

Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## FÓRUM DA REVISTA O PAPEL TRAÇOU CENÁRIO DO SETOR AO ABRANGER OS DIVERSOS ASPECTOS DA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE

Nos dias 24 e 25 de outubro, o evento promovido pela revista *O Papel* em comemoração aos seus 78 anos discutiu temas relevantes à gestão das empresas, como inteligência de negócios, evolução de preços, carreiras, mercado, legislação de resíduos sólidos, tributos e impostos, legislação ambiental e outros indicadores do setor

A informação, entre outros fatores, é um bem de valor intangível ao sucesso dos negócios, e também responsável por definir a tomada de decisões na hora mais certa. Nesse sentido, o Fórum da Revista *O Papel* – Mercado & Gestão, realizado durante o 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, nos dias 24 e 25 de outubro último, cumpriu seu objetivo de antecipar aos participantes o melhor conteúdo estratégico sobre dados e estatísticas essenciais ao planejamento das empresas em 2018.



Carlos Farinha e Silva

O evento marcou a comemoração aos 78 anos da principal revista técnica do setor de celulose e papel do Brasil e teve entre seus participantes convidados especiais, entre os quais Júlio Cunha, diretor de Engenharia e Projetos da Fibria (*Leia o artigo assinado do executivo nesta edição, intitulado “Inovações transformam a nova unidade*

**da Fibria em Três Lagoas na fábrica de celulose do futuro”**), que abordou os desafios da construção da segunda linha de produção da unidade da Fibria em Três Lagoas-MS, denominado Projeto Horizonte 2, e Carlos Farinha e Silva, vice-presidente da Pöyry, que apresentou um breve panorama do mercado de celulose e papel – digitalização da floresta como fator competitivo.

Também ministraram palestras os colunistas, que se apresentaram nesta ordem: Marcello Collares (Perspectiva), Jackeline Leal (Carreiras & Oportunidades), Carlos Bacha (Indicadores de Preços), Pedro Vilas Boas (Indicadores de Papéis Tissue), Fabricio Soler (Legislação de Resíduos Sólidos), José Luís Ribeiro Brazuna (Tributação na Teoria e no Papel) e Pedro de Toledo Piza (Setor Florestal em Questão).

No universo da gestão empresarial, Marcello Collares, vice-presidente na América Latina da Fisher International, abordou a inteligência de negócios aplicada no segmento de papel e celulose como uma oportunidade ainda não muito explorada na região.



Marcello Collares

Collares explicou que existiram ondas de investimento em tecnologia de *software* de gestão integrada que culminaram com a geração dos *softwares* de inteligência de mercado e de gestão de relacionamento com o cliente (*Customer Relationship Management – CRM*).

“O desafio está no fato de que, no início, o foco só recaía nos indicadores internos, mas deveria ser muito mais amplo, permitindo integrar a empresa e, com isso, avaliar o comportamento do consumidor, as tendências de mercado e assim por diante. Muitas companhias pararam seu processo nesses indicadores. O passo atual consiste nessa integração, para sair do incremento marginal e verificar a possibilidade de abranger o mercado de forma diferente ou antecipar tendências mercadológicas”, destacou Collares. Para ele, ainda existe certa resistência na indústria em investir nesse tipo de *software* na América Latina, ao mesmo tempo que se investem milhões em equipamentos. “Tentamos mostrar que o retorno do investimento em inteligência e estratégia é exponencialmente maior”, acrescentou.

Se a inteligência de negócios tem valor estratégico aos resultados, a valorização do capital humano não fica atrás como principal ativo das organizações. A atenção das empresas quanto a isso ficou clara nas diversas palestras, além do Fórum *O Papel*, nas sessões temáticas do ABTCP 2017.



Jackeline Leal

Com enfoque no perfil profissional do futuro, Jackeline Leal, psicóloga, *coach* em carreiras e especialista no desenvolvimento de pessoas e organizações, destacou a importância de nos tornarmos responsáveis pela construção de nossas carreiras. “Nesse cenário de incertezas, para a empresa você é meio, ou seja, uma ferramenta muito útil, mas, ainda assim, parte do todo necessário para que atinja resultados – e isso quer dizer que a iniciativa por gerenciar sua carreira, alinhando seus objetivos a ações práticas, depende essencialmente de você”, incentivou a executiva.

Sobre essas incertezas, Jackeline citou também as rápidas transformações tecnológicas e o comportamento das novas gerações. “O mundo tem mudado muito rápido, e é cada vez mais difícil ver um profissional que entra em uma empresa aos 18 anos e sai de lá aposentado. Os jovens, questionadores por natureza, não buscam apenas altos salários, mas sim a possibilidade de estarem conectados a uma causa, a uma organização com propósito de existência e valores sólidos. Assim, para que a indústria possa estar cada vez mais alinhada às novas tendências de mercado, é preciso repensar as estratégias até então utilizadas na captação e na retenção de talentos.



Carlos José Caetano Bacha

Ao sair do contexto do capital intelectual para o de mercado e evolução de preços, foi Carlos José Caetano Bacha, economista da Esalq/USP, quem assumiu o palco no Fórum *O Papel*, seguido por Pedro Vilas Boas, diretor da Anguti Estatística que especificamente abordou estatísticas de papéis tissue e aparas.

Bacha destacou a evolução dos preços da celulose e de certos tipos de papel, indicando como são influenciados pelas mudanças dos mercados, lançando as perspectivas de fechamento para 2017 e 2018.



Pedro Vilas Boas

Por sua vez, o diretor da Anguti passou pela produção brasileira de papéis em geral, para especificamente tratar dos papéis tissue e seu posicionamento na economia, detalhando os tipos de papéis e as vendas. Vilas Boas também informou a localização de fábricas de papéis tissue, suas produções locais e distribuição, com destaque

para as novas máquinas. Em relação às matérias-primas, foram abordados a celulose e o consumo de aparas. Especificamente sobre as aparas, Vilas Boas tratou das origens e da evolução de preços por tipo e exportações.

