



Força do sul: presidente da APRE avalia o mercado paranaense



Opção sustentável  
Produto pode substituir  
o plástico



Crescimento expressivo  
Produção de celulose  
em expansão

REFERÊNCIA

# CELULOSE & PAPEL

## Pioneira em produtos biotecnológicos

Empresa 100% nacional expõe os benefícios da bioestimulação e outras tecnologias para o tratamento de efluentes

## *Pioneer in biotechnological products*

*A 100% Brazilian owned company reveals the benefits of biostimulation and other technologies for industrial effluent treatment*

**JOTA**  
EDITORA

ISSN 2359-4675

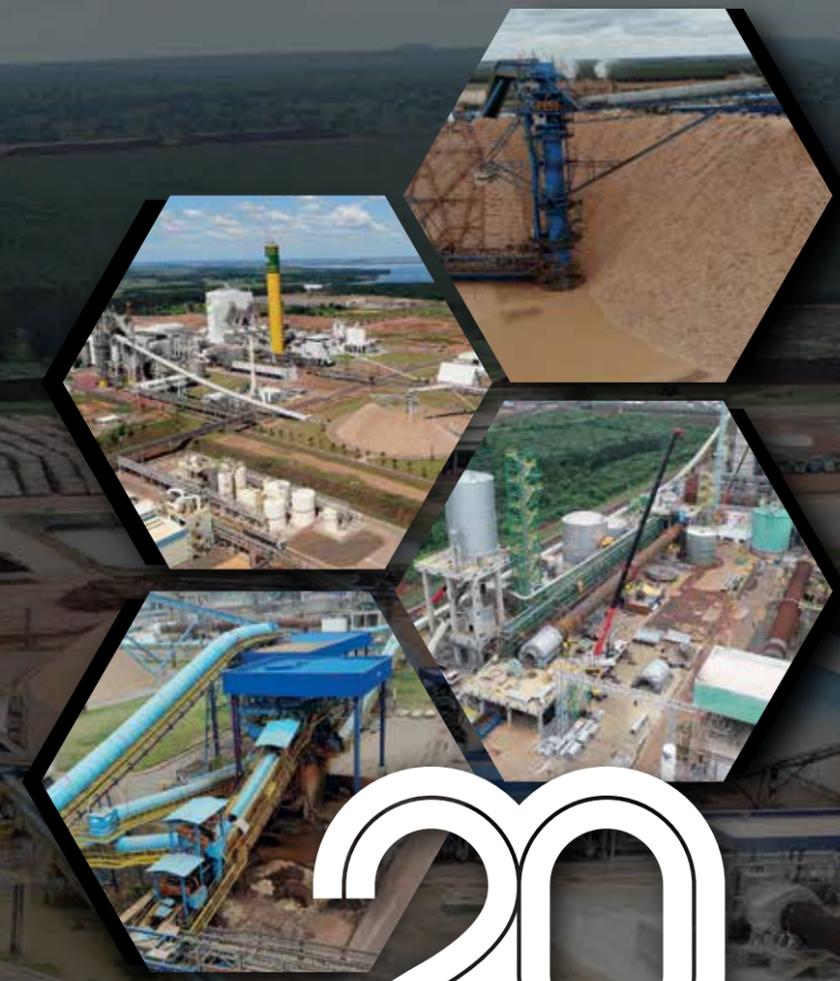
9 772359 467052

0 0 0 4 9

RS 18.90 ANO 14 Nº 49 MARÇO 2021



COM AMPLA **ESTRUTURA OPERACIONAL**,  
A **PALMONT** DESTACA-SE NO MERCADO  
INDUSTRIAL POR SUA **EXCELÊNCIA**,  
OFERECENDO **SOLUÇÕES TÉCNICAS** EM  
**MONTAGEM ELETROMECÂNICA**, SEMPRE  
COM **QUALIDADE E SEGURANÇA**



# 20

*anos*

DE HISTÓRIA E REALIZAÇÕES

# DINAGRO-S RESISTENTE. RESISTENTE À UMIDADE, IRRESISTÍVEL PARA AS FORMIGAS CORTADEIRAS.

A Dinagro inova mais uma vez com a isca Dinagro-S Resistente, com tecnologia para aplicação sem perdas seja qual for a previsão do tempo.

Confira os diferenciais:



RESISTE AO  
ORVALHO  
DA MANHÃ



RESISTE  
AO SOLO  
MOLHADO



RESISTE A  
PANCADAS  
DE CHUVA

COMPRE PELO SITE  
[WWW.DINAGRO.COM.BR](http://WWW.DINAGRO.COM.BR)

SIGA NAS  
REDES SOCIAIS

f /dinagroisca  
@ /dinagro\_formicida  
in /dinagro  
✉ contato@dinagro.com.br

(16) 3629 1110  
Pró-Química 0800 110 8270  
Via Dr. Jeremias de P. Martins,  
1555 - Ribeirão Preto - SP

  
**dinagro**  
Soluções agrícolas para inovar





0800-007-2690  
grupoaiiz.com.br

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS / PR  
Rua Joroslau Sochaki, 389  
Guatupê - CEP 83055-400

# GRUPOAIZ



Acesse  
nossa revista  
pelo QR code  
Março  
2021

- MANIPULADORES • GUINDASTES • DESCOMISSIONAMENTO
- MÁQUINAS PESADAS • CUSTOMIZAÇÃO • PEÇAS • RENTAL
- IMPLEMENTOS RODOVIÁRIOS E AGRÍCOLAS • EIXOS



**PMH 20/36/45**  
MANIPULADOR DE MATERIAIS  
Sobre rodas ou estacionárias

## REMOTAMENTE CONTROLADOS



Para total segurança do operador.

### Segurança:

- Com a tendência na operação modernizada o Grupo AIZ zela pela segurança do operador, tirando-o da máquina e controlando de dentro de um escritório, van, shelter e até mesmo de casa em home office.

### Economia:

- Redução em até 83% de custo com mobilização;

### Tecnologia embarcada:

- Configurado para atender 1.200m de alcance com possibilidade de retransmissão de sinal;
- Equipado com câmeras e sensores de segurança;
- Reforço de iluminação para operações noturnas;

### Produtividade:

- Maior tempo de trabalho sem voltar à base;
- Troca de operador sem precisar desligar a máquina;

### Benefícios:

- Equipamentos novos;
- Informações em tempo real da operação;
- Disponibilidade de hora e pronta resposta;



## AUTO CARREGAVEL

Capacidade para 12 a 18 Ton  
Carregamento de Madeiras/Toras



## PÓRTICO 20/35/45

MANIPULADOR DE CARGA sobre pórtico



Contato comercial pelo QR code  
WhatsApp Grupo AIZ



**28** Principal  
Fluxo sustentável  
*Sustainable flow*



**38** Inovação  
Alternativa sustentável  
*Sustainable alternative*



**56** Tecnologia  
Alternativa à descontaminação  
*Alternative to decontamination*

**08** Sumário

**10** Editorial

**12** Cartas

**14** Novidades

**34** Avanços e tecnologia  
Inovações japonesas  
*Japanese innovations*

**46** Artigo  
Caracterização química do pitch  
*Chemical characterization of pitch*

**52** Economia  
Bons resultados em meio à crise  
*Promising results in the midst of the crisis*

**62** Case  
Movimentação recorde em 2020  
*Record movement in 2020*

**66** Entrevista  
Álvaro L. Scheffer Junior

**72** Calendário

# TotalVision™ Sistemas de Câmeras Papertech para Controle da Qualidade



Software de Monitoramento de Quebras e Inspeção, câmeras, e iluminação

## Fornecedor preferido na indústria de Papel & Celulose por mais de 25 anos

A Papertech é o fornecedor líder do setor de sistemas de monitoramento de máquina para linhas de produção de celulose e papel. A plataforma unificada TotalVision™ da Papertech, combinando captura de eventos de quebra (WMS) e inspeção da folha (WIS), ajuda os fabricantes de papel e tissue em todo o mundo a otimizar a qualidade do papel e a eficiência da produção.

### Seus Benefícios:

- + encontra rapidamente a causa raiz de quebras e defeitos
- + reduz o tempo de inatividade da máquina devido à quebras de folha
- + manutenção fácil com componentes comuns do mercado
- + iluminação WebLED de alta eficiência para todas as aplicações
- + sistemas escaláveis para todas as aplicações de papel e tissue

### Para mais informações:

IBS do Brasil Tecnologia em Papel Ltda.  
+55-19-99820-1055 • c.toledo@ibs-ppg.com.br  
www.ibs-ppg.com • www.papertech.ca



Energia & Performance  
Sistemas de Desaguamento  
Guias de Tecidos & Tensores  
Raspadores & Chuveiros  
**Produtos Especiais**  
Consumíveis de Engenharia  
Serviços Tecnológicos



James Ross



# REFERÊNCIA Celulose & Papel

## Olhar positivo

A indústria de celulose inicia 2021 com condições extremamente favoráveis e perspectivas positivas permanecem ao menos até o início do próximo ano. É este cenário que buscamos retratar em nossas páginas. Por isso, conversamos com Álvaro L. Scheffer Junior, presidente da APRE (Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal), que analisa o desenvolvimento do setor nos últimos 2 anos e aponta para o futuro do segmento de celulose após a pandemia. Além disso, relembramos 2020: em um ano marcado pela crise do novo coronavírus, que chacoalhou a economia mundial, a produção nacional de celulose registrou o segundo maior volume da história. Por fim, mostramos como os portos paranaenses movimentaram 57,3 milhões de toneladas em 2020, volume que consolida uma nova marca histórica. Tenha uma ótima leitura e um excelente 2021!

## REFERÊNCIA Celulose & Papel

### A positive look

*The pulp industry starts 2021 in a highly favorable condition, with positive prospects expected to remain, at least, until the beginning of next year. This is the scenario that we seek to portray in our pages. Therefore, we talked with Álvaro L. Scheffer Junior, President of the State of Paraná Association of Forest-Based Companies (Apre), who analyzes the development of the Sector over the last two years and points to the future of the pulp segment after the pandemic. We recall 2020, a year marked by the novel coronavirus crisis that shook the world economy, where nevertheless, in 2020, domestic pulp production recorded the second-largest volume in history. Finally, there is a story on how the Ports in the State of Paraná handled 57.3 million tons in 2020, a volume that establishes a new historical mark. Pleasant reading and an excellent 2021!*

A BIOMASSA APRESENTA NORMALMENTE UM VALOR PRÓXIMO A 15% DE SÍLICA. CONSEGUIMOS REDUZIR PARA 2% ESSA QUANTIDADE APÓS O PENEIRAMENTO COM O NOSSO SISTEMA, COM UMA PERDA MÁXIMA DE BIOMASSA EM 10%.



### PENEIRA DE ESTRELAS DE BORRACHA (RME)

- Equipamento 100% Nacional;
- Granulometria 06/30 mm Ø;
- Capacidade peneiramento Biomassa até 450 m<sup>3</sup>/h (06 mm Ø).



www.recimac.com.br



@recimacbrasil

### EQUIPAMENTO INOVADOR COM TECNOLOGIA ITALIANA PARA O PENEIRAMENTO DE BIOMASSA

- Sobras de processo Florestal (Galhos, cascas);
- Cavaco descartado do processo Industrial (Celulose);
- Palha residual de cultura agrícola (Cana-de-açúcar, milho).



#### JOTA EDITORA

Diretor Comercial / Commercial Director: **Fábio Alexandre Machado** (fabiomachado@revistareferencia.com.br) • Diretor Executivo / Executive Director: **Pedro Bartoski Jr** (bartoski@revistareferencia.com.br) • Redação / Writing: **Murilo Basso** - (jornalismo@revistareferencia.com.br) • Dep. de Criação / Graphic Design: **Fabiana Tokarski** - Supervisão, **Crislaine Briatori Ferreira, Gabriel Faria** (criacao@revistareferencia.com.br) • Redes Sociais/Social Media: **Larissa Araujo** • Tradução / Translation: **John Wood Moore** • Dep. Comercial / Sales Department: **Gerson Penkal, Jéssika Ferreira e Tainá Carolina Brandão** (comercial@revistareferencia.com.br) • Fone: +55 (41) 3333-1023 • Representante Comercial: **Dash7 Comunicação - Joseane Cristina Knop** • Depto. de Assinaturas / (assinatura@revistareferencia.com.br)

#### EXPEDIENTE

A Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL é uma publicação da JOTA EDITORA  
Rua Maranhão, 502 Água Verde - Cep: 80610-000 - Curitiba (PR) - Brasil  
Fone/Fax: +55 (41) 3333-1023  
www.jotaeditora.com.br

ASSINATURAS  
**0800 600 2038**

Publicações Técnicas da JOTA EDITORA

Veículo filiado a:



A Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL é uma publicação trimestral e independente, dirigida aos produtores e consumidores de bens e serviços em celulose e papel, instituições de pesquisa, estudantes universitários, órgãos governamentais, ONG's, entidades de classe e demais públicos, direta e/ou indiretamente ligados ao segmento. A Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL não se responsabiliza por conceitos emitidos em matérias, artigos ou colunas assinadas, por entender serem estes materiais de responsabilidade de seus autores. A utilização, reprodução, apropriação, armazenamento de banco de dados, sob qualquer forma ou meio, dos textos, fotos e outras criações intelectuais da Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL são terminantemente proibidos sem autorização escrita dos titulares dos direitos autorais, exceto para fins didáticos. Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL is a quarterly and an independent publication directed at the producers and consumers of the good and services of the pulp and paper industry, research institutions, university students, governmental agencies, NGO's, class and other entities directly and/or indirectly linked to the segment. Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL does not hold itself responsible for the concepts contained in the material, articles or columns signed by others. These are the exclusive responsibility of the authors, themselves. The use, reproduction, appropriation and databank storage under any form or means of the texts, photographs and other intellectual property in each publication of Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL is expressly prohibited without the written authorization of the holders of the authorial rights.





Capa da Edição 48 da Revista CELULOSE & PAPEL

### CASE

Por Aloisio Santos – Campo Grande (MS)  
Excelente exemplo da MSE Engenharia retratado na edição mais recente da Revista CELULOSE & PAPEL. Um ótimo case de sucesso para servir de inspiração para outras companhias.



imagem: reprodução

### INOVAÇÃO

Por Francisco Luz – Novo Hamburgo (RS)  
Mais um ótimo exemplo, em que estudantes pretendem criar plástico biodegradável à base de celulose! Nosso setor sempre na vanguarda!



imagem: reprodução

### OLHAR PARA O FUTURO

Por Paula Balan – Guarapuava (PR)  
Inspiradora conversa com Sergio Ribas, da Irani, ao abordar a importância de companhias tradicionais do segmento se envolverem com startups e jovens empresas. Que mais empresas consolidadas sigam esse caminho!



imagem: reprodução

### PRÓXIMO PASSO

Por Tadeu Elias – Rio de Janeiro (RJ)  
A construção do terminal para movimentação de celulose e papel da Klabin no Porto de Paranaguá é uma ótima notícia para o Paraná e para o Brasil! Uma iniciativa que amplia ainda mais o alcance de nossa celulose por todo o mundo!



imagem: reprodução

Leitor, participe de nossas pesquisas online respondendo os e-mails enviados por nossa equipe de jornalismo. As melhores respostas serão publicadas em CARTAS. Sua opinião é fundamental para a Revista REFERÊNCIA CELULOSE & PAPEL. [revistareferencia@revistareferencia.com.br](mailto:revistareferencia@revistareferencia.com.br)



São mais de 40 anos produzindo e montando para as maiores indústrias do país. [mse.com.br](http://mse.com.br)



## Títulos sustentáveis

Na primeira semana de janeiro, a Klabin confirmou a emissão de US\$ 500 milhões em títulos sustentáveis no exterior. Os juros são de 3,2% ao ano e vencimento em janeiro de 2031. Esses títulos, chamados de Sustainable-Linked Bonds, têm como característica estarem associados a desempenhos de indicadores sustentáveis definidos para 2025. De acordo com a empresa, eles estão em linha com as metas estabelecidas pela companhia para 2030. O diretor financeiro e de relações com investidores da Klabin, Marcos Paulo Conde Ivo, afirmou à imprensa que, além de ser o melhor resultado para um papel com esse prazo da história da companhia, foi o menor *yield* da história no grupo de empresas nacionais privadas de mesmo *rating*. “Se olharmos todas as empresas privadas brasileiras, incluindo as de grau de investimento, essa seria a segunda operação mais barata em termos de *yield* da história.”



Foto: divulgação

## Celulose de eucalipto

Falando em Klabin, a empresa elevou o preço de celulose de eucalipto na Europa e na China, segundo o banco Credit Suisse. Na semana do Natal de 2020, a empresa informou seus clientes europeus que o novo preço dos embarques realizados a partir de 1º de janeiro seria de US\$ 750 por t (tonelada), um aumento de US\$ 70 por tonelada. Aos clientes chineses, a companhia informou que o novo preço para janeiro passou de US\$ 500 por US\$ 530 por t. O motivo para a alta? A maior demanda chinesa, beneficiada por uma valorização do *yuan* em comparação com o dólar. A Suzano, outra gigante nacional do ramo, já havia anunciado uma alta para os mesmos clientes antes do Natal: US\$ 750 por t para a celulose de eucalipto para a Europa, US\$ 970 por t para a América do Norte e US\$ 530 para os chineses.



