento de mercado", comenta sobre a questão relacionada ao conteúdo reciclado das novas embalagens. "Mais do que criar novas exigências para os produtos existentes, é fundamental que haja incentivo para novos usos, novos produtos e novos serviços para a indústria de reciclagem, de maneira a não só consolidar o que já é praticado em termos de logística reversa como potencializar novos negócios a partir da matéria-prima reciclável", adiciona.

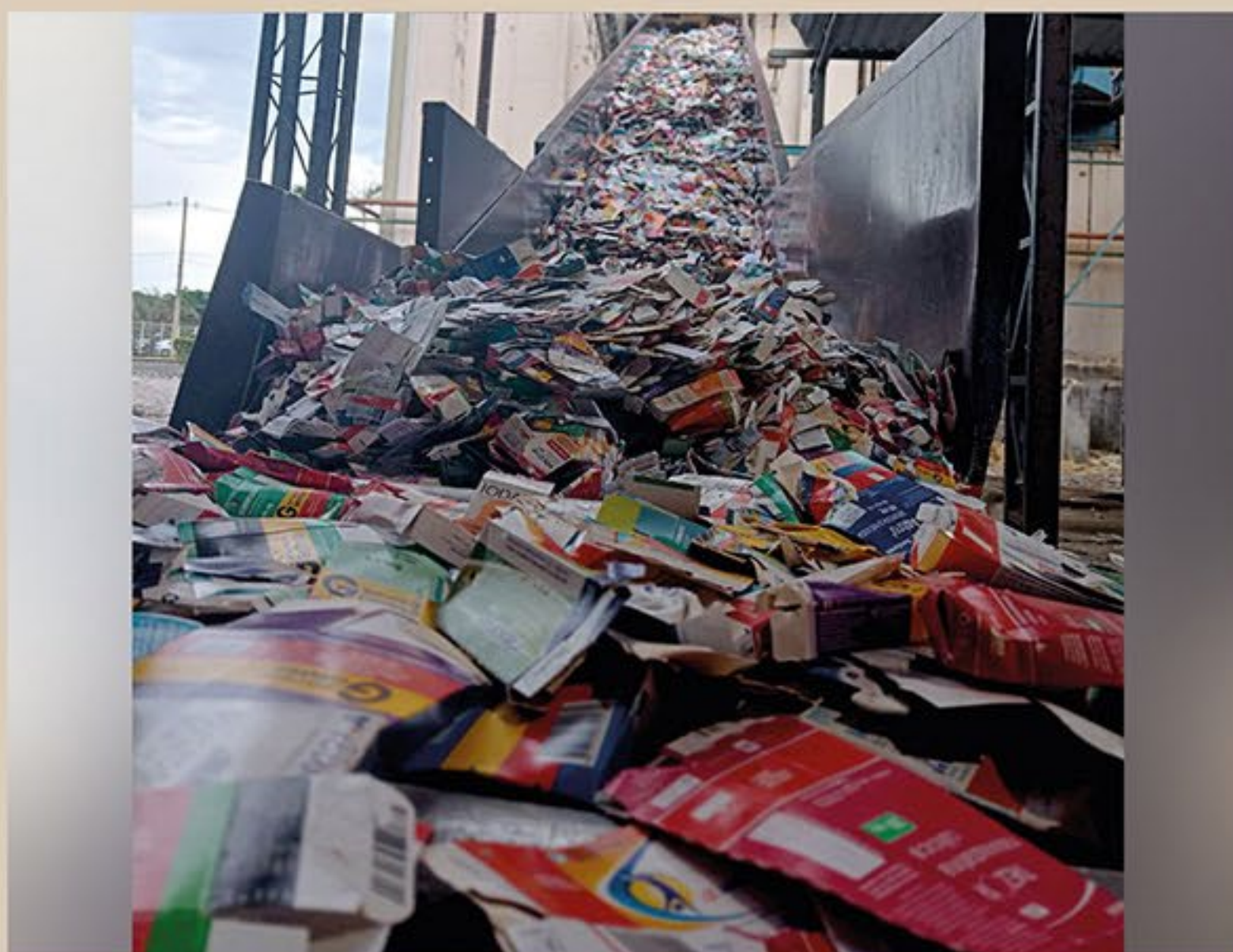
Os desdobramentos da PNRS e demais temas pertinentes ao segmento de papel e papelão diante do cenário esperado com o fortalecimento da bioeconomia pautam as frentes de *advocacy* da



DIVULGAÇÃO BUENO, MESQUITA E ADVOGADOS

Na avaliação de Bueno, o segmento de papel e papelão vê o movimento de ampliação da logística reversa como uma tendência natural e benéfica, uma vez que as empresas fabricantes já a colocam em prática em seus modelos de negócios

IBÁ e da Empapel. O desequilíbrio tributário que resulta na menor tributação do IPI para os produtos de plástico de uso único – produtos de plástico possuem alíquota de 3,25% enquanto de papel ou papel-cartão chega a até 9,75% – está entre os assuntos submetidos à análise da Subsecretaria de Tributação e Contencioso da Receita Federal do Brasil. Além de proporcionar a isonomia tributária, esclarece Bueno, a calibragem da alíquota permitirá maior liberdade de escolha aos consumidores, promovendo o consumo de alternativas mais sustentáveis e ambientalmente responsáveis. O equilíbrio também reafirmaria o compromisso do Brasil com políticas públicas de incentivo à produção de bens renováveis, necessidade cada vez mais premente rumo a uma economia verde.