O destaque do primeiro dia do Fórum *O Papel* foi o convidado especial Júlio Cunha, diretor de Engenharia



Júlio Cunha

e Projetos da Fibria, falando sobre os desafios na construção da segunda linha de produção de celulose da Fibria em Três Lagoas, no Projeto Horizonte 2. Conforme Cunha, dois dos principais desafios foram trabalhar com equipamentos com dimensões nunca antes fabricadas e atuar na logística de transporte desses equipamentos especiais. Ele mencionou ainda o trabalho desenvolvido para mitigar greves e paralisações, qualificar a mão de obra local, realizar a logística de escoamento da fábrica para o porto, não gerar impactos na operação da fábrica existente – primeira linha de produção –, além dos 80 mil hectares de florestas plantadas em dois anos, passando por como manter e incrementar um relacionamento sustentável com a comunidade e, ainda, construir equipes com a cultura de segurança, sustentabilidade e *compliance*, permitindo a efetividade no gerenciamento de riscos.

### O Direito em diversos âmbitos e o panorama do setor

A agenda de palestras do dia 25 de outubro contou com quatro apresentações por colunistas e o convidado especial Carlos Farinha & Silva, vice-presidente da Pöyry. A pauta do dia do Fórum *O Papel* foi aberta pela apresentação de Fabricio Soler, advogado sócio da Felsberg Associados, que falou sobre um novo avanço na logística reversa. Trata-se da publicação, no dia anterior ao evento, do Decreto Federal n.º 9.177/2017, o qual estabelece normas para assegurar a isonomia na fiscalização e no cumprimento das obrigações imputadas a fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos e suas embalagens sujeitos à logística reversa nos termos da Lei Federal n.º 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

“Conforme esse novo regulamento, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos e suas embalagens, objeto de sistemas de logística reversa não signatários de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com a União, serão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, consideradas as mesmas obrigações imputáveis aos



Fabricio Soler

signatários e aos aderentes de acordo setorial firmado com a União”, disse o advogado. Soler também passou por outros assuntos, como planos de gerenciamento e obrigações legais do setor empresarial na gestão de resíduos sólidos.



José Luís Ribeiro Brazuna

Já com foco nas últimas mudanças na legislação tributária no Brasil, José Luís Ribeiro Brazuna, advogado tributarista sócio do Bratax, deu sequência aos demais pontos que merecem a atenção do setor de papel e celulose quanto à legislação empresarial.

Atualmente, disse Brazuna, o tributo mais oneroso para a indústria é o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), cobrado na produção local e vinculado à exportação, seguido pela Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins).

A partir do enfoque da indústria de base florestal, Brazuna indicou que o IR/Folha de Salários impacta mais o setor. “Só no último ano, com o início de novas plantas em operação do setor de papel e celulose, a arrecadação cresceu cerca de 120%”, enfatizou o advogado especialista em Direito Tributário, dizendo que o País é um dos que mais arrecadam tributos no mundo. Brazuna, contudo, não vê uma reforma tributária ocorrer tão cedo no Brasil, embora seja realmente necessária para sua competitividade, conforme apontado pelo World Economic Forum. “Há seis anos ocupávamos o 47.º lugar e hoje estamos em 80.º de um ranking de 137 países”, completou.

A competitividade do mercado foi o pano de fundo da apresentação de Carlos Farinha e Silva, vice-presidente da Pöyry, que destacou a digitalização da floresta como tendência no contexto dos avanços setoriais. Um dos empecilhos, segundo Farinha, é o *plateau* da produtividade do eucalipto, que permanece estagnado nos últimos anos. Para inovar na floresta, existem dois meios disponíveis: a revolução digital, com a abundância de dados coletados, e a revolução biotecnológica. “Mais e melhores dados produzem novos conhecimentos que tornam pessoas e processos mais eficientes, mas ainda não sabemos como trabalhar esses dados; estamos estagnados em velhos conhecimentos, com pessoas e processos confusos”, disse ele ao analisar a realidade atual do setor florestal com relação ao uso dessas tecnologias e informações.

O comentário de Silva corroborou com a observação feita por Collares, da Fisher, ao falar da inteligência de negócios no primeiro dia do Fórum. A importância de trabalhar estrategicamente os dados coletados dos processos requer esse novo modelo de pensamento estratégico facilitado pela tecnologia. Nesse sentido, Silva, da Pöyry,

apontou três importantes frentes de ação para as empresas: investir em monitoramento/controlado digital (*big data*), mecanização e automatização florestal, o que auxilia na tomada de decisão, bem como em integração digital em toda a cadeia.

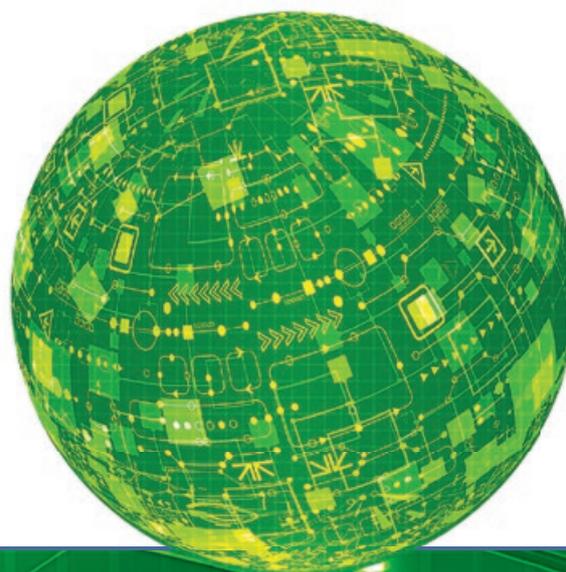
Fechando o ciclo de palestras, Pedro de Toledo Piza, advogado especialista em Direito Ambiental da Pöyry, entrou no universo do licenciamento ambiental e do patrimônio verde no mercado financeiro, passando também pela legislação ambiental e outros fatores essenciais para a gestão dos recursos do meio ambiente na produção e no retorno dos investimentos. Ele destacou a importância de utilizar as novas tecnologias e integrar os processos à **Indústria 4.0**, pensando no horizonte de longo prazo, bem como de o setor poder agregar valor e diferenciar-se das *commodities*.