Foto: divulgação

# A PROTEÇÃO PRECISA E EFICAZ PARA O CRESCIMENTO DA SUA FLORESTA



UNIBRÁS

0800 18 3000  
www.unibras.com.br

**UNIBRÁS**  
AGRO QUÍMICA LTDA.

## Pesquisa

Cientistas do Instituto de Pesquisa Científica e Industrial da Universidade de Osaka, no Japão, desenvolveram um novo método para determinar o grau de fibrilação na polpa de celulose. Aproveitando a birrefringência óptica intrínseca da celulose, eles foram capazes de medir a mudança morfológica por meio da distribuição do retardo óptico. Esse trabalho pode levar a uma classificação clara e à utilização inteligente de biomassa renovável. A fibrilação é o processo realizado para diminuir o agrupamento de moléculas de celulose em fibras de celulose em microescala para formar fibras em nanoescala. Em comparação com a medição meticulosa da largura das fibras com um microscópio eletrônico, a técnica determina de forma rápida e fácil se as fibras de celulose estão alinhadas ou dispersas em orientações aleatórias. “Esperamos [com a pesquisa] promover o controle preciso da estrutura e o uso avançado de polpas de madeira e nanofibras de celulose”, relatou um dos autores do estudo, Masaya Nogi.

## Maiores investimentos



Foto: divulgação

Mesmo diante de uma das maiores crises já vividas pelas atuais gerações, a trazida pela pandemia da Covid-19, o setor de árvores plantadas no Brasil continua crescendo. É o que afirma a IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores). O montante, que já está sendo investido ou tem previsão de investimento até 2023, está na casa dos R\$ 35,5 bilhões, praticamente o dobro dos R\$ 18 bilhões investidos no período entre 2016 e 2019. “Trata-se de uma indústria sólida. A sustentabilidade, que sempre foi um pilar central nos negócios do setor de árvores cultivadas, torna este um negócio ainda mais seguro e atrativo, pois atende aos anseios da sociedade moderna, mais consciente de questões ambientais”, ressalta Paulo Hartung, presidente executivo da organização. Hoje, o país possui 9 milhões de ha (hectares) plantados de eucalipto, pinus e demais espécies para fins produtivos.

# BREMER

SÍMBOLO DE CONFIANÇA

HÁ 75 ANOS GERANDO ENERGIA  
TÉRMICA, COM EQUIPAMENTOS DE  
ALTO PADRÃO TECNOLÓGICO



A natureza agradece!



- CALDEIRAS
- AQUECEDORES DE FLUÍDO TÉRMICO
- EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



R. Lilly Bremer, 322 - Bairro Navegantes | Rio do Sul | Santa Catarina  
Tel: (47) 3531-9000 | Fax: (47) 3525-1975 | bremer@bremer.com.br

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

## Queda nas importações

As importações brasileiras de etanol caíram 21% em 2020, somando 1 bilhão de L (litros). A maior queda foi observada nas regiões norte e nordeste, onde as importações totais chegaram a 384 milhões de L, queda de 61% no ano. Os dados foram divulgados pela SECEX (Secretaria Comércio Exterior). Em dezembro, as importações do biocombustível totalizaram 95 milhões de L. Desse total, 69 milhões de L entraram no país pelos portos das regiões norte e nordeste, volume 95% superior ao do mesmo período do ano anterior. Esse alto volume é explicado, principalmente, pelo aumento do preço doméstico do etanol anidro no final de novembro e pelos últimos dias da cota de importação, que permitia que as importações dos EUA (Estados Unidos da América) entrassem no país sem a tarifa de importação de 20%, restabelecida no mês de dezembro.



Foto: divulgação



Foto: divulgação

## Drones como aliados

Por meio do seu *hub* de inovação, o Pulse, a Raízen, empresa integrada de energia de origem brasileira, firmou parceria com a *startup* ARPAC. A companhia é especializada em serviços agrícolas e utiliza drones na pulverização de herbicidas a fim de combater plantas indesejadas em canaviais. O uso do equipamento confere mais precisão ao processo. Testes para validar a tecnologia demonstraram que a utilização do aparelho

trouxe uma economia operacional de 47% e de insumo de 82%. Como o método contribui para a redução no número de defensivos, acaba sendo benéfico ao meio ambiente. A expectativa da Raízen é replicar a solução não apenas em áreas comerciais próprias, mas estender o uso aos seus fornecedores de cana. “Comprovamos que a tecnologia que desenvolvemos gera economia de insumo, considerando que a aplicação é localizada, o que contribui também para a redução de custos e aumento da produtividade nos canaviais”, destaca Eduardo Goerl, CEO e fundador da ARPAC.



## FLEX, EMPRESA QUE PROPÕE SOLUÇÕES



A Flex atua em serviços de curta, média e longa duração em todo o território nacional, em paradas técnicas de manutenção, revamp de equipamentos, ampliações de fábricas, montagem de novas plantas, fabricações e soluções customizadas.

ESPECIALIZADA EM MONTAGEM ELETROMECAÂNICA, INSTRUMENTAÇÃO E AUTOMAÇÃO, A FLEX ATUA NAS SEGUINTE ÁREAS:

- Papel e Celulose
- Petroquímicas
- Fertilizantes
- Cimenteiras
- Siderurgia
- Automobilística
- Alimentícias
- Caldeiras de Força e Recuperação



Montagem Eletromecânica e Manutenção Industrial

www.flexmanutencao.com.br  
Rodovia BR 116, 20905 – Pinheirinho | Curitiba – PR  
Fones: (41) 3089-1365 | 3089-1465  
e-mail: comercial@flexmanutencao.com.br

## Nota de falecimento

No dia 21 de março, o setor de celulose e papel teve uma triste notícia, do falecimento do diretor-geral de operações da Contech Produtos Biodegradáveis, Abílio Franco (59 anos). Abílio era especialista em papel e celulose, graduado em desenvolvimento gerencial e responsável pela criação de políticas e estratégias operacionais e de comunicação, alinhadas aos objetivos e metas da empresa. Com vasto *know-how* e *expertise*, Abílio Franco, que estava na Contech desde 2016, contribuiu para que a empresa atingisse seus objetivos corporativos e aumentou a participação da companhia, tanto na América Latina, como na Europa, Ásia, EUA (Estados Unidos da América) e Canadá. Ele deixa esposa e dois filhos.



Foto: divulgação

## Crescimento forte



Foto: divulgação

Dados divulgados pela IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores) demonstram que a produção de celulose no Brasil somou 5,37 milhões de t (toneladas) no terceiro trimestre de 2020, alta de 7,5% em relação ao mesmo período de 2019. Já as exportações cresceram 11,7% no período de julho a setembro, comparando com a média anual. Um exemplo desse crescimento foi o anúncio recente da Eldorado Brasil Celulose, que abriu processo seletivo com 500 vagas, para as funções de líder de operações florestais, ajudantes, operadores de máquinas ou equipamentos e motoristas. Além disso, em setembro último a Eldorado Brasil arrematou em leilão uma área de 44.550 m<sup>2</sup> (metros quadrados) no Porto de Santos, no litoral de São Paulo, para ser explorada pelos próximos 25 anos. O investimento de R\$ 250 milhões elevou a capacidade de escoamento da companhia para 2,5 milhões de t anuais de celulose.

**INOX CONEXÕES**

INOX CONEXÕES com grande história e tradição, atua há 26 anos no segmento de conexões, tubos, válvulas e acessórios em aço inoxidável, aço carbono e ligas de aço. Localizada em São Paulo, tem como objetivo atender a toda e qualquer necessidade de seus clientes nos mais diversos segmentos: Indústria química, alimentícia, farmacêutica, papel e celulose, óleo e gás. Composta por profissionais qualificados, trabalhamos visando a satisfação de nossos clientes. Dispomos de um sistema de gestão conforme norma ISO 9001, e somos qualificados no sistema CRC da Petrobras.

R. Ijucapirama, 98 Jardim Santa Teresinha | São Paulo - SP  
(11) 2723 2020 | contato@inoxconexoes.com.br  
www.inoxconexoes.com

## Papel higiênico

Fabricantes brasileiros de papéis para fins sanitários, como papel higiênico, papel toalha, guardanapos e lenços, estão alertando os consumidores quanto à alta de custos de dois dígitos nos insumos necessários para a produção dos itens. A ABIHPEC (Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos), contudo, descarta o desabastecimento. A organização, que representa os fabricantes, explica que os principais insumos usados na produção desses materiais tiveram forte alta de preços em 2020, como a celulose, aparas de papel brancas e marrons, embalagens plásticas e de papelão, energia elétrica e o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), utilizado na secagem do papel. “Muitas matérias-primas, a começar pela celulose, são indexadas ao dólar, e a nossa moeda foi uma das que mais se desvalorizou durante esse ano, acima dos 20%. Só isso já é um impacto enorme”, aponta João Carlos Basílio à BBC News, presidente-executivo da ABIHPEC.



Foto: divulgação

## Práticas sustentáveis

A Suzano, referência global na fabricação de bioprodutos desenvolvidos a partir do cultivo de eucalipto, foi selecionada para compor o Índice Carbono Eficiente da B3. A lista de empresas da carteira tem vigência até 30 de abril de 2021 e reúne 62 ações de 58 companhias listadas na Bolsa de Valores brasileira. Todas elas pertencem ao IBrX 100, indicador composto pelos 100 ativos mais negociados do mercado de capitais nacional.

Criado pela B3 em 2010, o Índice Carbono Eficiente contribui para fomentar o desenvolvimento sustentável das empresas na busca por uma sociedade mais consciente e com menos emissão de GEE (Gases do Efeito Estufa). “Iniciamos 2021 com mais um reconhecimento à gestão e à transparência da Suzano no tema Mudanças Climáticas. Buscamos constantemente soluções que nos permitam alcançar operações ainda mais eficientes e promover a substituição de produtos de origem fóssil”, afirma Marcelo Bacci, diretor executivo de Finanças e Relações com Investidores da companhia.



Foto: divulgação

SOMOS FEITOS DE ENERGIA  
SOMOS DEPENDENTES DE ENERGIA

**BIOMASSA**

ENERGIA QUE NOS MOVE



m80 digital

41 3278-8141

© drvserrasefacas

f DRVferramentas

**DRV**

SERRAS E FACAS INDUSTRIAIS

## Impactos positivos das florestas plantadas

Um setor que planeja, cultiva e projeta o amanhã. Com esse mote, a APRE (Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal) lança o primeiro material de uma série de conteúdos que serão produzidos em 2021 para divulgar os impactos positivos do setor de florestas plantadas para a sociedade. O lançamento marca ainda a comemoração pelo Dia Internacional das Florestas, celebrado no dia 21 de março. Nesse primeiro vídeo, é possível conhecer alguns dos resultados gerados pelo segmento no Paraná por um setor que tem focado em produzir soluções para a nova economia, que passa a estar mais centrada nas pessoas, em inovações disruptivas, ampliando a atuação harmônica entre produção, avanços sociais e conservação ambiental. Para assistir, acesse: <http://bit.ly/APREvideo>



Foto: divulgação

## Expansão



Foto: CELULOSE & PAPEL

Após quase dois anos da fusão com a Fibria, a Suzano avança nos preparativos de um novo ciclo de expansão. Contando com cerca de 1,3 milhão de ha (hectares) de florestas cultivadas, que influenciam de forma decisiva na competitividade de suas operações, a empresa vai ganhar ainda mais força em celulose de eucalipto, com a construção de outra fábrica no Mato Grosso do Sul, e adentrar novos mercados nos próximos anos. A companhia já é a maior do mundo em celulose de eucalipto, com uma produção de 11 milhões de t (toneladas) anuais. Dentre os investimentos planejados, o Projeto Jubarte é o maior, e acrescentará 2,2 milhões de t anuais de celulose à capacidade atual. Para isso, o investimento será de US\$ 2,7 bilhões em Ribas do Rio Pardo (MS). “Hoje, tiramos apenas fibra e energia da árvore. Estamos olhando para a base florestal para extrair mais valor”, garante o presidente da Suzano, Walter Schalka.

**QUALIDADE DURABILIDADE E SEGURANÇA.**

PRODUTOS COM GARANTIA E QUALIDADE

MELHOR PRAZO DE ENTREGA

DISCO PARA FELLER

PONTEIRAS PARA SABRES REFORÇADA E PASSANTE

SABRES 11H PASSO 3/4

COROAS DE PASSO E HARVESTER

TODOS OS MODELOS DE DENTES DE CORTE PARA FELLER

**ENGEFOREST**  
EQUIPAMENTOS PARA CORTE FLORESTAL

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

T. 14 3241-3701 Cel.14 98819-1000  
comercial@engeforest.com.br  
Rua Ari Cardia, 1-35 Jd.Araruna Bauru-SP

## Empresa doa respiradores

Dando continuidade ao compromisso da CMPC Celulose Riograndense no apoio à mitigação da pandemia, a empresa doou 20 respiradores por intermédio do ICF (Instituto Cultural Floresta), os quais serão destinados a hospitais que atendam pelo SUS (Sistema Único de Saúde) no Rio Grande do Sul. A iniciativa integra a mobilização liderada pelo ICF para equipar leitos de UTI (Unidades de Terapia Intensiva) de ambientes hospitalares do Estado, por meio de parcerias entre empresas privadas, entidades e sociedade civil. A entrega dos equipamentos ocorreu na sede do 1º Batalhão de Polícia de Choque, em Porto Alegre, momento em que foram destinados um total de 70 aparelhos. Ao todo, a CMPC destinou mais de R\$ 700 mil para a compra dos equipamentos, que é mediada pelo ICF. “É o momento em que temos de realizar alianças e fomentar iniciativas que ajudem a encontrar soluções para os problemas atuais. É também nosso papel contribuir com o Rio Grande do Sul destinando esses equipamentos, que serão fundamentais e determinantes para diminuirmos os impactos que a Covid-19 vem causando em nossa sociedade”, afirma o diretor-geral da CMPC, Mauricio Harger.



Foto: divulgação

## Fábrica de papéis sanitários

A Suzano inaugurou uma nova fábrica de papéis sanitários em Cachoeiro de Itapemirim (ES). A unidade demandou investimentos de R\$ 130 milhões e tem capacidade para produzir 30 mil t (toneladas) anuais de papéis higiênicos, o que equivale a 15 mil fardos por dia ou 1 milhão de rolos por dia. A fábrica ficará responsável pela conversão do papel tissue que é produzido na Unidade Mucuri (BA). Esses produtos atenderão principalmente a demanda dos mercados da região sudeste a partir de um aumento de 30% na capacidade de produtos acabados da Suzano. Além da Unidade Cachoeiro de Itapemirim, a 11ª fábrica da Suzano, a companhia possui quatro unidades de bens de consumo que atendem principalmente os mercados das regiões norte e nordeste. Elas estão instaladas em Mucuri, Imperatriz (MA), Belém (PA) e Maracanaú (CE).



Foto: divulgação



## PRODUTOS PARA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

### CONTROLE MICROBIOLÓGICO

#### BIOCIDAS DE NOVA GERAÇÃO

(SEM CLORO, BROMO, ISOTIAZOLINONAS OU OUTROS DERIVADOS TÓXICOS)

##### NSA 305, NSA 306 E NSA 307

###### Benefícios:

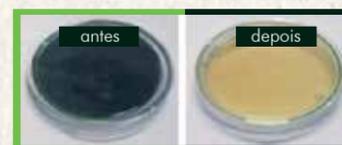
- Ampla espectro de atuação/eficiência minimizando a presença da maior parte de microrganismos.
- Redução da contaminação, contagem, proliferação microbiológica.
- Minimização de odor nocivo na massa e no papel.
- Redução de slimes e incrustações de sais e outros depósitos.
- Melhora na operação e manutenção da máquina com menos quebras e maior produtividade.
- Não gera subprodutos tóxicos como os biocidas a base de cloro.
- Não prejudica a eficácia de outros produtos químicos do processo.
- Além do fornecimento do produto, são feitas regularmente coletas do papel produzido e laminocultivos para respectivas análises microbiológicas e emissão de laudo com resultados obtidos.

Laminocultivos



ANTES DEPOIS

Placa de Petri Contagem Microbiológica



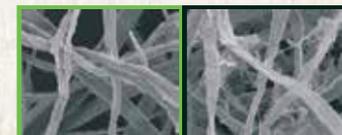
antes depois

### REFINAÇÃO ENZIMÁTICA

#### NSA 319: COMPOSTO ENZIMÁTICO.

###### Benefícios:

- Redução significativa do consumo de energia no refinador.
- Incremento nos testes físicos: Tração, Delaminação, Compressão, Porosidade, Mullen, entre outros.
- Redução de insumos (amido cozido e superficial, RS, antiespumantes).
- Aumento da velocidade da máquina.
- Ganho de produtividade.
- Melhor drenagem da mesa plana.
- Qualidade e resistência superiores do papel produzido com fibras muito melhor condicionadas e sem danos.