DIVULGAÇÃO PAPIRUS

Precursor da reciclagem, o processo de reciclagem de papel reflete uma prática tradicional e apresenta uma estrutura organizada, que reúne aparistas, cooperativas e catadores entre os seus elos participantes

A lignina, a terebintina e o *crude tall oil* são outros componentes explorados pela área de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D+I) da Klabin. Enquanto a lignina é um polímero natural, componente da madeira utilizada na fabricação de celulose, separada após o processo de cozimento, que constitui alternativa renovável ao uso dos derivados de petróleo, com aplicação que atinge uma gama considerável de produtos, como agentes de colagem, antioxidantes, emulsões asfálticas, até precursores de fibra de carbono, a terebintina é um químico extraído do pínus, que pode ser aplicado na indústria farmacêutica e alimentícia e em produtos cosméticos, e o *crude tall oil* é um óleo vegetal bruto (cru), não refinado, produzido após a acidulação do sabão de licor preto (extraído do pínus) presente no processo de recuperação química da produção de celulose, que pode ser aplicado em resinas, cosméticos, combustíveis e cola quente.

O diretor de Tecnologia Industrial, Inovação, Sustentabilidade e Projetos da Klabin reforça que a atuação da área de P&D+I da empresa conecta-se diretamente à sua estratégia de crescimento e ao olhar sustentável. “Em 2023, o foco esteve voltado aos projetos de curto e médio prazo, ao maior suporte aos negócios e ao melhor uso dos recursos naturais. Os projetos priorizados no período estiveram orientados à promoção da economia circular, ao desenvolvimento de soluções que apoiem a redução do uso de itens de origem fóssil, à qualidade da madeira e, principalmente, aos ganhos de eficiência operacional.”

Em paralelo às frentes de pesquisa encabeçadas pela área de P&D+I, o Centro de Tecnologia de Embalagens da Klabin, localizado na Unidade Jundiáí Tijuco Preto-SP, tem o propósito de intensificar nossos laços com clientes

“DA PARTE TÉCNICA, TEMOS UM BOM CAMINHO ATÉ QUE AS NOVAS EMBALAGENS FEITAS À BASE DE CELULOSE, PRINCIPALMENTE AQUELAS VOLTADAS PARA CONTATO COM ALIMENTOS, SEJAM COMPATÍVEIS EM TERMOS DE DESEMPENHO DE BARREIRAS A GASES, LÍQUIDOS E GORDURAS DE UMA MANEIRA TOTALMENTE SUSTENTÁVEL, CONSIDERANDO A ORIGEM DAS MATÉRIAS-PRIMAS, SUA REICLABILIDADE E BIODEGRADABILIDADE”

e mercado, compreendendo suas necessidades e desafios. “Em um ano de operação, que se completou em outubro de 2023, mais de 60 clientes foram atendidos e mais de 80 eventos com parceiros de negócio deram origem a dezenas de projetos e protótipos”, informa Razzolini.

As inúmeras oportunidades de mercado vêm acompanhadas de uma série de gargalos a serem superados pela indústria de celulose e papel como um todo. Desafios técnicos, de percepção do mercado e até mesmo do âmbito regulatório estão entre os exemplos

reconhecidos pela gerente técnica do Laboratório de Celulose, Papel e Embalagem do IPT, ao vislumbrar os desdobramentos futuros. “Da parte técnica, temos um bom caminho até que as novas embalagens feitas à base de celulose, principalmente aquelas voltadas para contato com alimentos, sejam compatíveis em termos de desempenho de barreiras a gases, líquidos e gorduras de uma maneira totalmente sustentável, considerando a origem das matérias-primas, sua reciclabilidade e biodegradabilidade. Essa diferença entre o desempenho dos produtos poliméricos em relação aos produtos celulósicos é um dos motivos que ainda levam o consumidor final a optar pelos produtos poliméricos. Além disso, as crises econômicas recentes nos mostraram uma procura das empresas brasileiras pela diversificação de materiais usados nas suas embalagens, a fim de evitar a escassez de recursos e driblar a dependência por produtos importados. Se por um lado, isso pode abrir novas oportunidades para substituição de embalagens plásticas, por outro, pode fazer com que empresas que utilizam embalagens celulósicas procurem outras soluções poliméricas a curto prazo, se houver vantagem econômica ou de desempenho”, pondera Patrícia. “É fato que a sociedade tem buscado por novos produtos sustentáveis, mas as mudanças almeçadas só ocorrerão se houver viabilidade técnica e financeira para tal. Neste sentido, são necessários incentivos fiscais para toda a cadeia em bioeconomia. Hoje, já há grandes atrativos às empresas, como iniciativas em ESG e créditos de carbono, mas existe a necessidade de mais incentivos voltados a todas as demais alterações que ainda são complexas”, deixa a reflexão sobre o objetivo que deveria ser comum a todos os elos da sociedade. ■