Alguns entraves merecem atenção, conforme Piza, como os grupos de pressão, entre outros assuntos desse universo, mas que podem trazer benefícios para a cadeia. O planejamento do uso do solo (Zonamento Econômico-Ecológico) e o acompanhamento dos processos de alteração normativa são primordiais, segundo o advogado, que destacou ainda a interação com órgãos de governo e entidades públicas e privadas e uma atuação mais proativa do setor nesse sentido. Por fim, ressaltou que a ABTCP tem fundamental importância na representação tecnológica e propulsora de avanços científicos no setor, em especial no tema **Indústria 4.0**.

**Confira o conteúdo completo das palestras do Fórum da Revista O Papel – Mercado & Gestão acessando o site [www.revistaopapeldigital.org.br](http://www.revistaopapeldigital.org.br) (arquivos disponíveis para download na aba lateral esquerda da home: Publicações). ■**



Pedro de Toledo Piza





Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## PAINEL DE DISCUSSÃO SOBRE PAPEL RESSALTA NECESSIDADE DE REINVENÇÃO

Multifuncionalidade dos produtos advindos da floresta deve ser mais bem explorada para a manutenção da competitividade futura

A consolidação de uma multiplataforma de negócios, que irá agregar as cadeias produtivas da indústria de celulose e papel a de outros segmentos industriais, parece consenso entre aqueles que traçam panoramas sobre o futuro do setor. A transformação do portfólio atual é mais uma das certezas quando se considera o longo prazo. O papel que conhecemos hoje talvez se destaque como o produto que mais tende a passar por mudanças. Em um cenário de evoluções em ritmo acelerado, com a digitalização cada vez mais presente nas diferentes atividades de nosso dia a dia e o crescimento da expectativa de vida da população mundial, o papel tem pela frente o desafio de se reinventar para acompanhar as tendências que irão se fortalecer nos próximos anos. O alerta foi feito pelo

*keynote* da Sessão Técnica de Papel, Pedro Fardim, professor de Engenharia Química da KU Leuven, na Bélgica, e da Abo Akademi University, na Finlândia.

Em sua apresentação, realizada no segundo dia do ABTCP 2017 – 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel, Fardim enfatizou o potencial do papel na área de saúde e cuidados pessoais. “Podemos fazer produtos de papel muito mais inteligentes do que os de hoje, começando por apostar mais na multifuncionalidade da floresta.” Segundo ele, os papéis podem ser importantes contribuintes da melhoria de qualidade de vida e prevenção de doenças. “O consumidor está cada vez mais sensível em relação aos aspectos de saúde dos produtos que consome. Embalagens e papéis tissue têm um potencial enorme a ser explorado, com vantagens relevantes em comparação ao plástico”, exemplificou.

Para que o futuro se concretize, o professor da Abo Akademi University e da KU Leuven acredita que o papel deve buscar inspiração na floresta e na madeira que advém dela. “A madeira é um material inteligente e multifuncional, com potencial ainda pouco explorado atualmente. A funcionalização das fibras está praticamente em sua infância. Podemos criar produtos e processos inteligentes usando menos aditivos e direcionando a funcionalidade ao objetivo desejado”, afirmou.

Fardim sublinhou que a indústria de celulose e papel conhece a madeira melhor do que qualquer outro setor, mas precisa colocar esse conhecimento em prática para desenvolver novos materiais à base de fibras. “A tendência de digitalização pode ser combinada com funcionalidade, a partir da criação de produtos de alto valor agregado e com impactos positivos à saúde”, disse, lembrando que sustentabilidade e qualidade de vida só fazem sentido se a saúde for incluída. Ele apontou que a multifuncionalidade de produtos estará relacionada à sustentabilidade e à saúde de uma população que envelhece mais, mas, ao mesmo tempo, será acompanhada do crescimento de um mercado com necessidades novas, característica que pode atuar como desafio nesse processo de amadurecimento da nova indústria.



Fardim: “Podemos fazer produtos de papel muito mais inteligentes do que os de hoje, começando por apostar mais na multifuncionalidade da floresta”



Na visão do gerente de Vendas da Voith, o investimento em tecnologia possibilitará ao setor subir o degrau da utilização do papel e de suas respectivas fibras de forma mais econômica e biodegradável

Também convidados para discutir as tendências que marcarão o setor de papel nas próximas décadas, Milton Navarro, gerente de Tecnologia da área de Papel e Embalagem da Valmet Celulose, Papel e Energia, e Joaquim Maldonado, gerente de Vendas da Voith Paper Máquinas e Equipamentos, falaram sobre a necessidade imediata de inovação.

Maldonado enfatizou que o setor de papel precisa investir em modernização para continuar competitivo e substituir embalagens que causam impacto negativo ao meio ambiente. "Atualmente, as embalagens de papel representam 31% do total de todos os tipos de embalagens (plástico, vidro, metal, alumínio e outros). Até 2020, espera-se crescimento médio de 3,2% ao ano para as embalagens de papel, de 3,9% ao ano para as embalagens flexíveis, principalmente utilizando plásticos, e de 4,4% para as embalagens de plásticos rígidos, mesmo com o apelo ambiental de substituição por materiais biodegradáveis, como o papel", apontou ele, ao falar sobre os *gaps* ainda existentes nos caminhos estratégicos para o fortalecimento da competitividade do papel nos próximos anos.

Na visão do gerente de Vendas da Voith, o investimento em tecnologia possibilitará ao setor subir o degrau da utilização do papel e de suas respectivas fibras de forma mais econômica e biodegradável. "Caso contrário, os gráficos vão continuar indicando o crescimento do plástico, que ainda tem empregabilidade própria e é economicamente mais favorável", fez o alerta. Ele reconheceu que boa parte da indústria já tem essa visão de modernizar o parque industrial e buscar novas aplicações para a fibra da madeira – prova disso são os produtos que estão surgindo mundo afora, como os papéis moldáveis, o PP Alloy (mistura de papel e polipropileno) e ainda os papéis inteligentes (capazes de armazenar dados em *microchips* e transmiti-los a *smartphones*). "O papel do futuro, porém, deverá ser mais econômico,



"Teremos embalagens cada vez mais leves, com o desafio de manter a qualidade e as propriedades de resistência", prospectou Navarro

usando as fibras de celulose ainda mais efetivamente", disse, ao ilustrar como a plataforma Papermaking 4.0 para controles de processo, os recursos disponíveis em P&D e os novos conceitos para a redução de peso base são eficientes para produzir papel com menores custos e recursos.