FIBRAS NÃO TRATADAS FIBRAS TRATADAS COM ENZIMAS

### LIMPEZA DE VESTIMENTAS - TELA E FELTRO

#### NSA 327 / NSA 328: COMPOSTOS PARA LIMPEZA DE TELAS E FELTROS.

###### Benefícios:

- Redução do número de quebras relacionadas à presença de pitch, stickies, hotmelt, parafina, entre outros.
- Aumento da vida útil das telas e feltros.
- Redução do número de quebras e paradas de máquina.
- Aumento da estabilidade, velocidade, desempenho e produtividade da máquina.
- Aumento da qualidade do produto final devido a maior uniformização da secagem.
- Avaliação e orientação quanto ao adequado posicionamento dos bicos dos chuveiros para a total cobertura de pulverização sobre as superfícies das telas e feltros.



# FLUXO SUSTENTÁVEL

**SETORES INDUSTRIAIS TÊM INVESTIDO CADA VEZ MAIS NA SUSTENTABILIDADE DE SEUS NEGÓCIOS, REDUZINDO A GERAÇÃO DE CARGAS POLUIDORAS E SEUS POSSÍVEIS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE**

Fotos: divulgação

## *Sustainable flow*

INDUSTRY HAS INCREASINGLY INVESTED IN THE SUSTAINABILITY OF THEIR BUSINESS, REDUCING THE DISCHARGE OF POLLUTING EFFLUENTS AND THEIR POSSIBLE IMPACTS ON THE ENVIRONMENT

**E**m uma sociedade em que a preocupação com a sustentabilidade do meio ambiente é cada vez mais debatida pelos setores produtivos, o tratamento de efluentes industriais tem sido tema recorrente e destacado na rotina das fábricas em todo o mundo.

Mas o que são os efluentes e águas utilizados nos processos industriais e como eles podem ser tratados após as etapas produtivas? A CELULOSE & PAPEL irá responder nesta edição.

**I**n a society that is increasingly concerned with environmental sustainability, the debate over industrial effluent treatment has been a recurring theme within the productive sectors. It has been highlighted in the routine of factories worldwide. But what are effluents and water used in industrial processes, and how can they be treated after the productive steps? CELULOSE & PAPEL will try to answer this in this issue

### O QUE SÃO OS EFLUENTES?

De acordo com a norma brasileira da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) – NBR 9800/1987, efluentes industriais são “despejos líquidos provenientes das áreas de processamento industrial, incluindo os originados nos processos de produção, as águas de lavagem de operação de limpeza e outras fontes, que comprovadamente apresentem poluição por produtos utilizados ou produzidos no estabelecimento industrial.” Sendo assim, para evitar prejuízos ao meio ambiente, é necessário realizar o correto tratamento de efluentes industriais, pois, devido ao crescente rigor nas leis ambientais brasileiras, todas as indústrias que geram e descartam efluentes necessitam realizar a correta destinação e tratamento desses resíduos contaminantes.

Neste cenário, existem diversos tipos de tratamento de águas e efluentes disponíveis no mercado, dependendo dos tipos e concentrações de contaminantes encontrados nas águas residuárias das plantas fabris, dos mais variados segmentos produtivos existentes e, especialmente, as que utilizam grandes volumes de águas em seus processos produtivos como, por exemplo, as indústrias de papel e celulose. Assim, somente por meio de análises prévias laboratoriais, criteriosas e detalhadas (físico-químicas, microbiológicas, entre outras), pode-se direcionar, dimensionar e customizar o mais adequado tratamento de efluentes industriais para os casos e sistemas específicos.

### WHAT ARE EFFLUENTS?

*According to the Brazilian ABNT Standard - NBR 9800/1987, industrial effluents are “liquid discharges from industrial processing areas, including those directly originating from the production process, washing water used for cleaning operations, and other sources, which are proven to present pollution from the products used or produced in an industrial establishment.” Therefore, to avoid damage to the environment, the correct treatment of industrial effluents needs to be performed. With the increasing rigor in Brazilian environmental laws, all companies that generate and discharge effluents need to carry out these contaminants’ correct disposal and treatment.*

*In this scenario, there are several types of water and effluent treatment available on the market. They depend on the types and concentrations of contaminants found in industrial plant wastewater from the most varied existing product segments and, especially, those that use large volumes of water in their production processes, such as pulp and paper producers. Thus, only through prior careful and detailed laboratory analyses (physicochemical and microbiological, among others) can the size and customization of the most appropriate treatment of industrial effluents for specific cases and systems be established.*

*After the results are obtained in the laboratory, where the elements present in the effluent are characterized and quantified, as well as parameters such as BOD, COD, pH, solids series, temperature, color, and turbidity, among others, it is possible to establish the best system or process,*

Após os resultados obtidos em laboratório, em que se caracterizam e quantificam substâncias presentes no efluente, bem como, são medidos parâmetros como DBO, DQO, pH, série de sólidos, temperatura, cor, turbidez, entre outros, é possível diagnosticar o melhor sistema ou processo mais otimizado e customizado de tratamento de efluentes industriais para os casos concretos sob análise. São diversos sistemas possíveis, sendo utilizados de acordo com as cargas poluidoras a serem tratadas como, por exemplo, sistema físico-químico e/ou biológico, sendo este último, desde pequenos sistemas como caixas de gordura e sistemas sépticos do tipo fossa-filtro-sumidouro, até maiores como os de lodos ativados, MBR, MBBR, lagoas aeróbias e anaeróbias, reatores anaeróbios, valos de oxidação, entre outros.

O diretor da Nutrenzi - Soluções Ambientais, Milton Goulart, explica que a grande preocupação das empresas é com a segurança do processo de tratamento, principalmente com os índices de cargas orgânicas reduzidos de forma suficiente para que os corpos d’água tenham capacidade de suportá-los sem que haja contaminação das águas. “Isso pode gerar perda de oxigênio e, conseqüentemente, a perda da vida aquática”, aponta Milton.

“Além disso, é preciso garantir que suas operações não incomodem os vizinhos com maus odores. Por isso, é preciso ter o máximo cuidado de não transgredir os parâmetros ambientais impostos pelos órgãos de controle para descarte ou reuso, o que certamente pode acarretar responsabilizações e penalidades, administrativas, civis e até criminais”, alerta o empresário.

### REFERÊNCIA NA INDÚSTRIA

Há quase duas décadas no mercado, a Nutrenzi - Soluções Ambientais é referência no fornecimento de soluções biotecnológicas para o tratamento de efluentes industriais e possui os mais modernos produtos e serviços para o setor industrial de papel e celulose quando os assuntos são os efluentes e processos produtivos. A empresa, 100% brasileira, é sediada na cidade de Araçoiaba da Serra (SP), com atuação nacional e especializada em biotecnologia, e surgiu após a união de três profissionais com longa experiência em gestão de negócios e de conhecimento técnico (operacional e microbiológico), assim como no desenvolvimento de produtos para sistemas de tratamento de águas, efluentes e processos produtivos.

*optimized and customized, for the treatment of industrial effluents for the concrete cases under analysis. There are several possible systems to be used according to the polluting wastes to be treated, such as physical-chemical and biological system, the latter including from small systems such as fat collectors and septic-filter-sink tank-type systems, to larger systems such as activated sludge, MBR, MBBR, aerobic and anaerobic lagoons, anaerobic reactors, and oxidation ditches, among others.*

*Milton Goulart, Managing Director of Nutrenzi - Soluções Ambientais, explains that the primary concern of companies is with the safety of the treatment process, especially with the rates of organic discharges being reduced sufficiently low so that water bodies can withstand them without contamination. “This contamination could lead to oxygen loss and, consequently, the loss of aquatic life,” he says. “Also, it is necessary to ensure that your operations do not cause bad odors for the surrounding establishments. Therefore, it is necessary to be careful to respect the environmental parameters imposed by the control bodies for waste disposal or reuse, which can certainly entail accountability and penalties - administrative, civil, and even criminal,” adds the Managing Director.*

### A BENCHMARK WITHIN THE INDUSTRY

*With almost two decades operating in the market, Nutrenzi - Soluções Ambientais has become a benchmark in the supply of biotechnological solutions to treat industrial effluents and has the most modern products and services for the Industrial Pulp and Paper Sector when the subjects are effluents and production process. The Company, 100% Brazilian, headquartered in Araçoiaba da Serra (SP), specializes in biotechnology for the domestic market. It emerged*

**“ Há quase duas décadas no mercado, a Nutrenzi - Soluções Ambientais é referência no fornecimento de soluções para o tratamento de efluentes industriais ”**

Milton Goulart relata que a empresa tem desenvolvido, nos últimos 17 anos, tecnologias inovadoras e pioneiras no Brasil, como a bioestimulação (com produtos para sistemas de tratamento biológico de efluentes através de composto nutricional, onde micronutrientes são utilizados como bioestimuladores); no monitoramento analítico (com sua expertise em microbiologia de lodos ativados); com sua linha de neutralizadores de odor (produtos e sistema de nebulização para neutralização de odores que venham a incomodar o entorno das ETEs e pátios de resíduos); e com sua linha referência para soluções voltadas ao processo de produção das indústrias de papel e celulose, como biocidas, composto enzimático para refino, composto para limpeza de feltros e composto para limpeza de telas.

Segundo ele, o diferencial da Nutrenzi é sua biotecnologia própria e customizada à necessidade de cada cliente, associada ao suporte técnico e ágil do corpo de colaboradores da empresa. A Nutrenzi fornece produtos ambientalmente sustentáveis e não nocivos à integridade física dos usuários. “Temos profissionais qualificados e com experiência no funcionamento de sistemas de tratamento de águas e efluentes. Além disso, a Nutrenzi, por contar com produção própria, conhece a fundo a aplicação nos diversos sistemas de tratamento, o que a torna uma empresa como uma grande flexibilidade e rápidas tomadas de ações, proporcionando os resultados esperados em um tempo bem menor, com maior eficiência, economia e sustentabilidade”, completa.

*after the union of three professionals with long experience in business management and technical knowledge (operational and microbiological) and, thus, developing products for water treatment systems, effluents, and production processes.*

*Over the last seventeen years, Managing Director Goulart states that the Company has developed innovative and pioneering technologies for the Brazilian market, such as biostimulation (with products for biological effluent treatment systems through nutritional compounds, where micronutrients are used as biostimulators); analytical monitoring (with its expertise in microbiology of activated sludge); a line of odor neutralizers (products and nebulization system for neutralizing odors that may disturb the surroundings of Effluent Treatment Plants and waste patios); and, a conduit for solutions focused on the production process of the pulp and paper producers, such as biocides, enzymatic refining compounds, felt cleaning compounds, and screen cleaning compounds.*

*According to Goulart, Nutrenzi's differential is its biotechnology customized to the needs of each client, associated with the technical and agile support of the Company's professionals. Nutrenzi provides environmentally sustainable products that are not harmful to the physical integrity of users. “We have qualified professionals with experience in water and effluent treatment system operations. Also, Nutrenzi, because it has its own production, knows in depth the application in the various treatment systems, which makes it a company with great flexibility and rapid responses, providing the expected results in a much shorter*



### RECONHECIMENTO DO MERCADO

Além de toda a tecnologia empregada em suas atividades produtivas, a Nutrenzi também é uma companhia reconhecida no mercado brasileiro pelo atendimento prestado por sua equipe técnica de campo, comercial e laboratorial. A responsável pela engenharia de processos de uma grande indústria afirma que o suporte dado pela Nutrenzi é o grande diferencial da companhia, além do fornecimento de produtos de qualidade acima da concorrência. “Eles possuem conhecimento técnico, suporte, comunicação e presença constante em nossa planta. O suporte da Nutrenzi para acompanhamento e consultoria, com visitas semanais e reuniões quinzenais, nos auxiliam em todo tipo de demanda. A parceria com o fornecedor trouxe discussões ricas, com outros pontos de vista, que agregam o modo de controle e operação do processo”, explica a profissional, que adquiriu, junto à sua empresa, o composto nutricional NSA 150 para o tratamento de efluentes.

Outro grande player do setor industrial revela que, após uma crise em sua empresa, buscou as soluções e o conhecimento técnico e prático da Nutrenzi. “Estávamos com problemas sérios no sistema biológico de arraste de sólidos suspensos, devido a um desequilíbrio na biota por excesso de filamentosas. Diante disso, passamos a procurar alternativas de fornecedores de micronutrientes no mercado, que pudessem nos ajudar na realização de testes. Os produtos da Nutrenzi auxiliaram na formação de uma biota mais equilibrada que se traduz em uma estação de tratamento muito eficiente, que hoje é referência dentro do grupo”, acrescenta a engenheira especialista em utilidades da empresa que, por motivos comerciais, não foi citada nesta reportagem.

*ter time, with greater efficiency, economy, and sustainability,” he adds.*

### MARKET RECOGNITION

*Due to the technology used in its productive activities, Nutrenzi has become well-known in the Brazilian market for the service provided by its technical team in the field, sales, and laboratory. The Industrial Engineering Officer for a large Brazilian company says that Nutrenzi's support and provision of quality products exceeding those from the competition are the Company's significant differentials. “They have technical knowledge, support, communication, and constant presence in our plant. Nutrenzi's support for monitoring and consulting, with weekly visits and fortnightly meetings, helps us overcome all kinds of problems. The relationship with the supplier has led to discussions offering other points of view that have added to the way we perform process control and operations,” explains the Engineering Officer who acquired the nutritional compound NSA 150 for his company for the treatment of effluents.*

*Another major player in the Industrial Sector reveals that he sought Nutrenzi's solutions and technical and practical knowledge to solve a crisis in his company. “We were having serious problems in the suspended solids drag biological system due to an imbalance in the biota solution due to excess filaments. We started looking for alternative micronutrient suppliers that could help us carry out tests. Nutrenzi's products helped in the formation of a more balanced biota that translates into a very efficient Effluent Treatment Plant, which today is a benchmark within the group,” adds the company's Utilities Specialist Engineer, who, for commercial reasons, is not named in this story.*



# Inovações japonesas

**Q**ue o Japão é uma das nações mais tecnológicas e voltadas à pesquisa do mundo todos estão carentes de saber. Embora o país seja comumente associado à indústria automobilística e ao mundo dos games e gadgets tecnológicos, instituições japonesas também têm feito esforços relevantes na área da sustentabilidade. Muitas vezes, a celulose é protagonista dessas pesquisas. Cientistas da Universidade de Osaka, por exemplo, na ilha japonesa de Honshu, estão trabalhando na criação de um plástico que seja biodegradável nos oceanos, produzido a partir do amido e que leva celulose de fibra vegetal na composição. Ao mesmo tempo, na mesma localidade, pesquisadores da Universidade da Cidade de Osaka desenvolveram um novo processo de catalisador para reciclar um tipo de plástico encontrado em tudo, de sacolas a eletrônicos. Confira:

## Japanese innovations

**T**hat Japan is one of the most technological and research-focused nations in the world, everyone knows. Although the Country is commonly associated with the automotive industry and the world of games and technological gadgets, Japanese institutions have also made relevant efforts in sustainability. Often, cellulose is the protagonist of these studies. Scientists at Osaka University, for example, on the Japanese island of Honshu, are working on creating a plastic that is biodegradable in the oceans, produced from starch that has vegetable fiber cellulose in its composition. Simultaneously, in the same locality, other scientists at Osaka City University have developed a new catalyst to recycle a type of plastic found in everything from bags to electronics. Check out below:

## Amido e celulose

Uma equipe de cientistas da Universidade de Osaka está trabalhando na criação de um plástico biodegradável a partir do amido. O objetivo é solucionar o problema global de garrafas, sacolas e canudos despejados anualmente aos montes nos oceanos. O grupo, liderado pelo professor Hiroshi Uyama, da Escola de Engenharia da instituição, firmou parceria com cerca de 30 empresas privadas na empreitada. Em 2020, a equipe anunciou ter desenvolvido um material bastante resistente e que mesmo assim poderia se decompor no mar. De acordo com Uyama, já foram produzidos outros plásticos do gênero antes, mas seu custo costuma ser muito elevado - além disso, muitos se decompõem somente em ambientes secos.

Para produzir esse plástico desenvolvido na Universidade de Osaka, os cientistas misturaram amido à celulose de fibra vegetal. Em terra firme, o produto mantém boa decomposição e é facilmente processado, o que pode levar a uma queda nos custos do material. Já no mar, ainda que tenha demonstrado excelente resistência, os níveis de biodegradabilidade também são altos. Como a matéria-prima é barata e o processo de fabricação é relativamente simples, os cientistas esperam que esse plástico seja colocado em circulação em breve.

## Starch and cellulose

*A team of scientists from Osaka University is working on creating biodegradable plastic from starch. The goal is to solve the global problem of bottles, bags, and straws dumped annually into the oceans. The group, led by Professor Hiroshi Uyama of the Institution's School of Engineering, partnered with about 30 private companies in the project. In 2020, the team announced that it had developed a very resistant material that could even decompose in the ocean. According to Uyama, other plastics of the genus have been produced before, but their cost is usually very high - besides, many decompose only in dry environments.*

*To produce this plastic developed at Osaka University, scientists mixed starch with vegetable fiber cellulose. On land, the product has a reasonable decomposition rate and is easily processed, leading to a fall in material costs. In the ocean, although it has shown excellent resistance, biodegradability rates are also high. Because the raw material is cheap and the manufacturing process is relatively simple, scientists expect this plastic to be put into circulation soon.*



# Reciclagem facilitada

## Recycling facilitated

Pela primeira vez, pesquisadores da Universidade da Cidade de Osaka usaram um novo processo de catalisador para reciclar um tipo de plástico encontrado em tudo, desde sacolas de supermercado e embalagens de alimentos a brinquedos e eletrônicos. Os plásticos poliolefinicos - o plástico mais comum - têm propriedades físicas que tornam difícil para um catalisador interagir diretamente com os elementos moleculares para promover mudanças na estrutura do material. Os esforços de reciclagem atuais exigem temperaturas maiores que o dobro do necessário para ferver água.

Os pesquisadores procuraram catalisadores heterogêneos, em um esforço para encontrar uma reação que pudesse exigir temperatura mais baixa para ser ativada. Ao usar um catalisador em estado da matéria diferente do plástico, eles levantaram a hipótese de que a reação seria mais forte em uma temperatura mais baixa. Os cientistas combinaram o rutênio - metal da família da platina - com o dióxido de cério para produzir um catalisador. Os pesquisadores processaram um saco plástico e resíduos plásticos com esse catalisador, produzindo um rendimento de 92% de materiais úteis, incluindo um rendimento de 77% de combustível líquido e um rendimento de 15% de cera.

*For the first time, scientists at Osaka City University used a new catalytic process to recycle a type of plastic found in everything, from grocery bags and food packaging to toys and electronics. Polyolefinic plastics - the most common plastic - have physical properties that make it difficult for a catalyst to interact directly with molecular elements to promote changes in material structure. Today's recycling efforts require temperatures greater than twice what is needed to boil water.*

*The scientists looked for heterogeneous catalysts to find a reaction that could require lower temperatures to be activated. Using a catalyst in a state of matter other than plastic, they raised the hypothesis that the reaction could be more assertive at a lower temperature. The scientists combined ruthenium - a platinum family metal - with cerium dioxide to produce a catalyst. The scientists processed plastic bags and plastic wastes with this catalyst, producing a yield of 92% of valuable materials - 77% liquid fuel and 15% wax.*

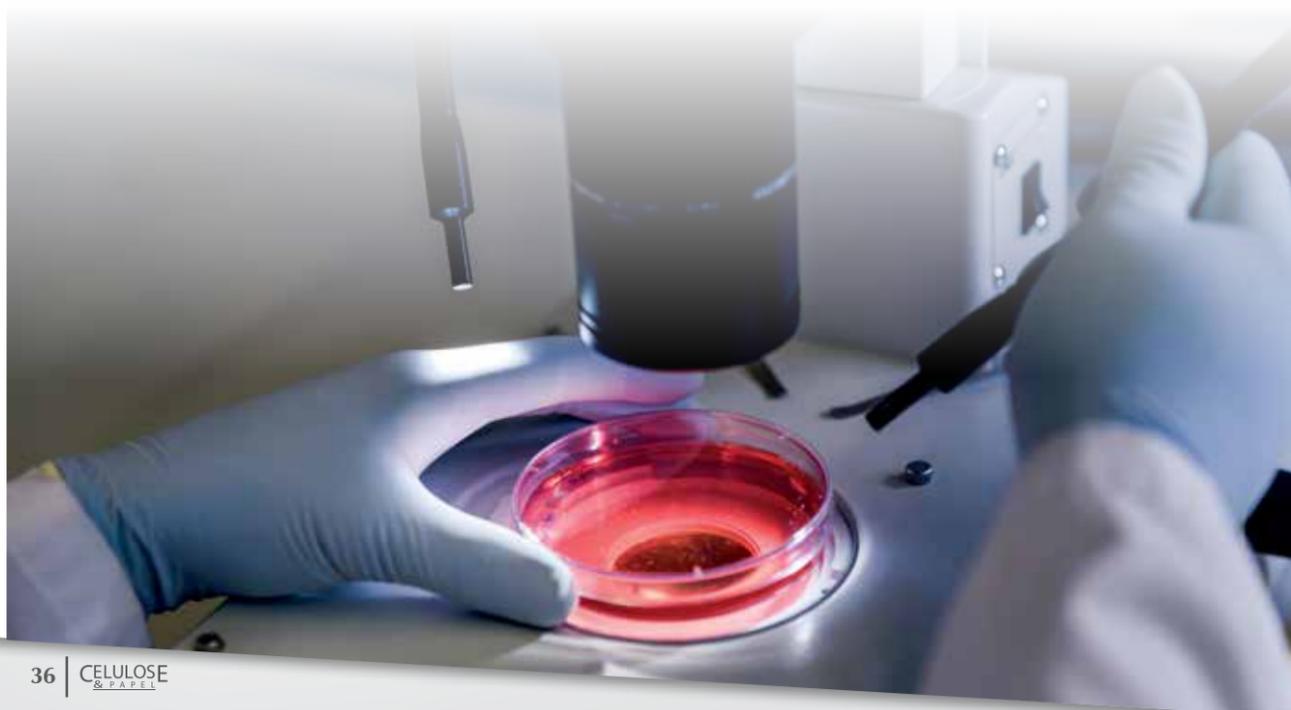


Foto: divulgação

# VEM AÍ

PRÊMIO  
REFERÊNCIA  
2021

Patrocinadores:



# ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL

Fotos: divulgação

FILME PRODUZIDO A PARTIR DE  
RESÍDUOS DA INDÚSTRIA PODE  
SUBSTITUIR O PLÁSTICO

## *Sustainable alternative*

FILM PRODUCED FROM INDUSTRIAL  
WASTE CAN REPLACE PLASTIC

**P**esquisadores da UNESP (Universidade Estadual Paulista) em Ilha Solteira, no noroeste de São Paulo (SP), desenvolveram um filme que poderá substituir o plástico nas embalagens alimentícias. O produto é feito a partir de HPMC (Hidroxipropil Metilcelulose) e de resíduos industriais de celulose bacteriana, matérias-primas sustentáveis. Dessa última, são extraídos materiais que formam compostos, neste caso, formados por nanocristais de celulose bacteriana e HPMC, ambos já utilizados na fabricação de filmes biodegradáveis.

A conjugação dos dois materiais resultou em um filme superior aos fabricados apenas com

**S**cientists, at the Paulista State University (Unesp) in Ilha Solteira in the Northwest of the State of São Paulo (SP), have developed a film that can replace plastic in food packaging. The product is made from hydroxypropyl methylcellulose (Hpmc) and bacterial cellulose industrial waste, both sustainable raw materials. From the latter, bacterial cellulose nanocrystals are extracted, and in this case combined with Hpmc to form composites. Both materials are already being used in the manufacture of biodegradable films.

The combination of the two materials resulted in a film superior to those manufactured only using Hpmc. The research findings, carried

HPMC. Os achados da pesquisa, realizada com apoio da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), foram publicados no periódico Applied Material & Interfaces.

“A ideia era incorporar os nanocristais de celulose bacteriana em matrizes de HPMC para melhorar suas propriedades e, além disso, criar protocolos mais verdes para o desenvolvimento de novos compósitos, do material em si à sua origem, por isso incluímos o reaproveitamento de resíduos industriais no trabalho”, explica Márcia Regina de Moura Aouada, química da Unesp e coautora do trabalho.

Desde o doutorado, Aouada estuda filmes de fontes renováveis, comestíveis e biodegradáveis,

*out with the support of the State of São Paulo Foundation for Research Support (Fapesp), were published in the Journal of Applied Material & Interfaces.*

*“The idea was to incorporate bacterial cellulose nanocrystals into HPMC matrices to improve its properties and create greener protocols for the development of new composites using the material, and, as its origin, we incorporated the reuse of industrial waste in our study,” explains Regina Márcia de Moura Aouada, Chemist at Unesp and co-author of the research paper.*

*Since her doctorate work, Aouada has studied films from renewable, edible, and biodegradable sources, with the aim of reducing the gro-*



com o objetivo de reduzir a crescente geração de resíduos sólidos oriundos do descarte de embalagens alimentícias, em especial as de plástico.

“Uma das limitações de filmes de HPMC e de outros biopolímeros é a baixa resistência mecânica quando comparados aos tradicionais filmes obtidos do petróleo. Além disso, esses filmes apresentam altas taxas de permeabilidade a vapores de água, o que acaba limitando um pouco sua aplicação. Com a adição da celulose bacteriana, conseguimos melhorar essas propriedades”, aponta Pamela Melo, aluna no PPGCM (Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais) da UNESP e primeira autora do estudo, conduzido durante seu doutorado, sob orientação de Aouada.

#### RECEITA DE BOLO

A celulose bacteriana é fornecida pela empresa paranaense Nexfil, que fabrica curativos de biofilme. Como eles devem ser cortados em tamanhos exatos, há muita sobra de material que acaba sendo descartada. Para transformar o resí-

*ding generation of solid waste from the disposal of food packaging, especially plastic packaging.*

*“One of the limitations of HPMC and other biopolymer films is the low mechanical strength when compared to traditional films obtained from petroleum. In addition, these films have high rates of permeability to water vapors, which ends up slightly limiting their application. With the addition of bacterial cellulose, we were able to improve upon these properties,” says Pamela Melo, Student in the Graduate Program in Materials Science (Ppgcm) at Unesp and first author of the study, conducted during her doctorate studies, under the orientation of Chemist Aouada.*

#### RECIPE

*The bacterial cellulose is supplied by Nexfil, a company from the State of Paraná that manufactures biofilm dressings. As the dressings are cut into exact sizes, there is plenty of material that ends up being discarded. To turn the residue into a new film suitable for packaging food, the scientists ground the residues into a fine powder*

“A celulose bacteriana pode ser produzida em laboratório 365 dias por ano, independentemente de condições climáticas e ambientais”



duo em um novo filme, adequado para embalar alimentos, os pesquisadores trituram os retalhos em um moinho até obter um pó fino. “Esse pó fino é então submetido a uma hidrólise ácida, processo já detalhado na literatura, com ácido sulfúrico”, explica Melo.

A partir daí, obtém-se uma suspensão com os nanocristais, que é então adicionada ao HPMC diluído em água. Essa é a chamada solução filmogênica, outro alvo de interesse da indústria de bioplásticos.

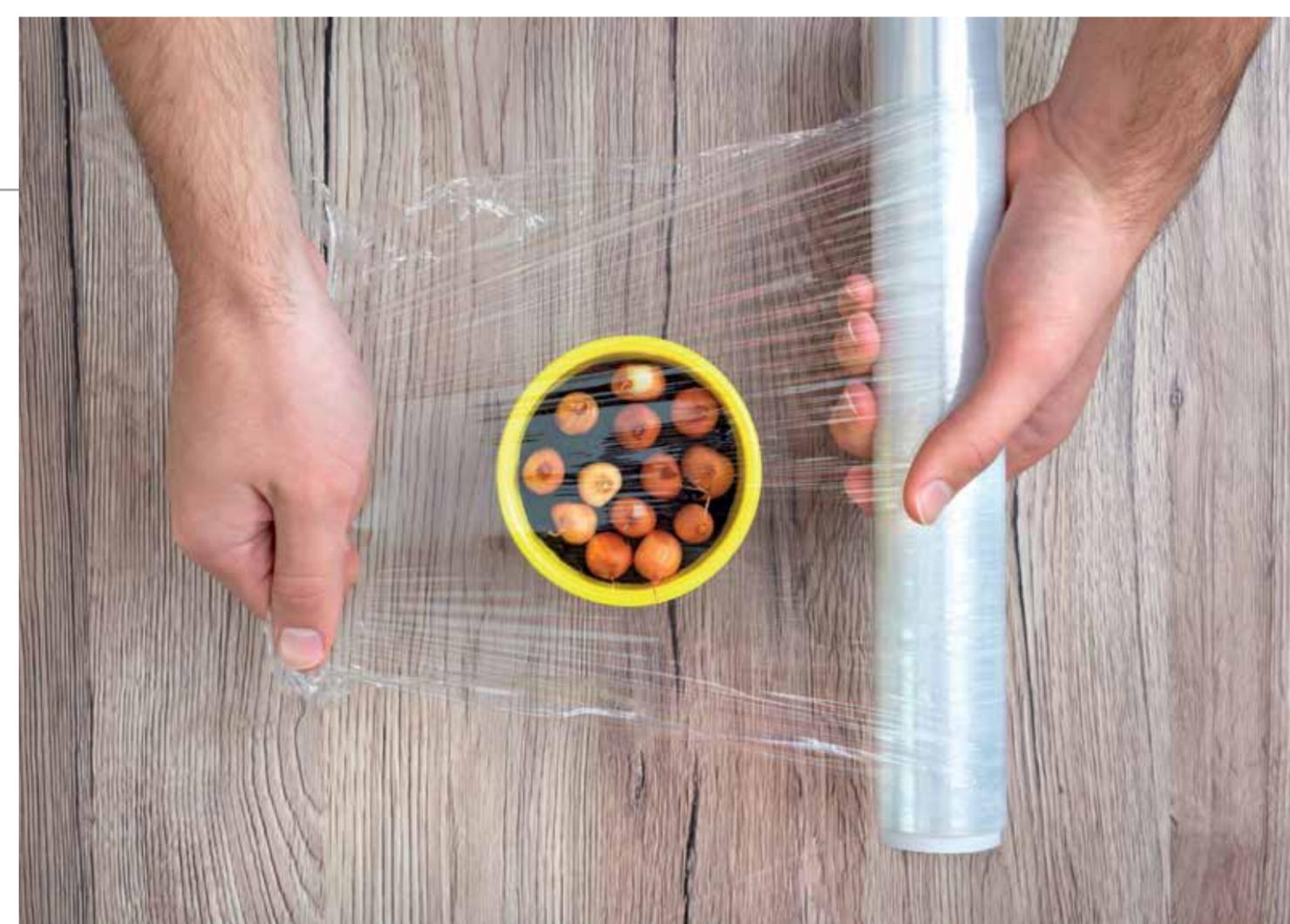
“O produto é feito a partir de HPMC (Hidroxipropil Metilcelulose) e de resíduos industriais de celulose bacteriana”

using a mill. “This powder is then subjected to an acid hydrolysis using sulfuric acid, a process already detailed in the literature,” explains Grad Student Melo.

A suspension is obtained with the nanocrystals, which is then added to HPMC diluted in water. This is the so-called “filmogenic solution”, another target of interest to the bioplastics industry.

“It is not enough just to create good composites; we need to understand which is the best solution to obtain adequate properties of the film, checking factors such as viscosity and concentration of ideal nanoparticles,” Chemist Aouada points out. The process, says the Chemist, is like “adjusting a recipe”, and studying that recipe is another major innovation in our work.

“The way nanocrystals interact and how they distribute themselves in the HPMC matrix will determine the quality of the film, so we have carried out tests and came up with a better dis-



“Não basta apenas criar bons compósitos, precisamos entender qual é a melhor solução para obter boas propriedades do filme, verificando fatores como viscosidade e concentração das nanopartículas ideais”, alerta Aouada.

O processo, diz a química, é como ajustar a receita de um bolo - e estudar essa receita é outra grande inovação do trabalho.

“A maneira como os nanocristais interagem e se distribuem na matriz de HPMC vai determinar a qualidade do filme, então fizemos testes e chegamos a uma distribuição melhor por meio de dispersão de alta energia feita com um dispersor Turrax”, conta Melo.

A solução é vertida em um substrato, que atua como suporte, e os solventes evaporam entre 24 e 48 horas depois, dando origem ao produto final: um filme mais resistente do que aquele composto somente por HPMC, além de menos permeável. A quantidade de água que o material absorve atualmente é uma limitação para seu uso como embalagem. Outro achado positivo é que os nanocristais não alteraram a transparência do HPMC.

tribution through high-energy dispersion made using a Turrax disperser,” says Grad Student Melo.

The solution is turned into a substrate, which acts as a support. The solvents evaporate between 24 and 48 hours later, giving rise to the final product: a more resistant film than that composed using only HPMC, being less permeable. The amount of water that the material currently absorbs is a limitation for its use as packaging. Another positive finding is that nanocrystals did not alter HPMC transparency.

#### ADVANTAGES OF BACTERIAL CELLULOSE

Cellulose is the most abundant polymer in the world. In addition to vegetable cellulose, the best known and used in papermaking, bacteria and invertebrate marine animals can also produce cellulose as part of their oxygen capture process. Its use is already widespread in dressings and now extends to other areas, such as in the Food Sector. The advantages for the environment are numerous.

“Bacterial cellulose can be produced in

### VANTAGENS DA CELULOSE BACTERIANA

A celulose é o polímero mais abundante do mundo. Além da vegetal, mais conhecida e utilizada na fabricação de papel, bactérias e animais marinhos invertebrados também podem produzir celulose como parte de seu processo de captação de oxigênio. Seu uso já é difundido na indústria de curativos, e agora se expande para outras áreas, como o setor alimentício. As vantagens para o meio ambiente são inúmeras.