Navarro concordou que a demanda mundial para a melhoria do meio ambiente trilha os desafios para substituição de produtos não recicláveis por recicláveis, que utilizem menor quantidade de matéria-prima da natureza e reduzam o consumo de energia. "No caso das embalagens, a tendência é uma maior utilização de papel no lugar do plástico."

Ainda de acordo com o gerente de Tecnologia da área de Papel e Embalagem da Valmet, se por um lado a internet aparece como grande vilã para a redução do consumo de papéis gráficos, por outro aumenta o volume dos produtos transportados por correio, o que vem demandando o desenvolvimento de embalagens de papel. "Teremos embalagens cada vez mais leves, com o desafio de manter a qualidade e propriedades de resistência", prospectou, sublinhando que os fabricantes terão de melhorar a sustentabilidade dentro de toda a sua cadeia produtiva.

Ele apresentou a tecnologia da Máquina OptiConcept M como alternativa inovadora para reduzir o consumo de fibras, energia e água na fabricação de papelão e papel para embalagem. Entre os incrementos, Navarro citou a correta seleção de fibras combinada com uma moderna tecnologia de refinação, que leva à otimização de fibras. Já a caixa de entrada Aqua Layering proporciona aumento da resistência interna na camada miolo, enquanto a prensa de sapata como prensa alisadora melhora a rugosidade, resultando em menor carga na calandra e menos aplicação de tinta.

No Painel de Discussão moderado por Julio Costa, gerente técnico da



ABTCP/FAUSTO TAKAO

No Painel de Discussão moderado por Costa, Maldonado e Navarro discutiram sobre os desafios ainda existentes no fortalecimento do papel em face dos materiais concorrentes e traçaram estratégias para driblá-los

Specialty Minerals, os dois palestrantes comentaram os desafios ainda existentes no fortalecimento do papel em face dos materiais concorrentes e traçaram estratégias para driblá-los. “Algumas tendências são bastante claras. Embora o Brasil siga um ritmo mais lento no que diz respeito a tais perspectivas, devido às dificuldades de investimentos, existem regiões nos Estados Unidos e na Europa onde o plástico já é proibido nos supermercados. Em substituição, são usados papéis reforçados com novos componentes para conferir mais resistência – ou seja, tomando as sacolas plásticas como exemplo, podemos ver que, apesar de o plástico ainda ser muito mais resistente para suportar cargas do que o papel, alternativas já vêm sendo trabalhadas. Essa tendência de substituição do plástico nos supermercados está bem próxima”, informou Maldonado. Alguns outros produtos, como caixas para fins específicos, também vêm sendo usadas, de acordo com ele.

O uso de talheres, copos e pratos de papel é mais um exemplo de substitutos das versões em plástico. O custo do papel, contudo, ainda não é muito convidativo se comparado ao do plástico. “Apesar de alguns projetos nesse sentido terem sido postergados no Brasil, em razão dos impactos da retração econômica nos investimentos, essa tendência é forte e deve se consolidar nos próximos anos. Trata-se de um mercado em desenvolvimento”, constatou Maldonado. “No Brasil, ainda não há máquinas específicas para fazer copos de papel. A partir do momento em que um projeto assim se instalar aqui, será possível competir de forma mais igualitária com os produtos disponíveis hoje. Esse custo tende a baixar bastante, com a mudança de mercado que teremos pela frente”, concordou Navarro.

Sobre o paradoxo enfrentado pelos fabricantes brasileiros – especialmente pequenos e médios – para manter margens sustentáveis em um cenário de crise político-econômica e, ao mesmo tempo, não deixar de investir em inovação, Maldonado reconhece: o que falta ao

País é, antes de tudo, competitividade estrutural. Especificamente em relação ao segmento de embalagens no Brasil, ele informou que há dez principais produtores de embalagem dominando o *market share*. “O primeiro produtor de embalagem tem dez máquinas (sendo que algumas delas precisam passar por incrementos tecnológicos e modernização) e produz aproximadamente 1,1 milhão de toneladas por ano, volume que representa 20% do mercado nacional de embalagem. O segundo grande produtor detém 10% do mercado brasileiro de embalagem e atende a essa fatia com duas máquinas mais modernas. Em seguida, posicionam-se produtores de médio porte, que acabam divididos em 5% cada um e, somados aos dois primeiros, totalizam 56% do *market share* do segmento. Os 44% restantes estão pulverizados entre pequenos produtores, que não chegam a ter 1% do mercado nacional”, contextualizou. Na visão dele, investimentos em modernização despontam como uma forma efetiva de superar o gargalo da falta de competitividade estrutural. “Ao fazer mudanças tecnológicas e modernizar o parque, certamente o produto ficará mais barato. Com a consequente redução de custos, teremos mais oportunidades de abranger outros mercados e nos tornarmos mais competitivos”, justificou, adicionando que investimentos em novas fibras já estão em andamento e representam mais uma frente estratégica positiva, considerando-se a competitividade florestal do Brasil.

Navarro defendeu a criação de regras e leis voltadas aos pequenos produtores, para que tenham força de seguir atuando competitivamente nos próximos anos. “Precisamos, sim, nos preocupar com tecnologias adequadas para o pequeno produtor. No Brasil, há máquinas que não passam por melhorias há 20 anos. Temos de buscar incentivos para que esses produtores continuem exercendo sua função neste mercado e também possam aproveitar o crescimento esperado para os próximos anos”, frisou. ■

Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

# SESSÃO TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO E ENERGIA APRESENTOU A SITUAÇÃO ATUAL E AS ÚLTIMAS INOVAÇÕES DAS CALDEIRAS DE GRANDE PORTE

Evento discutiu ainda a importância da segurança para o processo produtivo

**A Indústria 4.0** já deixou de ser conceito para se tornar realidade, e as empresas precisam acompanhar tal transformação. Essa foi a principal mensagem que o *keynote* Ari Medeiros, diretor industrial da Veracel, levou aos congressistas sobre demandas futuras e inovações previstas para as caldeiras de recuperação XXL, durante o 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP.

As caldeiras de grande porte evoluíram bastante em tecnologia, e seu desempenho tem, cada vez mais, papel fundamental para os resultados da fábrica, contribuindo de modo crescente para a geração de energia elétrica dentro da matriz brasileira. “No Japão já se trabalha com caldeiras acima de 100 bar e 500°C há mais de 25 anos. No Brasil, a caldeira do Projeto Horizonte 2 já processa 8 mil tss/d. Vale destacar também que, atualmente, todas as caldeiras trabalham acima de 80% de sólidos para absorver o poder calorífico do licor e transformá-lo em energia”, contextualizou Medeiros na Sessão Técnica de Recuperação e Energia, realizada no dia 25 de outubro.

Com foco nas caldeiras XXL e quatro principais aspectos interligados (questão energética, campanha, emissões e automação), o executivo da Veracel colocou em discussão durante os debates não só os avanços nas tecnologias que permitiram tal evolução,

mas também a segurança nas caldeiras que trazem maior eficiência e os aspectos que permitem hoje o maior espaçamento entre as paradas de manutenção.

Em termos de *design*, o aumento do alto teor de sólidos secos (tss) no licor mudou bastante. “Trabalha-se com uma média de 82% a 83%. Para se ter uma ideia, no passado, por volta de 1984, esse número ficava entre 55% e 65% na evaporação. Outros fatores que indicam essa evolução são a elevada eficiência energética, a queima de vários tipos de combustíveis, o baixo nível de emissões atmosféricas, o controle do álcali titulado e o grau de redução, os materiais de alta resistência e a elevada disponibilidade. O conjunto desses fatores forma as caldeiras atuais. Há 30 anos cada um desses elementos podia ser considerado um *gap*, e hoje já é oferecido em um pacote completo”, comparou Medeiros.

A relação do vapor de alta pressão com tubos e materiais resistentes ao teor de sólidos trabalhando em alta temperatura (acima de 500 °C na saída para o turbogerador), e a troca de calor dos gases é outro item importante para garantir a condição energética, a fim de se ter mais vapor disponível para geração elétrica, conforme Medeiros. Ele citou ainda a queima dos diferentes tipos de combustíveis como mais um fator de inovação para as caldeiras.

Um dos desafios apontados, contudo, refere-se ao aumento do NOx nos gases de combustão. “Em comparação com os dados da Veracel e os indicadores do Best Available Techniques (BAT) da Europa – que indica as melhores tecnologias disponíveis – e apesar de nossa caldeira de recuperação ter tecnologia de 15 anos atrás, sempre estivemos abaixo dos valores de referência do BAT. Observamos, porém, que o aumento de teor de sólidos resulta na redução das emissões de SO<sub>2</sub>/TRS. “Por esse motivo, o ar terciário e o quaternário também desempenham a função de controlar o Nox, ainda não legislado no Brasil, mas sim na Europa, sendo um desafio para os gestores a eficiência de seu controle nas caldeiras”, indicou. Os vários tipos de analisadores também compreendem outro ponto de atenção. “O grau de redução é um número importante para avaliar a combustão da caldeira: quanto maior, mais sulfato é transformado em sulfeto, possibilitando maior recuperação química”, explicou o executivo da Veracel.

Em resumo, Medeiros disse que todos esses itens vieram para



Medeiros: “A qualificação precisa ser uma constante, e o empoderamento ao operador é fundamental, pois, se em uma situação de risco, ele não tiver a autonomia e a segurança necessárias para uma ação, de nada adianta toda a tecnologia, as ferramentas da Indústria 4.0 e o selo de segurança, se isso não for repassado na operação”



somar, especialmente quando se trabalha em condição mais drástica para caldeiras, uma vez que os materiais têm de estar disponíveis e aplicáveis por conta dos 15 meses entre paradas, recentemente conquistados com a NR-13.

Como oportunidades, o diretor industrial da Veracel comentou a importância da conexão da caldeira com a **Indústria 4.0** – computação em nuvem, *big data*, realidade aumentada, manufatura com impressão 3D. “Isso já é possível. Com certeza, as novas entregas de projetos, se não estão vindo, virão incorporadas com esses itens. Não há como manter a caldeira em uma redoma, uma vez que a fábrica inteira vai trabalhar dentro desse conceito. É só uma questão de tempo”, enfatizou.

A Veracel tem a **Indústria 4.0** já implantada em seus processos de gestão. Em conjunto com a Andritz, que tem contrato *full service* de atendimento com a fabricante de celulose, foi possível a gestão efetiva dos resultados, agregando valor para a empresa. “Quando nossos operadores vão a campo, seus celulares já contêm essas aplicações, conectadas e integradas a um computador, com *backlog*, em que serão transmitidas e interpretadas todas as informações”, completou em relação aos equipamentos críticos monitorados.

### Painel de Discussão

Cada vez mais com sistemas tão avançados, o operador interage sempre menos com o processo, e a falta de autonomia tem sido uma preocupação dos gestores. “A qualificação precisa ser uma constante, e o empoderamento ao operador é fundamental, pois, se em uma situação de risco ele não tiver a autonomia e a segurança necessárias para uma ação, de nada adianta toda a tecnologia, as ferramentas da **Indústria 4.0** e o selo de segurança, entre outros recursos, se isso não for repassado na operação”, enfatizou o executivo da Veracel durante o Painel de Discussão realizado na sequência das apresentações da Sessão Técnica de Recuperação e Energia.

O posicionamento veio como uma das reflexões colocadas pelos palestrantes Heverton Fabio de Faria Dias, da Suzano Papel e Celulose, e Mauricio Miranda, gerente geral industrial da Fibria em Três Lagoas-MS sobre paradas de emergência e tomadas de ação. “Na operação, minimizar as malhas em manual permitirá ao operador maior capacidade de gestão. Um sistema bem alinhado precisa rodar em automático, mas com proximidade do operador, de modo que ele poderá efetivamente contribuir mais no controle de processo, resultando em bom funcionamento nas campanhas da caldeira. A automação contribui e reforça o papel do operador, e não o contrário”, pontuou.