“A celulose bacteriana pode ser produzida em laboratório 365 dias por ano, independentemente de condições climáticas, ambientais, e é uma molécula mais pura, o que reduz a emissão de poluentes durante a fabricação”, comenta Aouada. Para utilizar a celulose vegetal, é preciso eliminar impurezas como a lignina.

Outro trunfo da celulose bacteriana é a presença de fibras de dimensão nanométrica em sua estrutura. “Isso é muito interessante, pois dá a ela propriedades distintas, como a alta resistência, especialmente à tração, que é a capacidade de aguentar uma carga sem se romper”, explica Aouada.

### PRÓXIMOS PASSOS

As pesquisadoras pretendem seguir testando soluções filmogênicas até chegar a um produto

*the laboratory 365 days a year, regardless of climatic and environmental conditions, and is a purer molecule, which reduces the emission of pollutants during manufacture,” says Chemist Aouada. To use vegetable cellulose, it is necessary to eliminate impurities such as lignin.*

*Another asset of bacterial cellulose is the presence of fibers of nanometric dimension in its structure. “This is very interesting because it gives it distinct properties, such as high tensile strength, which is the ability to withstand a load without breaking,” points out Chemist Aouada.*

“A celulose bacteriana pode ser produzida em laboratório 365 dias por ano, independentemente de condições climáticas e ambientais”

competitivo. Outras técnicas de dispersão de polímeros serão estudadas pelo grupo e comparadas ao uso do HPMC, bem como a velocidade da biodegradação desses produtos em potencial.

Chegando a soluções filmogênicas melhores, é possível que a celulose bacteriana passe a ser utilizada em maior escala.

O uso de resíduos como as sobras de curativo contribui ainda para baratear os custos do processo, uma vez que a decisão de compra pelo consumidor de filmes plásticos para embalagens é, na maioria das vezes, baseada no preço. E há outras fontes promissoras da celulose bacteriana, como a indústria da cana-de-açúcar e soja.

“Estudos já mostraram que é possível obter celulose bacteriana usando o melaço da cana ou da soja como substrato”, completa Márcia Aouada.

Com Chloé Pinheiro (Agência FAPESP)

### NEXT STEPS

*The scientists intend to continue testing filmogenic solutions until they obtain a competitive product. Other polymer dispersion techniques will be studied by the group and compared to the use of HPMC and the speed of biodegradation of these potential products.*

*By obtaining better filmogenic solutions, bacterial cellulose may be used on a larger scale.*

*The use of waste such as dressing residues also contributes to cheapening the costs of the process since the consumer purchase of plastic films for packaging is, in most cases, based on price. And there are other promising sources of bacterial cellulose, such as the sugarcane and soybean industries. “Studies have shown that it is possible to obtain bacterial cellulose using sugarcane or soybean molasses as substrate,” adds Chemist Aouada.*



Em todos os rolos curvos fabricados e/ou reconicionados pela **Curved** são utilizados rolamentos com **folgas especiais e matéria-prima adequada** na construção dos componentes. Somado a isso é aplicada a mais **alta qualidade** e precisão possível utilizando ajustes centesimais na montagem dos componentes. A **Curved** dispõe de máquinas, ferramentas e profissionais treinados.



(11) 4969-8840 | (11) 9 4123-5047  
R. Manoel Alonso Almendra, 150,  
Conj. Paes de Barros, Guarulhos/SP  
curved.ind.br



# CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO *PITCH* EM INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL DE EUCALYPTUS

Fotos: divulgação



**José L. Gomide**  
Departamento de Engenharia Florestal,  
Universidade Federal de Viçosa



**Célia R. A. Maltha**  
Departamento de Química, Universidade  
Federal de Viçosa



**Luiz C. A. Barbosa**  
Departamento de Química, Universidade  
Federal de Viçosa



**Mariluze P. Cruz**  
Departamento de Química, Universidade  
Federal de Viçosa



**Augusto F. Milanez**  
Companhia Suzano de Papel e Celulose

## INTRODUÇÃO

A BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel) estima que 155 milhões de t (toneladas) de polpa de madeira são produzidas por ano. A madeira usada no processo de fabricação dessa polpa é constituída de várias classes de compostos, como celulose, hemiceluloses e lignina, incluindo também os extrativos, que são formados por substâncias solúveis em água e em vários solventes orgânicos. Os componentes da madeira solúveis em água são sais inorgânicos, carboidratos, enquanto os compostos dos extrativos solúveis em solventes orgânicos pertencem à classe dos ácidos graxos, lipídios, terpenóides, compostos fenólicos.

Vários compostos presentes nos extrativos, bem como alguns aditivos utilizados no processamento da polpa, podem formar depósitos denominados *pitch*. O *pitch*, que se deposita em várias partes do maquinário das fábricas, é responsável por redução da produção, aumento no custo de manutenção e operação dos equipamentos e aumento de defeitos no produto final, com conseqüente redução na qualidade do mesmo. Com o aumento da escassez mundial de água, o maior rigor na legislação ambiental e as circunstâncias econômicas, as indústrias de celulose e papel têm sido obrigadas a reduzir o consumo de água<sup>7</sup>, e para isso têm implantado circuitos fechados, o que leva ao aparecimento de maior quantidade de *pitch*.

Em função do sério problema que a formação de *pitch* causa para as indústrias de papel, essas têm envidado esforços para tentar encontrar uma solução definitiva. Entretanto, isso ainda não foi possível uma vez que o mecanismo de formação desses depósitos não é claramente entendido, pois sua composição química é complexa e variável. Assim, uma etapa fundamental em todo esse processo consiste em determinar a origem da contaminação, que depende do conhecimento da composição química do *pitch*.

Vários trabalhos sobre a remoção de *pitch* envolvendo uso de enzimas, fungos e degradação bacteriana têm sido publicados, porém o custo e a dificuldade de operacionalização têm sido os entraves.

## Chemical characterization of pitch in the eucalyptus pulp and paper industry

### INTRODUCTION

The Brazilian Pulp and Paper Association (Bracelpa) estimates that 155 million tons of wood pulp are produced per year. The wood used in the manufacturing process consists of several classes of compounds, such as cellulose, hemicelluloses, and lignin, including extracts formed by substances soluble in water and various organic solvents. The water-soluble wood components are inorganic salts and carbohydrates, while the soluble in organic solvents extract compounds belong to the class of fatty acids, lipids, terpenoids, and phenolic compounds.

Several compounds present in the extracts and some additives used in pulp production can form deposits called *pitch*. *Pitch* can be found deposited on various parts of the machinery and is responsible for reducing production, increasing operating and equipment maintenance costs, and increasing defects in the final product, with the consequent reduction in the final quality. With problems caused by the scarcity of the world's water supply, stricter rigor in environmental legislation, and economic circumstances, pulp and paper producers have been forced to reduce water consumption, and, for this, they have implemented closed circuits, which has led to the presence of a more significant amount of *pitch*.

Due to the severe problem that *pitch* causes for the paper producers, they have made efforts to try to find a definitive solution. However, this has not yet been possible, as the formation mechanism for these deposits is not clearly understood as their chemical composition is complex and variable. Thus, a fundamental step in this process is to determine the origin of the contamination, which depends on knowledge of *pitch*'s chemical composition.

Several studies on *pitch* removal involving the use of en-

ves para sua implantação permanente.

Embora a indústria de celulose e papel do Brasil ocupe a 7ª posição mundial entre as empresas do ramo, nenhum trabalho nacional científico sobre o “pitch” foi publicado até o momento. Dessa forma, o presente trabalho relata o primeiro estudo detalhado realizado no Brasil sobre a composição química de uma amostra de *pitch* e sua correlação com a composição dos extrativos da madeira utilizada no processo de produção da polpa. Os resultados obtidos podem vir a ser utilizados para planejamento de estratégias industriais no controle da formação de *pitch*.

#### PARTE EXPERIMENTAL

##### Amostra de *pitch*

O *pitch* analisado foi obtido em produção contínua de celulose com a composição da madeira *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* na relação de 77 e 23%, respectivamente. A amostra de *pitch* (2,011 gramas) foi coletada em depósitos industriais, aderidos na raspa da prensa de desaguamento de polpa branqueada, enviada ao laboratório, secada à temperatura de 70-80°C (graus Celsius) por 10h (horas) e submetida à extração sequencial em aparelho tipo Soxhlet, com acetona (24h), clorofórmio (16h), tolueno (16h) e metanol (72h). Os extratos obtidos foram concentrados em evaporador rotatório até a secura, resultando nos extratos codificados como EuP1 (acetona), EuP2 (clorofórmio), EuP3 (tolueno)

*zymes, fungi, and bacterial degradation have been published, but the cost and difficulty have been the obstacles to using these methods. Although Brazil's pulp and paper industry occupies the 7th position globally, no domestic scientific work on pitch has been published to date. Thus, the present paper reports on the first detailed study conducted in Brazil on the chemical composition of a pitch sample and its correlation with the composition of wood extracts from the pulp production process. The results obtained can be used for planning industrial strategies in the control of pitch formation.*

#### EXPERIMENTAL PART

##### Pitch Sample

The *pitch* analyzed was obtained from continuous pulp production using a mixture of *E. grandis* and *E. saligna* eucalyptus wood in the ratio of 77 and 23%. The *pitch* sample (2.011 gm) was collected in industrial plants by scraping the bleached pulp dewatering presses, then sent to the laboratory to be dried at 70-80°C for 10 hours and subjected to sequential extraction in a Soxhlet-type apparatus, with acetone (24 h), chloroform (16 h), toluene (16 h), and methanol (72 h). The extracts obtained were concentrated in a rotational evaporator until dry, resulting in extracts encoded as EuP1 (acetone), EuP2 (chloroform), EuP3 (toluene), and EuP4 (methanol). After sequential extraction, the *pitch* residue (EuR4) was acidified with hydrochloric acid solution 1 mol L<sup>-1</sup> to a pH of 2, filtered, dried, and subjected to acetone extraction in a Soxhlet apparatus for 16 h. The solvent was removed using a rotational evaporator until dry, obtaining the EuP5 extract.

Three *pitch* samples (0.2 gm each) were calcined in a muffle kiln at 500°C for two hours, and the masses of inorganic residues obtained were determined.

#### WOOD SAMPLE

The wood chips sample used was 77% 8.5-year-old *eucalyptus grandis* and 23% 6.5-year-old *eucalyptus saligna*. The timber logs, turned into chips in the factory log yard, had been stored in the field for five months after felling. A sample of industrial chips, with dimensions 3 x 2 x 0.2 cm, collected in the factory chip yard, was dried at room temperature, ground, and sieved to obtain a powder with a 40-60 mesh granulometry. The sawdust was then extracted with acetone in a Soxhlet-type apparatus for six hours. The solvent was removed in a rotational evaporator until dry, resulting in a reddish-brown residue.

#### WOOD EXTRACT HYDROLYSIS

A sample of the acetone extracted residue (20 mg) was

e EuP4 (metanol). Após a extração seqüencial, o resíduo do *pitch* (EuR4) foi acidificado com solução de ácido clorídrico 1 mol L<sup>-1</sup> até pH 2, filtrado, secado e submetido à extração com acetona em aparelho Soxhlet, por 16h. O solvente foi removido em evaporador rotatório até a secura, sendo obtido o extrato EuP5.

Três amostras de *pitch* (0,2g cada) foram calcinadas em mufla a 500°C, por 2h, e foram determinadas as massas dos resíduos inorgânicos obtidos.

#### AMOSTRA DE MADEIRA

A amostra de cavacos de madeira usada era composta de 77% de *Eucalyptus grandis*, com 8,5 anos, e 23% de *Eucalyptus saligna*, com 6,5 anos. As toras de madeira, antes de serem transformadas em cavacos, no pátio de madeira da fábrica, haviam sido estocadas no campo por um período de 5 meses após o corte. Uma amostra de cavacos industriais, de dimensões 3 x 2 x 0,2 cm, coletada no pá-

*dissolved in a 10 ml KOH aqueous solution [1 mol L<sup>-1</sup>, 10% (v/v) methanol]. The mixture was heated to 100°C for one hour, under a nitrogen atmosphere, cooled, and acidified with an aqueous solution of HCl (1 mol L<sup>-1</sup>) to a pH of 2 and then extracted with dichloromethane (3 x 20 ml). The solvent was removed in a rotational evaporator until dry.*

#### INFRARED (IR) AND GAS CHROMATOGRAPHY COUPLED WITH MASS SPECTROMETRY (GC-MS) ANALYSIS

The wood and *pitch* extract samples, as well as the respective residues obtained after each extraction, were submitted to infrared spectroscopy analysis in a Perkin Elmer Spectrum 1000 spectrometer in the region of 4000 to 500 cm. The spectra were recorded in KBr tablets.

The *pitch* and wood extracts obtained before and after alkaline hydrolysis were silylated according to the methodology described in the literature. These extracts were analyzed using gas chromatography coupled with mass spectrometry, using a Shimadzu device, model GC-MS PQ5050A, with a DB 1 fused silica capillary column (30 m; 0.25 mm of internal

“ Uma etapa fundamental em todo esse processo consiste em determinar a origem da contaminação, que depende do conhecimento da composição química do *pitch* ”

### Monitoramento do ClO<sub>2</sub> na linha

#### ⚙ Poder da Solução de ClO<sub>2</sub>

Na geração do Dióxido de Cloro, o gás do Dióxido de Cloro é transferido para a torre de absorção e dissolvido em água gelada para produzir uma forte solução aquosa branqueadora de Dióxido de Cloro.

Esta solução então é bombeada para os tanques de armazenagem para uso posterior no processo de branqueamento da polpa. Para se assegurar um ótimo controle do poder branqueador da solução, a concentração do ClO<sub>2</sub> é medida antes e após o tanque de armazenagem, usando-se um sensor AF26 por absorbância de dois canais.

#### ⚙ Concentração de Gás no Gerador de ClO<sub>2</sub>

Além das medições de concentração de ClO<sub>2</sub>, usando um sensor AF26 para medir a concentração de gás ClO<sub>2</sub> na entrada da torre de absorção, ajuda a otimizar o processo de geração do ClO<sub>2</sub>.

#### ⚙ “Tail Gas”

Os gases de exaustão são misturados e enviados ao lavador de gases, onde licor branco ou lavagem fraca são usadas se reduzir os agentes. Os gases de exaustão do lavador são então transferidos da chaminé para descarga. Para o controle ambiental, medições do Dióxido de Cloro residual na fase vapor são então empregados para se reduzir a emissão de Dióxido de Cloro e controlar a exaustão do lavador. Instalando-se um sensor de Dióxido de Cloro AF26 diretamente na linha em uma derivação lateral da chaminé permite uma medição da concentração do Dióxido de Cloro em tempo real.

Isto oferece aos operadores da planta uma indicação instantânea de mau funcionamento do lavador de gases, ao mesmo tempo que garante o atendimento às normas ambientais ajudando os operadores a otimizar a dosagem de licor branco ou água fraca.

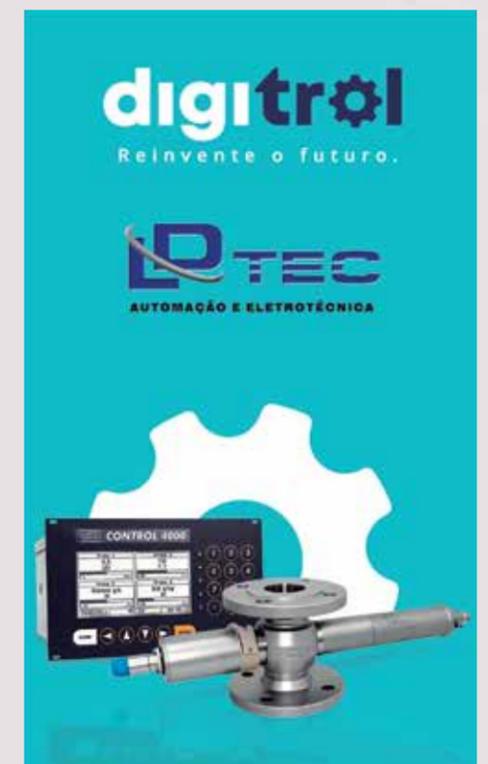
#### ⚙ Digitrol

+55 (11) 9 8745-0811 | vendas@digitrol.com.br | +55 (11) 3511-2626 | http://www.digitrol.com.br/

#### ⚙ Ldtec Automação

Douglas Medeiros

+55 (41) 99985-7088 | douglas@ldtec.com.br



tio de cavacos da fábrica, foi secada em temperatura ambiente, moída e peneirada para obtenção de um pó com granulometria de 40-60 mesh. A serragem foi, então, extraída com acetona em aparelho tipo Soxhlet, por 6h. O solvente foi removido em evaporador rotatório até a secura, resultando na obtenção de um resíduo marrom avermelhado.

#### HIDRÓLISE DO EXTRATO DA MADEIRA

Uma amostra do resíduo de extração com acetona (20 mg) foi dissolvida em 10 mL (mililitros) de solução aquosa de KOH (1 mol L<sup>-1</sup>, 10% v/v de metanol). A mistura foi aquecida a 100°C, durante 1h, sob atmosfera de nitrogênio, resfriada e acidificada com solução aquosa de HCl (1 mol L<sup>-1</sup>) até pH 2 e, então, extraída com diclorometano (3 x 20 mL)<sup>16-18</sup>. O solvente foi removido em evaporador rotatório até a secura.