Outra preocupação levantada diz respeito à falta de atualização na regulação para alguns itens, como a queima de gases não condensáveis, gerando dúvidas para o seguro e o resseguro das fábricas e a responsabilidade de órgãos, como o Black Liquor Recovery Boiler Advisory Committee (BLRBAC) nesse processo. Felipe Rosa, gerente de Vendas da Valmet, diz que vê o comitê acompanhando de forma mais lenta a evolução de capacidades das caldeiras de recuperação, pois o BLRBAC não



Os desafios em caldeiras de recuperação de grande porte foram destaque na Sessão Técnica de Recuperação e Energia

tem experiência com equipamentos desse porte. “Penso que é uma oportunidade para um dos países com o maior número de caldeiras desse tipo sugerir modificações nas regras e aconselhamento baseado na experiência de operação de caldeiras deste porte”, disse.

Por sua vez, Marco Antonio de Siqueira França, gerente adjunto do Departamento de Engenharia da CBC, diz que a empresa segue as recomendações e, quando não existe regulação, faz a consulta pelo canal aberto, como no caso da queima de Gases Não Condensáveis Concentrados (GNCC). “Além disso, procuramos orientar o cliente, mas se ele tomar uma decisão diferente, fazemos o acompanhamento desse processo.”

O diretor industrial da Veracel defende que a regulação já é feita no Brasil pela FM Global. “Eles seguem os preceitos e as garantias necessárias. As regras dos órgãos oficiais continuam valendo, mas são fortalecidas com as seguradoras. A Veracel, inclusive, tem o selo Highly Protect Risk (HPR) para a fábrica e as caldeiras”, destacou. Rosa acrescentou que “em alguns projetos, durante a fase de desenvolvimento, quando o *design* é apresentado, a fabricante apresenta à seguradora, que faz uma lista de comentários para se chegar a um acordo em um nível de segurança”.

Ageu Oliveira Silva, da Andritz, rebateu. “Temos de tomar cuidado. A diferença entre o veneno e o remédio é a dose. Quando começamos a colocar muitos mecanismos de segurança extras no *design* dessa caldeira, podemos minar a parte da continuidade operacional.”

Ao final, Celso Foelkel, presidente do Congresso Internacional de Celulose e Papel, que acompanhava a Sessão Técnica, lembrou a todos da Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP que fomenta e dá continuidade aos tópicos abordados. Para saber como participar, envie um *e-mail* para [comissoestecnicas@abtcp.org.br](mailto:comissoestecnicas@abtcp.org.br) ■

**Nota:** entre as apresentações técnicas, Dimas Vinicius Araújo falou sobre a formação de verniz em óleo lubrificante de turbogeradores; Oscar Itiro Hassegawa, da CBC, abordou um método não destrutivo para medição da camada de óxido da superfície interna de tubos de caldeira; e Guilherme Moscato Malavazi trouxe a redução de entupimento no sistema de alimentação de biomassa de caldeira de força para discussão.

Por Renan Fagalde  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## PAINEL DE DISCUSSÃO SOBRE MEIO AMBIENTE TRATA DAS QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS

Painel de Discussão da Sessão Técnica de Meio Ambiente trouxe três especialistas para tratar de assuntos de regulamentação, ecoeficiência, oportunidades e até o ponto de vista do Departamento Financeiro sobre questões ambientais

As questões mais importantes relativas ao meio ambiente foram abordadas durante o Painel de Discussão da Sessão Técnica sobre o tema, realizada em 24 de outubro último durante o ABTCP 2017 – 50.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel. Com foco na indústria do futuro, os temas relativos ao meio ambiente foram debatidos a partir das apresentações de três grandes nomes no assunto: Clovis Zimmer, gerente de Segurança, Meio Ambiente e Qualidade da CMPC Celulose; Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial da Fibria, e Guilherme Hirata, gerente executivo de Finanças Corporativas da Suzano.

Para lançar a pauta básica de debates sobre o meio ambiente, a Sessão Técnica contou com apresentações de especialistas de empresas e instituições. Entre os principais pontos debatidos esteve a comunicação de ações socioambientais do setor para a sociedade. Apesar de todas as iniciativas das empresas para destacar questões socioeconômicas, ambientais e de sustentabilidade, esse conhecimento pouco circula na sociedade, onde ainda perduram mitos e falsidades sobre a indústria como um todo. Nesse sentido, Cinque falou sobre o uso da água e o mito de que a plantação de eucalipto “seca o solo”, como muitos acreditam, mas não é verdade.

Zimmer apresentou um trabalho em que analisou matrizes de emissão de gases, a importância, as dificuldades e a necessidade de maior participação do setor em questões de selos e certificações, além dos custos ambientais inerentes às operações, como o econômico e ambiental da “necessidade” do alto grau de alvura em papéis como

o tissue. “São questões muitas vezes vistas como oportunidades, e podemos tirar impulso disso”, disse ele. Zimmer analisou as questões ambientais usando a ferramenta SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, tradução livre da sigla em inglês), mostrando à plateia diversos caminhos de melhoria ou aproveitamento de recursos naturais em cada um dos pontos abordados.

Analisando a emissão de gases de efeito estufa, por exemplo, o especialista da CMPC trouxe dados que mostram que o setor tem uma matriz predominantemente neutra em carbono, com o inventário de florestas do setor gerando uma relação de dez sequestros de carbono para cada unidade de gás carbônico de emissão, o que é uma força importante. Nas fraquezas, porém, ele apontou que, apesar de o setor ter essa relação, as emissões, principalmente na cadeia logística, não são tão controladas assim.

Destacando as oportunidades, Zimmer comentou sobre a capacidade de estoque de carbono e o mercado de créditos, que, ao mesmo tempo, representa uma possível ameaça, dependendo de como as regras forem definidas sob o Acordo de Paris. “O setor deve participar efetivamente desse assunto para não perder a oportunidade”, pontuou. O especialista da CMPC prosseguiu analisando outros pontos, como custos ambientais, uso da água, aspectos tecnológicos e resíduos sólidos.

Ao final, Zimmer focou no custo ambiental da alvura, convidando a todos para uma reflexão sobre o alto consumo de produtos com graus tão altos de branco e possíveis mudanças nesse comportamento. “Por motivos culturais diversos associados à pureza e limpeza, chegamos a esse branco”, disse ele, explicando que a redução do grau de alvura em papéis para alguns usos específicos possibilitaria uma enorme economia química, energética, financeira e ambiental. “Um pedaço de papel tissue deve durar cinco segundos do uso ao descarte... Será que precisa mesmo ser tão branco? Se nós, como setor, conscientizássemos a população e reduzíssemos a alvura, todos nós sairíamos ganhando”, disse, usando como exemplo a redução de efluentes e custos resultante do corte da alvura para 70–80.

“O setor deve dar o primeiro passo, mas quem será audacioso o suficiente para tentar? A oportunidade está aí”, provocou o especialista em meio ambiente da CMPC em sua apresentação. Para ele, o setor precisa começar a informar a sociedade sobre o custo dos níveis atuais de alvura. Sobre as certificações e regulações que afetam a indústria, Zimmer afirmou que é preciso estar atentos aos movimentos de merca-



Umberto Cinque comenta sobre ecoeficiência aos participantes da Sessão Técnica



do e participar do processo de construção dos critérios dos certificados.

A ecoeficiência foi mais um tema do painel de discussão sobre o meio ambiente. O tema foi abordado por Cinque sob o ponto de vista do uso da água na indústria de celulose e papel, apresentando *cases* das unidades da Fibria em Aracruz-ES e Jacareí-SP. "A atenção e a gestão adequadas da questão hídrica têm importância fundamental, pois não há tempo para reagir durante uma crise – e isso é sempre mais custoso. A prevenção, portanto, é sempre o melhor caminho", segundo o especialista da Fibria.

Cinque destacou a importância de se conhecer profundamente a bacia hídrica que alimenta a fábrica, assim como os múltiplos usos e usuários dessa bacia, rio acima e abaixo. Todas as ações das empresas com esses recursos naturais, segundo ele, devem ser bem comunicadas à sociedade. "Por exemplo, falamos muito em captação de água e consumo como sendo a mesma coisa, mas todos aqui sabem que não são; trata-se de magnitudes completamente diferentes", disse ele.

Falando sobre o *water footprint* ("pegada da água", em tradução livre), Cinque ressaltou a importância de se medir a captação do recurso hídrico. "O consumo ainda não é internacionalmente compreendido a ponto de termos uma referência; o que há hoje são referências apenas sobre a captação", pontuou. Ele demonstrou ainda a meta de redução da captação específica de água na Fibria, que deverá cair dos atuais 29,1 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub> para 25,9 até 2025, enquanto a meta do consumo específico de água prevê a redução dos atuais 5,3 m<sup>3</sup>/t<sub>sa</sub> para 4, também até 2025, por meio de diversas ações.

### O patrimônio verde no mercado financeiro

Guilherme Hirata, gerente executivo de Finanças Corporativas da Suzano, por sua vez, tratou das possíveis oportunidades e benefícios financeiros de iniciativas para melhorar os parâmetros ambientais das empresas do setor de celulose, como os *green bonds* (títulos verdes), que já permitiram à Suzano captar grandes montantes no mercado nacional e internacional. "A ideia neste Painel de Discussão é demonstrar a todos como a área de finanças pode ajudar a obter recursos sobre os investimentos da indústria de base florestal, que são de longo prazo e também que não existem muitas linhas de crédito disponíveis para investimentos de longa maturação", disse ele.

Hirata contou que em 2016 a Suzano captou US\$ 500 milhões com emissão no mercado internacional de títulos verdes de dez anos e uma operação de R\$ 1 bilhão no mesmo ano no mercado doméstico – "títulos emitidos no mercado relacionado a projetos de sustentabilidade, sendo que isso está no DNA da empresa". Em setembro deste ano, a companhia realizou uma nova operação com esses papéis, captando outros US\$ 200 milhões, inclusive com substancial redução nos juros por condições de mercado e, por consequência, no custo da dívida. "Quando olhamos o papel das finanças para apoiar a estrutura de capital e buscar a competitividade de custos não só em eficiência operacional, a área financeira pode trazer grandes contribuições", ressaltou Hirata.

Os títulos verdes também são uma oportunidade de acessar uma base de investidores, instituições e gestores de fundos que só podem atuar com esse tipo de papéis. "Apesar de o mercado de *green bonds*



Guilherme Hirata fala aos presentes sobre como as finanças podem ajudar no tema da sustentabilidade

ter apenas uma década, com emissão do primeiro título em 2007 na Europa, é um mercado que vem crescendo a cada ano, e no futuro gostaríamos de continuar participando", disse o executivo da Suzano, que comparou a emissão de títulos normais e títulos verdes. Com a emissão de títulos comuns, os recursos podem ser aplicados no reperfilamento da dívida, projetos de investimentos de forma geral, bem como liquidez financeira, o que não é o caso com os títulos verdes, que devem ser obrigatoriamente investidos em projetos de sustentabilidade.

Hirata discorreu ainda sobre a Resolução n.º 4.327, do Banco Central, e FASB14, da Federação Brasileira de Bancos (Febraban), para a adequação dos bancos nacionais à inclusão de índices sobre riscos socioambientais nas métricas de crédito.

Segundo o executivo da Suzano, essas orientações do Banco Central e da Febraban despertaram discussões e movimentos promissores no setor financeiro. "Acredito que no futuro possa haver uma diferenciação entre linhas de crédito para empresas que estejam mais adequadas a essas condições", ressaltou, complementando que isso pode significar uma redução do *spread*\* de risco por conta da avaliação de métricas e riscos socioambientais. "Nesse sentido, estamos começando hoje a ter muita demanda na avaliação de crédito por relatórios sobre questões socioambientais, e esse é um movimento crescente. Percebemos que, quando vamos ao mercado com uma emissão de *green bonds*, é uma operação reputacional, um selo reputacional", destacou Hirata.