#### ANÁLISE POR INFRAVERMELHO (IV) E CROMATOGRAFIA GASOSA ACOPLADA À ESPECTROMETRIA DE MASSAS (CG-EM)

A amostra dos extrativos da madeira e os extratos de *pitch*, bem como os respectivos resíduos obtidos

*diameter; 0.25 μm film) with helium as the carrier gas. The injector temperature was 290°C. For the column, the initial temperature was 80°C for five min, increasing from 80 to 285°C at the rate of 4°C/min, remaining at this temperature for 40 min. The detector temperature was 290°C and, at the GC-MS system interface, it was 290°C. The mass detector operated with electron impact ionization (70 eV) and mass scanning in the 30 to 600 range. The identification of the compounds was performed by comparing the mass spectra of the samples with those existing in the device database (Wiley, 7th ed.), with the data from the literature, and the injection of standard samples.*

*For quantitative analysis, the CG-MS device was calibrated with reference compounds, representative of the main classes of compounds found in the samples (hexadecane-1-ol, hexadecanoic acid, glucose, trans-ferulic acid, and b-sitosterol). Calibration was performed using internal hexanodioic acid and tetracosane (at a concentration of 0.15625 mg/ml), as described in the literature. The respective Relative Response Factors (RRF) for the reference compounds, necessary to quantify the peak areas of each component in the samples, were calculated from the average of 16 analyses, with the compounds at the concentration of 0.15625 mg/ml after silylation with Bstfa and TMSCl in a pyridine solution.*

após cada extração, foram submetidos à análise por espectroscopia no infravermelho em espectrômetro Perkin Elmer Spectrum 1000, na região de 4000 a 500 cm (centímetros). Os espectros foram registrados em pastilhas de KBr.

Os extratos de *pitch* e de madeira obtidos antes e após a hidrólise alcalina foram sililados conforme metodologia descrita na literatura<sup>19</sup>. Esses extratos foram analisados por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas, utilizando-se o aparelho da marca Shimadzu, modelo GC-MS PQ5050A, com coluna capilar de sílica fundida DB-1 (30 m; 0,25 mm (milímetros) de diâmetro interno; filme de 0,25 μm) e hélio como gás de arraste. A temperatura do injetor foi de 290°C. Para a coluna a temperatura inicial foi de 80°C por 5 min, aumentando de 80 a 285°C na taxa de 4°C/min, permanecendo nesta temperatura por 40 min. A temperatura do detector foi de 290°C e na interface do sistema CG-EM foi de 290°C. O detector de massas operou com ionização por impacto de elétrons (70 eV) e varredura de massas entre o intervalo de 30 a 600. A identificação dos compostos foi realizada através da comparação dos espectros de massas das amostras com aqueles existentes no banco de dados do aparelho (Wiley, 7ª edição), com os dados da literatura<sup>20,21</sup> e também com a injeção de amostras padrões.

Para análise quantitativa o aparelho CG-EM foi calibrado com compostos de referência, representativos das principais classes de compostos presentes nas amostras (utilizou-se hexadecan-1-ol, ácido hexadecanoico, glicose, ácido trans-ferúlico e β-sitosterol). A calibração foi feita usando-se os padrões internos ácido hexanodióico e o tetracosano (na concentração de 0,15625 mg/mL), conforme descrito na literatura. Os respectivos RRF (Fatores de Respostas Relativas) para os compostos de referência, necessários para quantificação das áreas dos picos de cada componente das amostras, foram calculados a partir da média de 16 análises, com os compostos na concentração de 0,15625 mg/mL após a sililação com Bstfa e TMSCl em piridina.

OBS: versão parcial. Versão integral disponível no link a seguir: <https://bit.ly/3raR3oj>

## ACESSÓRIOS INDUSTRIAIS E SERVIÇOS COM QUALIDADE E SEGURANÇA



- ENGENHARIA DE APLICAÇÃO
- MANUTENÇÃO DE VÁLVULAS INDUSTRIAIS
- CALIBRAÇÃO DE VÁLVULAS DE SEGURANÇA



(41) 3245-0833

(41) 3239-6400

(41) 98527-8204

Rua João Bettega, 1959 - Portão - Curitiba/PR - 81070-001  
www.tecnovapor.com.br - tecnovapor@tecnovapor.com.br



# BONS RESULTADOS EM MEIO À CRISE

Fotos: divulgação

SISTEMA DIGITAL AGILIZOU LICENÇA DE  
INSTALAÇÃO DE TERMINAL DE CELULOSE  
NO PORTO DE PARANAGUÁ

*Promising results in  
the midst of the crisis*

*EVEN WITH THE PANDEMIC, DOMESTIC PULP  
PRODUCTION RECORDED A SIGNIFICANT VOLUME*

**E**m um ano marcado pela crise do novo coronavírus, que chacoalhou a economia mundial, a produção nacional de celulose registrou o segundo maior volume da história em 2020. Os dados foram divulgados pela IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores), associação responsável pela representação institucional da cadeia produtiva de árvores plantadas no Brasil, na segunda quinzena de fevereiro.

No ano passado, foram 21 milhões de t (toneladas) da fibra produzidas, uma alta de 6,4% em comparação com 2019. Somente no quarto trimestre de 2020 o avanço foi de 7,8% na comparação anual.

Além da produção, a exportação de celulose também registrou alta no ano que passou: foram 15,6 milhões de t, o que representa um aumento de 6,1% em relação ao período anterior. Somente nos três últimos meses do ano foram embarcadas cerca de 4 milhões de t da matéria-prima. A China, principal parceiro comercial do Brasil, permaneceu como primeiro destino da celulose nacional.

Em 2020, a exportação dos produtos brasileiros da indústria de base florestal somou US\$ 8 bilhões. Desse total, US\$ 6 bilhões correspondem a embarques de celulose, enquanto US\$ 1,7 bilhão se refere a papéis e US\$ 276 milhões correspondem a painéis de madeira.

Presidente-executivo da entidade, Paulo Hartung, afirmou que os bons resultados demonstram a rapidez com que o segmento se organizou para enfrentar os desafios trazidos pela pandemia do novo coronavírus à economia.

“Papéis para higiene e papel cartão para embalagens, fundamentais para todos neste momento, também cresceram. O mesmo movimento se deu

“Segmento se organizou rapidamente para enfrentar os desafios trazidos pela pandemia”

**I**n a year marked by the novel coronavirus crisis, which shook the world economy, in 2020, domestic pulp production recorded the second-largest volume in history. The data were released in the second half of February by the Brazilian Tree Industry (Ibá), an association responsible for the institutional representation of the production chain of planted forests in Brazil. Last year, 21 million tons of fiber were produced, a 6.4% increase compared to 2019. In the fourth quarter of 2020 alone, the advance was 7.8% compared to the previous year.

In addition to production, pulp exports also increased in the past year: 15.6 million tons, a 6.1% increase compared to the previous period. In the last three months of the year alone, about 4 million tons of raw material were shipped. China, Brazil's leading trading partner, remained the first destination of domestically produced pulp.

In 2020, the export of Brazilian products from the forest-based industry totaled US\$ 8 billion. Of this total, \$6 billion corresponds to pulp shipments, while \$1.7 billion corresponds to paper, and \$276 million corresponds to wood panels.

Paulo Hartung, Chief Executive of Ibá, said the excellent results demonstrate how quickly the segment organized itself to face the novel coronavirus pandemic's challenges to the economy. “The production of sanitary products and packaging board, fundamental for everyone at the moment, has also grown. The same movement took place in wood panels, which, with the increased support of the home office model, became the desired item for a comfortable space suitable for remote work,” said Hartung.

#### DOMESTIC MARKET

On the domestic scene, the sales of wood panels are noted, which recorded growth of 23.4% in the last quarter of 2020. There were 2.1 million m<sup>3</sup> produced, driven by the recovery in building construction. However, the printing and writing paper segment was significantly impacted by Covid-19, and domestic sales fell to 1.1 million tons, almost 20% less than in 2019. Still, the sale of paper and packaging grew 0.3% (1.8 million tons).

#### INCREASED PRICES

For analysts at Credit Suisse, the upward trend in pulp prices is expected to persist through June.

em painéis de madeira, que, com o aumento de adesão do modelo *home office*, passou a ser item desejado para um espaço confortável e adequado para o trabalho remoto”, compara Hartung.

#### MERCADO DOMÉSTICO

No cenário doméstico, destaque para as vendas de painéis de madeira, que registraram crescimento de 23,4% no último trimestre de 2020. Foram 2,1 milhões de m<sup>3</sup> (metros cúbicos), impulsionados pelo reaquecimento da construção civil.

O segmento de imprimir e escrever, contudo, foi bastante impactado pela Covid-19 e encerrou as vendas domésticas em 1,1 milhão de toneladas, quase 20% a menos que em 2019, mas a venda de papéis e embalagens cresceu 0,3% (1,8 milhão de t).

#### ALTA DE PREÇOS

Para analistas do banco Credit Suisse, a tendência de alta de preços da celulose deve persistir até junho. Segundo os especialistas, o mercado global da matéria-prima vivenciou uma recuperação dos preços nos últimos meses: cerca de US\$ 600 por tonelada de fibra curta. Isso se deve em parte à queda dos estoques globais de celulose no fim de 2020.

A celulose de fibra curta deve chegar a um pico de preço no mercado chinês em meados de 2021, cerca de US\$ 630 a US\$ 650 por t em junho, permanecer estável nos próximos meses e voltar a ser pressionada pela oferta no último trimestre do ano.

#### INVESTIMENTOS FUTUROS

A IBÁ estima que até 2023 devem ser investidos no setor nacional de árvores plantadas ao menos R\$ 35,5 bilhões. Esse montante seria destinado a novas fábricas, expansão, florestas e tecnologia. De acordo com a associação, o valor representaria praticamente o dobro do que foi investido nos últimos quatro anos, quando R\$ 18 bilhões foram destinados ao segmento.

O montante seria um dos reflexos do crescimento da chamada economia verde no Brasil, com foco em bioprodutos e biomateriais da economia circular, biodegradáveis e recicláveis – haveria demanda para mais opções voltadas a tecidos verdes, por exemplo, como a celulose solúvel, usada na viscose, e a microfibrilada, em fase de desenvolvimento.

According to experts, the global raw material market has experienced a recovery in prices in recent months: about US\$ 600 per ton for short fiber pulp. This is partly due to the fall in global pulp inventories at the end of 2020.

Short fiber pulp is expected to reach a price peak in the Chinese market in mid-2021, at about \$630 to \$650 per ton in June, remaining stable in coming months, returning to suffer pressure due to increased demand in the last quarter of the year.

#### FUTURE INVESTMENTS

Ibá estimates that by 2023 at least R\$35.5 billion will be invested in the Domestic Planted Forest Sector. This amount will be allocated between new factories, expansions, forests, and technology. According to the Association, the value represents almost twice invested in the last four years, when R\$ 18 billion was allocated to the segment.

The amount would be one of the effects of the growth of the so-called “green economy” in Brazil, focusing on bioproducts and biomaterials of the circular economy, biodegradable and recyclable. There would be a demand for more options focused on green tissues, such as soluble cellulose, used in viscose, and microfibrillated cellulose, still in the development phase.



# ALTERNATIVA À DESCONTAMINAÇÃO

Fotos: divulgação

MEMBRANA REUTILIZÁVEL ELIMINA  
CORANTE E METAL CANCERÍGENO DA ÁGUA

*Alternative to  
decontamination*

REUSABLE MEMBRANE ELIMINATES CARCINOGENIC  
DYES AND METALS FROM WATER

**U**ma membrana capaz de filtrar e degradar simultaneamente um tipo de metal cancerígeno e um corante que podem ser encontrados em águas residuais foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores apoiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). A tecnologia, que pode ser reutilizada várias vezes sem perder a eficácia, é composta de celulose bacteriana revestida por uma camada de dissulfeto de molibdênio, um metal que não é tóxico.

O trabalho foi conduzido por cientistas do Iqsc-USP (Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo) e do IQ-UNESP (Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista), em Araraquara (SP). Os detalhes foram descritos em artigo publicado na revista ACS Applied Materials & Interfaces.

Como explica um dos autores, o professor do IQSC-USP, Ubirajara Pereira Rodrigues Filho, a membrana requer uma fonte de luz que forneça energia ao dissulfeto de molibdênio para que, por meio de algumas reações químicas, esse metal de-

**A** group of scientists supported by the State of São Paulo Research Support Foundation (Fapesp) developed a membrane capable of simultaneously filtering and degrading concentrations of a dye and a type of carcinogenic metal found in wastewater. The technology, which can be reused several times without losing effectiveness, is composed of bacterial cellulose coated with a layer of molybdenum disulfide, a non-toxic material.

Scientists from the Institute of Chemistry of São Carlos, University of São Paulo (Iqsc-USP) and the Institute of Chemistry of the Paulista State University (IQ-Unesp), in Araraquara (SP) conducted the study. The details were described in an article published in the journal ACS Applied Materials & Interfaces.

As one of the authors explains, Iqsc-USP Professor Ubirajara Pereira Rodrigues Filho, the membrane requires a light source to provide energy to molybdenum disulfide so that, through chemical reactions, the metal disulfide degrades toxic compounds as they become "trapped" in the material.

Scientists from the Hybrid and Inorganic Materials Group at Iqsc-USP, coordinated by Rodrigues Filho, tested the performance of the technology by building

**“ Mais de 80% das águas residuais urbanas e industriais do mundo são lançadas no meio ambiente sem tratamento ”**

grade os compostos tóxicos à medida que eles vão ficando presos ao material.

Os cientistas do Grupo de Materiais Híbridos e Inorgânicos do IQSC-USP, coordenado por Rodrigues Filho, testaram o desempenho da tecnologia construindo um fotoreator, aparelho no qual a água em fluxo passa pela membrana, que foi iluminada por uma lâmpada. Após duas horas de tratamento, foi possível remover 96% do corante azul de metileno e 88% do metal cromo, que é cancerígeno. A membrana foi capaz de degradar as substâncias tanto de forma isolada como misturadas.

Segundo os pesquisadores, o uso de celulose bacteriana no desenvolvimento de tecnologias para a descontaminação da água é inédito e apresenta diversas vantagens em relação a outros materiais, como a sílica e o dióxido de titânio, que são aplicados na forma de pó ou de membranas.

“Além de ser uma matéria-prima renovável, a celulose bacteriana permite a construção de um material mais leve, flexível, resistente, com maior durabilidade e menos suscetível a trincas”, explica Rodrigues Filho. “Embora nossa pesquisa ainda seja

a photoreactor, a device in which the flowing water passes through the membrane that was illuminated by a lamp. After two hours of treatment, it was possible to remove 96% of the blue methylene dye and 88% of the chromium metal, which is carcinogenic. The membrane was able to degrade the substances both in isolation and mixed.

According to the scientists, bacterial cellulose used in the development of technologies for water decontamination is unprecedented. It has several advantages over other materials, such as silica and titanium dioxide, used in a powder or membrane form. “In addition to being a renewable raw material, bacterial cellulose allows the construction of a lighter, more flexible, more resistant material, and with greater durability and less susceptible to splitting,” explains Rodrigues Filho. “Although our research is still only a proof of concept and is at an early stage, it is very gratifying to have the possibility to provide those who develop water treatment stations new technologies to improve the quality of life of the population.”

The structure of the membrane developed by the group is of an aerogel type, i.e., a gel whose liquid part has been replaced by a gas (in this case, air). To create the technology, it was necessary to perform a series of procedures. Initially, the specialists obtained a bacterial cellulose hydrogel from a group of bacteria, a highly porous material composed of approximately 99% water. After this step, the product is washed to eliminate possible impurities and subsequently coated with molybdenum disulfide nanosheets. Finally, the material is transformed into an aerogel through



apenas uma prova de conceito e esteja em estágio inicial, é muito gratificante ter a possibilidade de proporcionar a quem desenvolve as estações de tratamento de água novas tecnologias para melhorar a qualidade de vida da população.”

A estrutura da membrana desenvolvida pelo grupo é um tipo de aerogel, ou seja, um gel cuja parte líquida foi substituída por um gás (nesse caso, o ar). Para construir a tecnologia, foi preciso realizar uma série de procedimentos. Inicialmente, a partir de um grupo de bactérias, os especialistas obtiveram um hidrogel de celulose bacteriana, material altamente poroso e composto por aproximadamente 99% de água. Após essa etapa, o produto é lavado para eliminar possíveis impurezas e, posteriormente, revestido com nanofolhas do dissulfeto de molibdênio. Finalmente, o material é transformado em aerogel por meio de um processo chamado secagem controlada, que substitui a água por ar, dando forma ao produto final.

#### DESAFIO GLOBAL

Compostos como tintas, metais, remédios, cosméticos e produtos de higiene pessoal estão entre os chamados contaminantes emergentes, substâncias que podem ser encontradas em pequenas concentrações nos rios que abastecem municípios e chegar até nossas casas, já que as estações de tratamento de água carecem de equipamentos adequados para removê-los.

“Há uma necessidade muito grande de desenvolver novos materiais com propriedades melhoradas e com maior aplicabilidade para a remoção eficiente de uma ampla gama de poluentes da água”, explica Elias Paiva Ferreira Neto, autor principal da pesquisa.

O especialista diz que há anos os contaminantes emergentes têm desafiado centenas de cientistas brasileiros e do exterior a buscar soluções eficientes e a entender os impactos que eles podem gerar ao meio ambiente e aos seres vivos.

De acordo com o Relatório de Desenvolvimento Mundial da Água da ONU (Organização das Nações Unidas) de 2017, mais de 80% das águas residuais urbanas e industriais do mundo – e mais de 95% em alguns países menos desenvolvidos – são lançadas no meio ambiente sem tratamento. O constante

*controlled drying, replacing water with air, forming the final product.*

#### GLOBAL CHALLENGE

*Compounds such as inks, metals, medicines, cosmetics, and sanitary products are among the so-called emerging contaminants. These substances can be found in small concentrations in the rivers that supply municipalities and reach our homes since water treatment plants lack adequate equipment to remove them.*

*“There is a very great need to develop new materials with improved properties and with greater applicability for the efficient removal of a wide range of pollutants from water,” explains Elias Paiva Ferreira Neto, lead author of the study.*

*For years, the scientist says, emerging contaminants have challenged hundreds of Brazilian and foreign scientists to seek efficient solutions and understand the*



crescimento da população mundial, a abertura de novas indústrias, o aumento das atividades de agricultura, pecuária e mineração são fatores que contribuem para o agravamento do cenário, ameaçando a qualidade do abastecimento de água potável.

Ferreira Neto explica que o estudo realizado em parceria com a USP representa um avanço significativo no desenvolvimento de tecnologias para a remoção simultânea de contaminantes orgânicos e inorgânicos da água, a fim de promover sua purificação, podendo ser uma importante ferramenta para estações de tratamento de efluentes das indústrias têxteis e de couro do Estado de São Paulo.

O pesquisador pretende testar a eficácia da nova membrana para degradar outras substâncias, como amostras de medicamentos e pesticidas.

Com Fapesp e Assessoria de Comunicação do IQSC-USP

*impacts they can generate on the environment and human life.*

*According to the 2017 UN World Water Development Report, more than 80% of the world’s urban and industrial wastewater – and more than 95% in some less developed countries – is released into the environment without treatment. The constant growth of the world population, the inauguration of new manufacturers, the increase in agriculture, livestock, and mining activities contribute to the worsening of the scenario, threatening the drinking water supply quality.*

*Ferreira Neto explains that the study conducted in partnership with USP represents a significant advance in developing technologies for the simultaneous removal of organic and inorganic contaminants from water to promote its purification. Also, they can be essential tools for effluent treatment plants in the textile and leather companies in the State of São Paulo.*

*The scientist intends to test the effectiveness of the new membrane to degrade other substances, such as medicines and pesticides.*

**CALDEIRARIA INDUSTRIAL**  
Soluções em Caldeiraria e Usinagem





**ABIM**  
SEGMENTOS

- AÇÚCAR E ÁLCOOL
- ÓLEO E GÁS
- PAPEL E CELULOSE
- MINERAÇÃO
- SANEAMENTO
- NAVAL
- SIDERURGIA
- CLIMATIZAÇÃO

**CONTATOS:**  
[abim@abim.ind.br](mailto:abim@abim.ind.br)  
 Fone: (47) 3338-6472

@abimindustrial

Abim Caldeiraria Industrial

Abim Caldeiraria Industrial

# MOVIMENTAÇÃO RECORDE EM 2020

DE CARGA GERAL, QUE INCLUI A CELULOSE, FORAM 12,4 MILHÕES DE TONELADAS IMPORTADAS E EXPORTADAS NOS PORTOS DO PARANÁ

Fotos: divulgação



Os portos paranaenses movimentaram 57,3 milhões de toneladas em 2020, volume que consolida uma nova marca histórica. Os dados divulgados na primeira semana de janeiro pela empresa pública que administra os portos de Paranaguá e Antonina mostram uma alta de 8% em relação ao recorde anterior, registrado em 2019 (com 53,2 milhões de t). Os dados consolidados confirmam 2020 como o melhor ano das exportações paranaenses.

Segundo Luiz Fernando Garcia, diretor-presidente da Portos do Paraná, a marca histórica foi resultado do bom momento do agronegócio brasileiro.

“O cenário foi muito bom e se mantém promissor para 2021. Apesar do plantio tardio da soja, nossa programação mostra que teremos movimento intenso já no primeiro trimestre. O preço deve continuar atrativo e a demanda mundial por alimentos segue alta. Os portos se preparam para a retomada dos embarques de soja, que ficam mais fortes a partir de fevereiro. Além disso, produtos como açúcar, farelo, frango congelado e outras carnes devem manter o ritmo de exportações”, afirma.

#### FECHAMENTO

O relatório com os dados consolidados mostra que mais da metade de toda a movimentação de 2020, cerca de 65%, foi de grãos sólidos. Foram 37,4 milhões de t, contando importações e exportações. A alta registrada é de 7% em relação às 34,9 milhões de t de 2019.

No segmento, a soja representa o maior volume. Foram 14,2 milhões de t exportadas em 2020. O volume final é 26% maior que o registrado no ano anterior (11,3 milhões).

Na importação, o destaque foi fertilizantes. Em 2020 foram importadas 10 milhões de t, uma alta de 6% na comparação com 2019 (9,4 milhões de t).

#### CARGA GERAL

Os maiores percentuais de aumento no balan-

## Record movement in 2020

### GENERAL CARGO, BOTH IMPORTS AND EXPORTS, HANDLED BY STATE OF PARANÁ PORTS, WAS 12.4 MILLION TONS, WHICH INCLUDED PULP

The State of Paraná ports handled 57.3 million tons in 2020, a volume that established a new historical mark. Data released in the first week of January by the public company that manages the Paranaguá and Antonina ports showed an 8% increase over the previous record, recorded in 2019 (53.2 million tons). The consolidated data confirm 2020 as the best year for exports from the State.

According to Luiz Fernando Garcia, CEO of Portos do Paraná, the historic mark resulted from an extraordinary moment in Brazilian agribusiness.

“The scenario was excellent and remains promising for 2021. Despite the late planting of soybeans, already, our results to-date show that we will have intense movement in the 2021 first quarter. Prices should remain attractive, as the world’s demand for food remains high. The ports are preparing for the resumption of soybean shipments, which will increase starting in February. Also, products such as sugar, soybean meal, frozen chicken, and other meats should maintain their rhythm of exports,” he states.

#### END OF YEAR

The report with consolidated data shows that more than half of all 2020 shipments, about 65%, were bulk solids. There were 37.4 million tons, counting imports and exports. The increase was 7% when compared to 34.9 million tons handled in 2019.

In the segment, soybean shipments represent the most significant volume. There were 14.2 million tons exported in 2020. The final volume was 26% higher than recorded in the previous year (11.3 million tons).



ço do ano foram nos segmentos de carga geral e grãos líquidos. Ambos cresceram 10%, nos dois sentidos do comércio exterior.

De carga geral, que inclui a celulose, o açúcar em saca e as cargas especiais e de projetos, por exemplo, foram 12,4 milhões de t importadas e exportadas. Em 2019, no ano todo, 11,3 milhões de t foram movimentadas no segmento.

#### LÍQUIDOS

Entre os grãos líquidos, os óleos vegetais, derivados de petróleo e metanol foram os mais movimentados. No segmento, 7,6 milhões de t de produtos foram importadas e exportadas. Em 2019, o movimento registrado foi de 6,9 milhões de t.

#### ANTONINA

No Porto de Antonina, houve crescimento de 3%. Foram 938 mil t registradas no ano passado, contra 908,3 mil t em 2019.

As exportações de açúcar (saca) puxaram movimentações. Em 2020, 139 mil t foram exportadas via Antonina – 184% a mais que em 2019 (48,9 mil t).

For imports, the highlight was fertilizers. In 2020, imports were 10 million tons, a 6% increase compared to 2019 (9.4 million tons).

#### GENERAL CARGO

The most significant percentage increase in the results for the year was in the general cargo and bulk liquids segments. Both grew 10%, in the two senses of foreign trade.

For general cargo, which includes pulp, bagged sugar, and special shipments, 12.4 million tons were handled, both imports and exports. In 2019, 11.3 million tons were handled in this segment.

#### LIQUIDS

Among the liquid bulk, vegetable oils, petroleum derivatives, and methanol were the largest. In the segment, 7.6 million tons of products were imported and exported. In 2019, the movement recorded was 6.9 million tons.

#### ANTONINA

For the Port of Antonina, growth was 3%. There were 938 thousand tons recorded last year, up from 908,300 tons in 2019. Sugar exports (bags) led movements. In 2020, the Port of Antonina exported 139 thousand tons – 184% more than in 2019 (48.9 thousand tons).

Com Agência Estadual de Notícias do Paraná

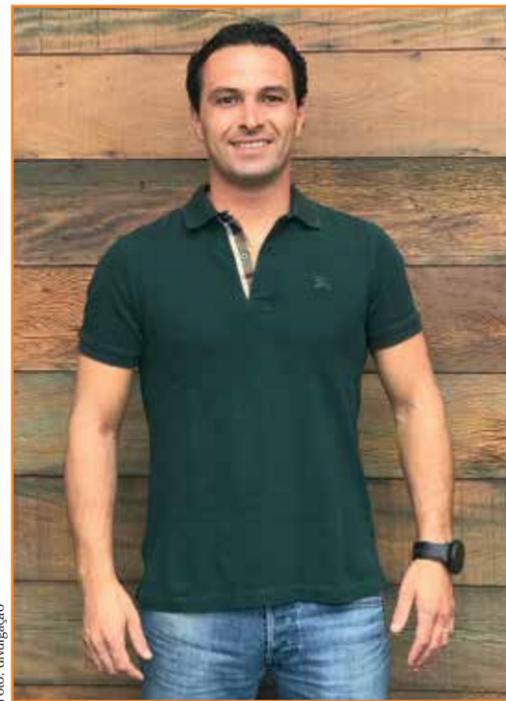


Foto: divulgação

# Mercado em expansão

Expanding market

## Álvaro L. Scheffer Junior

Engenheiro Florestal  
Presidente da APRE (Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal)

Forest Engineering  
President, the State of Paraná Association of Forest-Based Companies (Apre)

Considerando apenas a produção de celulose de mercado e desconsiderando o que é produção integrada para fabricação de outros produtos, o Estado do Paraná representa aproximadamente 10% de toda a capacidade instalada do Brasil. É o 5º maior Estado em termos de capacidade de produção, atrás apenas do Mato Grosso do Sul, Bahia, Espírito Santo e São Paulo. E fomentar o crescimento e manutenção de uma posição já de destaque é o papel da APRE (Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal). Em entrevista à revista CELULOSE & PAPEL, Álvaro L. Scheffer Junior, presidente da associação, analisa o desenvolvimento do setor nos últimos dois anos e aponta para o futuro do segmento de celulose após a pandemia. Confira:

Considering only the production of market pulp and disregarding integrated pulp production for the manufacture of other products, the State of Paraná represents approximately 10% of all installed capacity in Brazil. It is the 5th largest state in terms of production capacity, behind only the States of Mato Grosso do Sul, Bahia, Espírito Santo, and São Paulo. The State of Paraná Association of Forest-Based Companies (Apre) fosters the growth and maintenance of a segment already having a prominent position. In an interview with Celulose & Papel, Álvaro L. Scheffer Junior, President of the Association, analyzes the development of the Sector over the last two years and points to the future of the pulp segment after the pandemic. Check out below:

**Celulose:** Enquanto em 2019 o Brasil, de forma geral, registrou leve queda na produção de celulose, papel e produtos de papel, o Paraná teve crescimento no segmento. O que explica esse dado?

**Álvaro:** Os dados da IBÁ (Indústria Brasileira de Árvores) apontam para uma queda de cerca de 7% na produção de celulose em 2019 (considerando celulose de mercado e celulose integrada). Em um cenário de preços baixos, redução da demanda de celulose e estoques elevados nas mãos dos produtores durante o segundo semestre de 2019, algumas plantas brasileiras da commodity tiveram suas paradas de manutenção antecipadas ou estendidas neste período, reduzindo a oferta do produto. Enquanto isso, as indústrias localizadas no Paraná, tiveram um aumento de produção tanto em celulose quanto em papéis. A Unidade Puma, da Klabin, localizada em Ortigueira (PR), por exemplo, registrou aumento de 7% na produção de celulose de mercado, justificado pelo bom desempenho da unidade e pelo fato da empresa não ter optado por uma parada prolongada. A Unidade Monte Alegre, de Telêmaco Borba (PR), também registrou aumento de produção de papéis para embalagens. Atualmente, a Klabin é responsável por dois terços da capacidade produtiva de celulose do Paraná, influenciando diretamente, portanto, o resultado no estado.

**Celulose:** Quanto a indústria de celulose do Paraná representa nacionalmente? O Estado está entre os mais fortes do segmento no país?

**Álvaro:** Considerando apenas a produção de celulose de mercado e desconsiderando o que é produção integrada para fabricação de outros produtos, o Estado do Paraná representa aproximadamente 10% de toda a capacidade instalada do Brasil. É o quinto maior Estado em termos de capacidade de produção, atrás apenas do Mato Grosso do Sul, Bahia, Espírito Santo e São Paulo.

**Celulose:** Quais são as perspectivas para a produção de celulose no Estado nos próximos anos?

**Álvaro:** A produção de celulose no Paraná deverá crescer nos próximos anos. Estão planejados novos investimentos e a tendência é de que os resultados continuem positivos para esse segmento devido à

**Celulose:** Still, in 2019, Brazil, in general, recorded a slight drop in pulp, paper, and paper product production, but the segment in the State of Paraná grew. What explains this?

**Álvaro:** Data from the Brazilian Tree Industry (Ibá) point to a fall of about 7% in pulp production in 2019 (considering both market pulp and integrated pulp). In a scenario of lower prices, reduced pulp demand, and high inventories in the hands of producers during the second half of 2019, several Brazilian pulp producers carried out projected or extended maintenance stoppages in this period, reducing the supply of the product. Meanwhile, the companies located in the State of Paraná increased production in both pulp and paper. Klabin's Puma Unit, located in Ortigueira, recorded a 7% increase in market pulp production due to the excellent performance of the unit and the fact that the Company did not opt for a prolonged maintenance stoppage. The Monte Alegre Unit, in Telemaco Borba, also recorded an increase in packaging paper production. Currently, Klabin is responsible for two-thirds of pulp production capacity in Paraná, therefore, directly influencing the result in the State.

**Celulose:** How much does the segment in the State of Paraná represent in terms of Brazil?

**Álvaro:** Considering only market pulp production and disregarding integrated production for the manufacture of other products, the State of Paraná represents approximately 10% of all installed capacity in Brazil. It is the 5th largest state in terms of production capacity, behind only the States of Mato Grosso do Sul, Bahia, Espírito Santo, and São Paulo.

**Celulose:** What are the prospects for pulp production in the State over the coming years?

**Álvaro:** Pulp production in the State of Paraná is expected to grow over the coming years. New investments are planned, and the prospect is that the results remain optimistic for this segment due to the diversity of products with pulp as a raw material. This Sector emerged as one

diversidade de produtos que têm a celulose como matéria-prima. Esse setor despontou como um dos essenciais durante a pandemia, consolidando a força e a importância para a economia do Estado e do país. Somente o Projeto Puma II, da Klabin, previsto para entrar em operação em duas fases (2021 e 2023), acrescentará cerca de 1 milhão de toneladas de capacidade produtiva no estado. A celulose será integrada na produção de papéis para embalagens na própria unidade, localizada no município de Ortigueira. Trata-se do maior investimento privado da história do Paraná, com aporte de R\$ 9,1 bilhões.

**Celulose: O aumento na produção da celulose no Paraná é, em alguma medida, reflexo de investimentos do governo estadual no segmento?**

**Álvaro:** Ciente de sua importância e da alta competitividade do Estado nesse mercado, tanto em âmbito nacional quanto internacional, o Governo do Paraná é um grande incentivador da indústria de base florestal, responsável pela produção de celulose. O setor de florestas plantadas é bastante relevante para o Estado, sendo responsável pela geração de cerca de 96 mil empregos diretos. O Brasil atingiu US\$ 259,16 bilhões em exportações em 2019, dos quais o Paraná foi responsável por US\$ 16,4 bilhões. Desse total, a exportação de produtos florestais correspondeu a 4,5%. O setor florestal do Paraná correspondeu a 0,8% das exportações brasileiras e 11,9% das exportações do Estado. A celulose representou 2,9% das exportações brasileiras, sendo o Paraná responsável por 8,2% delas, conforme mostra o Estudo Setorial da APRE 2020. Os investimentos e incentivos acontecem por meio de parcerias público-privadas com as empresas, incentivos fiscais de longo prazo, parcerias em obras de infraestrutura, na formação de profissionais, no suporte à pesquisa e desenvolvimento e às comunidades no entorno das operações industriais e florestais.

**Celulose: O volume de exportações de celulose do Paraná também cresceu em 2019, mas as receitas reduziram. Qual motivo da queda?**

**Álvaro:** A queda na receita acompanhou a oscilação de preços do período. No segundo semestre

*of the essential industries during the pandemic, consolidating its strength and importance in both the State and Country's economy. Just Klabin's Puma II Project, located in the municipality of Ortigueira and scheduled to go into operation in two phases (one in 2021 and the other in 2023), will add about 1 million tons of production capacity in the State. The pulp will be integrated with the production of packaging paper in the unit itself. This is the most significant private investment in the State's history, with a contribution of R\$ 9.1 billion.*

**Celulose: Does the increase in pulp production in the State of Paraná, to some extent, reflect State Government investments in the segment?**

**Álvaro:** *Aware of its importance and the State's competitiveness in this market, both nationally and internationally, the Government of Paraná is a significant supporter of the forest-based industry, responsible for pulp production. The Planted Forest Sector is very relevant to the State, responsible for generating about 96 thousand direct jobs. Exports from Brazil totaled US\$ 259.16 billion in 2019, of which the State of Paraná accounted for US\$ 16.4 billion. Of this total, the export of forest products corresponded to 4.5%. The Forest Product Sector of Paraná corresponded to 0.8% of Brazilian exports and 11.9% of State exports. Pulp accounted for 2.9% of Brazilian exports, with Paraná accounting for 8.2% of them, according to the Apre 2020 Sector Study. Investments and incentives are provided through public-private partnerships with companies, long-term tax incentives, partnerships in infrastructure works, training professionals, and supporting research and development and the communities around industrial and forestry operations.*

**Celulose: The volume of pulp exports from the State of Paraná also grew in 2019, but revenues decreased. Why?**

**Álvaro:** *The drop in sales followed the price swings during the period. In the second half of 2019, the pulp prices suffered one of the*

de 2019, o preço da celulose sofreu uma das maiores quedas dos últimos anos (comum em produtos commoditizados), com redução de aproximadamente 20% nos preços de referência de fibra curta. Em 2018, tivemos um pico de preço e na sequência uma redução na demanda associada a estoques altos que resultaram na derrubada dos preços em 2019.

**Celulose: Tanto a produção quanto o consumo de celulose no Brasil registraram leve queda entre 2018 e 2019?**

**Álvaro:** Como mencionado anteriormente, altos estoques de produtores e consumidores frente à uma redução de demanda resultaram em uma sequencial queda de preços ao longo do ano de 2019. O movimento explica a queda na produção no mercado de celulose. Já a queda no consumo, pode ser explicada pela redução gradual do uso de papéis para imprimir e escrever e papéis imprensa, que vêm sofrendo um processo de substituição por meios digitais.

**Celulose: A pandemia da Covid-19 impactou/ deve impactar de forma significativa a indústria de papel e celulose brasileira?**

**Álvaro:** O setor de papel e celulose teve bons resultados em 2020. Muitos mercados e aplicações da celulose e papéis estão associados a itens de consumo essencial, como embalagens de alimentos e bebidas e produtos de higiene pessoal, a exemplo do papel higiênico, que teve um aumento significativo na demanda. Outros mercados tiveram a demanda aquecida durante a pandemia, como é o caso de papéis para embalagens que teve sua tendência de crescimento acentuada devido ao isolamento social que impulsionou o comércio eletrônico e o *delivery*. Um fator importante que certamente influenciou os resultados do período é a capacidade e competitividade da indústria brasileira no âmbito global que, em meio à pandemia, empenhou-se em abastecer o mercado nacional e os mercados globais atendidos. Por outro lado, alguns segmentos de mercado sofreram impactos negativos, como é o caso de papéis para imprimir e escrever, que já vinham apresentando demanda decrescente e que foi acentuada com o fechamen-

*most significant falls in recent years (common in commoditized products), with a reduction of approximately 20% in reference prices for short fiber. In 2018, we had a price spike, subsequently followed by a decrease in demand associated with extensive inventories and later resulting in the fall in prices in 2019.*

**Celulose: Both pulp production and consumption in Brazil recorded a slight fall between 2018 and 2019. Why?**

**Álvaro:** *As mentioned above, increased producer and consumer inventories in the face of a decreased demand resulted in a subsequent drop in prices throughout 2019. The move explains the fall in production in the pulp market. On the other hand, the decrease in consumption can be explained by the gradual reduction in the use of printing and writing paper and newsprint, which have been undergoing a substitution process by digital media.*

**Celulose: Has the Covid-19 pandemic significantly impacted the Brazilian Pulp and Paper Sector?**

**Álvaro:** *The Pulp and Paper Sector showed promising results in 2020. Many pulp and paper markets and uses are associated with essential consumer items such as food and beverage packaging and sanitary products, such*

“ Podemos **afirmar** que a América **Latina** e sobretudo o **Brasil** já lidera o setor de **papel** e celulose sob **diversos** aspectos: somos **líderes** em produção de **celulose** de **mercado** (não integrada), em práticas sustentáveis e em **cultivo** de **florestas** plantadas ”

to de escolas e escritórios. A demanda global caiu em torno de 16% de janeiro a novembro de 2020, segundo dados da PPPC (Pulp and Paper Products Council). No Brasil, não foi diferente, os números da IBÁ para os meses de janeiro a setembro de 2020 apontam para uma queda na produção de aproximadamente 19%, comparado ao mesmo período do ano anterior.

**Celulose: O Brasil é o segundo maior produtor de celulose, atrás ainda dos EUA (Estados Unidos da América). Quais iniciativas/medidas a indústria ou setor pode tomar para chegar à liderança?**

**Álvaro:** Os EUA lideram em volume de produção de celulose, onde a maior parte é integrada à produção e destina-se a atender o enorme mercado local. No entanto, podemos afirmar que a América Latina e sobretudo o Brasil já lidera o setor de papel e celulose sob diversos aspectos: somos líderes em produção de celulose de mercado (não integrada), em práticas sustentáveis e em cultivo de florestas plantadas; somos também líderes em produtividade e custos, em inovação e desenvolvimento de clones e tecnologia florestal. Além disso, os próximos três grandes projetos de celulose no mundo (Arauco MAPA, UPM Paso de Los Toros, Bracell Star) serão instalados na América Latina. Portanto, podemos afirmar que toda a região está bem posicionada nesse mercado e segue avançando com inovações, desenvolvimentos e viabilizando novos projetos.

“ A **produção** de celulose no **Paraná** deverá **crescer** nos próximos **anos**. Estão planejados novos **investimentos** e a **tendência** é de que os resultados continuem **positivos** para o **segmento** ”

as bathroom tissue, which has seen a significant increase in demand. Other markets had a heated-up demand during the pandemic, such as packaging paper that showed a sharp growth trend due to the social isolation that drove e-commerce and delivery. An important factor that certainly influenced the results of the period is the capacity and competitiveness of the Brazilian industry in the global sphere, which has committed itself to supply the domestic market and the international markets during the pandemic. On the other hand, some market segments suffered negative impacts, such as printing and writing paper, which had already been showing a decreasing demand that was accentuated due to the closure of schools and offices. Global demand fell around 16% from January to November 2020, according to data from the Pulp and Paper Products Council (Pppc). In Brazil, it was no different. Iba figures for January to September 2020 point out a fall in production of approximately 19%, compared to the same period in the previous year.

**Celulose: Brazil is the second-largest producer of pulp, behind the United States. What initiatives/measures can the industry/sector take to achieve leadership?**

**Álvaro:** The United States leads in pulp production volume, most of which is integrated with the manufacture of products serving the vast local market. However, we can say that Latin America, especially Brazil, already leads the worldwide Pulp and Paper Sector in many aspects. Brazil is a market leader in pulp production (non-integrated), sustainable practices, and the cultivation of planted forests. It is also the leader in productivity and reduced costs, innovation and clone development, and forestry technology. The next three major pulp projects in the world (Arauco MAPA, UPM Paso de Los Toros, and Bracell Star) will be installed in Latin America. Therefore, we can affirm that the whole region is well-positioned in this market and continues to advance with innovations, developments, and enabling new projects.

**ENERGIA QUE MOVE O FUTURO E CONECTA A INDÚSTRIA 365 DIAS AO ANO!**

**Participar da Fenasucro & Agrocana é ter sua marca ativada 365 dias ao ano para a maior comunidade do mercado de BIOENERGIA do mundo!**

O evento reúne profissionais das usinas e dos setores de bioenergia, agrícola, papel e celulose e de alimentos e bebidas para a realização de negócios, networking e atualização tecnológica. Em sua última edição recebeu **41 MIL COMPRADORES** e foram gerados **4,2 BILHÕES EM NEGÓCIOS**.

**Quer conhecer um jeito novo para participar de eventos?**

A Fenasucro & Agrocana TRENDS tem como propósito manter a audiência conquistada em mais de 28 anos de história ativa, através de conteúdos de qualidade, tendências, inovações e oportunidades de networking, em um local único e disponível 24 horas por dia, durante os 365 dias do ano!

**Para ativar o relacionamento da sua marca na maior comunidade do setor durante o ano todo, faça parte da Fenasucro & Agrocana TRENDS!**

**FENASUCRO & AGROCANA TRENDS**

**17 A 20 DE AGOSTO 2021**

**Garanta sua participação!**  
comercial@fenasucro.com.br | 16 2132 8936  
fenasucro.com.br

Realização: **CEISE**  
Co-Realização: **CIESP**  
Coord. Técnica Geral: **STAB**  
Organização e Promoção: **Reed Exhibitions**

**MARÇO 2021**

**XVII EBRAMEM**

**Data:** 8 a 10  
**Local:** Florianópolis (SC)  
**Informações:** [www.ebramem2020.com.br](http://www.ebramem2020.com.br)

**ABRIL 2021**

**PAPERCON**

**Data:** 25 a 28  
**Local:** Atlanta (EUA)  
**Informações:** [www.papercon.org](http://www.papercon.org)

**JUNHO 2021**

**FESQUA**

**Data:** 08 a 11  
**Local:** São Paulo  
**Informações:** [www.fesqua.com.br/](http://www.fesqua.com.br/)

**AGRITEK UZBEKISTAN**

**Data:** 09 a 11  
**Local:** Tashkent (Uzbequistão)  
**Informações:** <http://agroexpouzbeakistan.com/en>

**AGOSTO 2021**

**LIV CONGRESSO INTERNACIONAL DE CELULOSE E PAPEL**

**Data:** 10 a 12  
**Local:** São Paulo (SP)  
**Informações:** <https://abtcp2021.org.br/>

**SETEMBRO 2021**

**WOODMEX AND ASFI**

**Data:** 26 a 29  
**Local:** Birmingham (Inglaterra)  
**Informações:** [www.wexhibition.co.uk/](http://www.wexhibition.co.uk/)

**NOVEMBRO 2021**

**EXPOCORMA**

**Data:** 3 a 5  
**Local:** Santiago (Chile)  
**Informações:** [www.expocorma.cl/](http://www.expocorma.cl/)

REFERÊNCIA **BIOMAIS**

revista + biomassa + energia



**ASSINE AS PRINCIPAIS REVISTAS DO SETOR E FIQUE POR DENTRO DAS NOVIDADES!**

**INFORMAÇÃO! A ALMA DO NEGÓCIO!**

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

- ▶ FLORESTAL
- ▶ MADEIRA
- ▶ CELULOSE
- ▶ BIOMAIS
- ▶ PRODUTOS

**LIGUE AGORA PARA NOSSA CENTRAL DE ATENDIMENTO**  
**0800 600 2038**

Pagamento nos Cartões de Crédito em até 3X sem juros



# HÁ 33 ANOS

## NA INDÚSTRIA PAPELEIRA

A Looking é referência no mercado papeleiro no Brasil com mais de 30 anos de experiência, e é reconhecida por sua completa linha de acessórios de alta qualidade, performance e inovação constante em sua linha de produtos.

São diversos acessórios à sua disposição na medida do seu projeto: raspadores, chuveiros, osciladores, filtros, bicos, desaguadores, entre outros.

Consulte todas as opções em nosso site ou solicite nosso catálogo para saber mais.

- ✓ Assistência técnica
- ✓ Certificação ISO 9001: 2015

Fale com nossa equipe de vendas,  
acesse nosso site!

☎ (19) 3936.7800

✉ [looking@looking.com.br](mailto:looking@looking.com.br)

🌐 [www.looking.com.br](http://www.looking.com.br)



AFIADORA  
COM NORMA NR12



OSCILADORES ELETRÔNICOS, ELETROME CÂNICOS E PNEUMÁTICOS



FILTRO GRAVITACIONAL



PORTA-LÂMINAS



LÂMINAS



BICOS



RASPADORES



CHUVEIROS



FILTROS



DESAGUADORES

four.com.br

# Looking

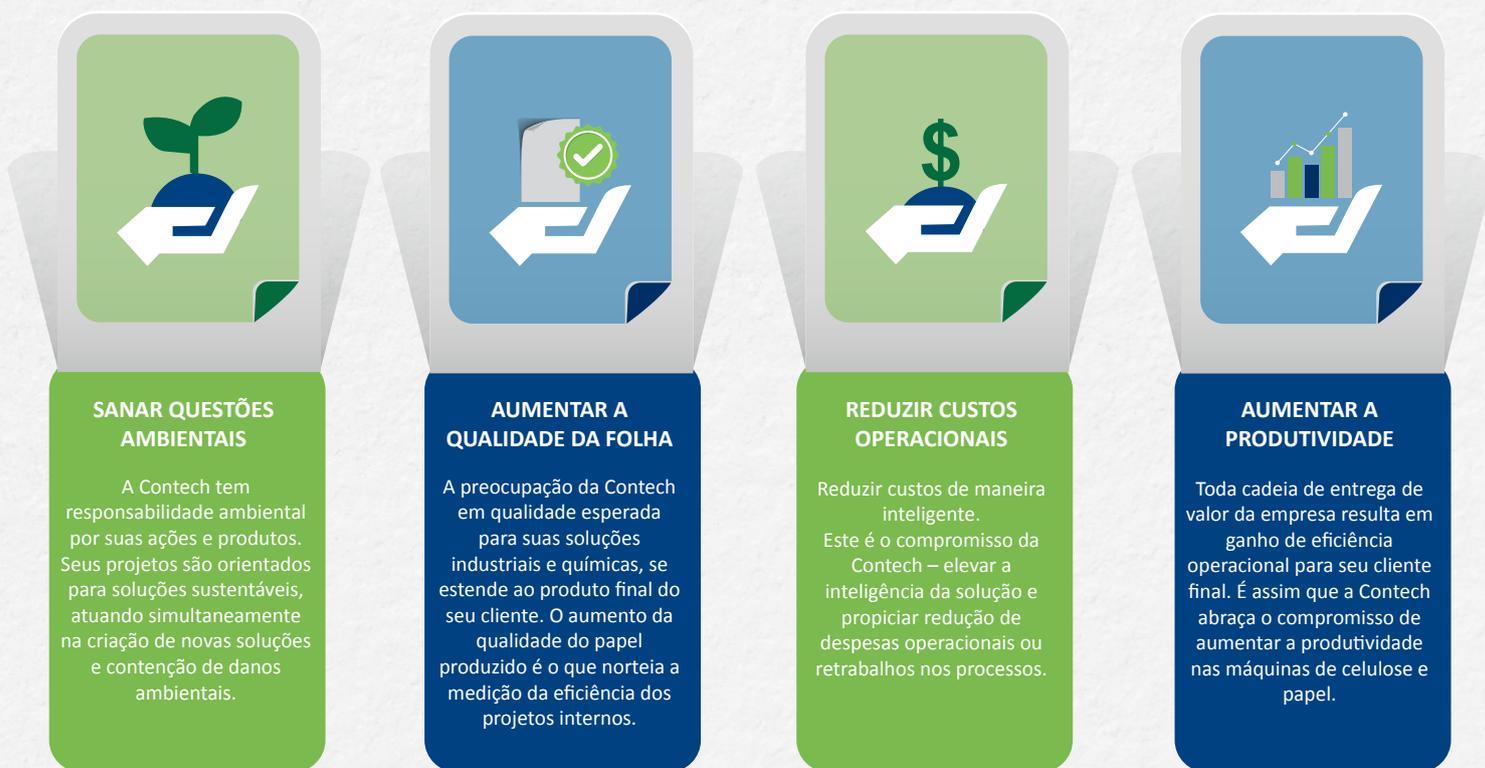
# Empresa que inspira inovação

Soluções inteligentes e customizadas para a indústria de **celulose e papel**

Com mais de 120 instalações ao redor do mundo, a Contech, através de suas patentes, atua na eficiência produtiva do processo papeleiro a fim de gerar maior retorno sobre o investimento.

A expertise da Contech, acumulada nos seus mais de 30 anos de mercado, resultou no registro de patentes nas Américas, Ásia e Europa, atendendo mais de 50% dos maiores grupos de celulose e papel do mundo.

A Contech está comprometida em atender com responsabilidade, propiciando os seguintes benefícios:



**Abrindo caminhos mais sustentáveis**