Entre as questões respondidas pelos três especialistas durante o painel de discussão sobre o meio ambiente, as mais relevantes se referiam aos *green bonds* e suas aplicações de recursos em projetos e os créditos de carbono. Especialmente quanto a esse último tema, Hirata acredita que os créditos só terão mais movimento quando esse tipo de mercado tiver mais regulamentações e liquidez. Cinque apontou que nas florestas reside a grande oportunidade de geração dos créditos, e não exatamente nas plantas industriais.

\**Spread* bancário é a diferença entre o que os bancos pagam na captação de recursos e o que cobram ao conceder um empréstimo para uma pessoa física ou jurídica. De modo geral, consiste na diferença, apropriada pelo intermediário financeiro, entre a taxa de juros cobrada ao tomador de um empréstimo e a que remunera o aplicador de recursos. Para os bancos, quanto maior o *spread*, maior o lucro nas operações. ■

Por Thais Santi  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## PAINEL DE DISCUSSÃO SOBRE CELULOSE APONTA NOVAS OPORTUNIDADES E IMPORTÂNCIA DO REDESENHO DA INDÚSTRIA

Os novos caminhos da indústria do futuro da celulose seguem na trilha das mudanças em prol da competitividade para impulsionar os players nacionais no futuro

**P**ara ser mais competitiva no futuro, a indústria de celulose precisará deixar de lado o conservadorismo. Independentemente do caminho a seguir, de como investir na diversificação do portfólio da empresa ou de aprimorar a operação, tendo como resultado a qualidade final de seu produto, o importante será buscar resultados com maior eficiência. Essa foi a mensagem dos palestrantes da Sessão Técnica de Celulose durante o Painel de Discussão que tratou do tema no 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, no dia 24 de outubro.

“Para sermos mais competitivos, devemos olhar para a frente e ser cada vez mais rápidos. Ainda assim, nosso setor é muito conservador. Ao passo que ganhamos mais espaço no mercado e também aumentamos a produção, é importante saber o potencial de nossa planta e explorar isso”, disse Otavio Mambrim Filho, especialista em Pesquisa & Desenvolvimento de Tecnologias de Processo da Fibria.

O especialista citou como referência a rápida tomada de decisão para uma alteração no Projeto Horizonte 2 na fase de impregnação dos cavacos com alto número kappa. “Conseguimos remodelar o



Sommer: “Nossos desenvolvimentos já nascem alinhados com a alta direção da empresa. Somos mais proativos e menos reativos ao que o mercado solicita”

projeto no processo de lavagem, o que foi desafiador, mas deu certo e fizemos isso em tempo recorde. Podemos dizer que saímos do lugar-comum”, destacou o executivo da Fibria.

Em sua apresentação, Mambrim falou sobre os processos de polpação química mais promissores, conforme estudo realizado com os diferentes tipos de cozimento. Os resultados obtidos consideraram de alto potencial e eficiência aqueles processos que atuam beneficiando o processo e o produto. Mambrim disse que os futuros dos processos de cozimento com madeira de eucalipto estão no Cozimento com Impregnação Estendida (CIE), no CIE + alto número kappa e no cozimento com polissulfeto.

No caso da Eldorado Celulose, a proposta é focar exclusivamente em melhorias no processo de fabricação, mas de forma geral a indústria no futuro buscará maximizar a eficiência em toda a cadeia, conforme pontuou Leonardo Pimenta, gerente técnico da empresa. Segundo o executivo da Eldorado, a proposta da companhia é ser a melhor naquilo a que se propôs, que é celulose de mercado.

“Temos simplicidade para tomar decisões, e isso acontece com muita agilidade, o que é bastante positivo nessa indústria. Temos



Mambrim: “Para sermos mais competitivos, devemos olhar para a frente e ser cada vez mais rápidos”



"Temos simplicidade para tomar decisões, e isso acontece com muita agilidade, o que é bastante positivo nessa indústria", disse Pimenta

de continuar como o mais competitivo do mundo em celulose branqueada. Dessa forma, nosso foco se dá em tecnologias de processo, automação e controle. Não buscamos agregação de valor em produto final, diferentemente das demais empresas que fazem isso como estratégia. Apostamos na *commodity* com o custo mais baixo possível, muita qualidade e maior volume de produção", enfatizou Pimenta em sua apresentação. Outros itens que ditarão a competitividade no futuro da indústria de celulose, conforme a visão da Eldorado, incluem aproveitamento da biomassa disponível nas florestas, produção de insumos no *site*, redução do uso de recursos e eliminação de aterros, aplicação de tecnologias avançadas de automação e análise de dados (manufatura avançada).

Fabricio José da Silva, gerente executivo industrial da Suzano Papel e Celulose, também chamou a atenção para a necessidade de maior integração dos processos. Ele destacou que primeiro é necessário aprimorar certos aspectos nas seguintes áreas: eficiência ambiental, custo e competitividade, eficiência energética, nas tecnologias de processos – tanto florestal como industrial e também em inovação.

Silva disse que a possibilidade de expandir o mercado com o desenvolvimento de novos produtos a partir das inovações em Pesquisa & Desenvolvimento é o que permitirá um redesenho da indústria, atendendo às demandas de uma sociedade que no futuro exigirá cada vez mais produtos advindos de processos sustentáveis. "Por se tratar, contudo, de uma indústria conservadora, um dos impeditivos que nos colocam em uma zona de conforto para buscar tais avanços é a boa taxa de retorno sobre capital, aliada ao baixo custo de produção e seus contínuos esforços para redução que tanto se tem focado para um único produto: a celulose", alertou.

Como impeditivos para o desenvolvimento da área de P&D desses bioprodutos, o executivo da Suzano pontuou ainda o alto custo

de investimento para implantar os projetos no País em relação a empreendimentos do exterior. "Mesmo considerando o custo Brasil, o valor cobrado por fornecedores estrangeiros é, muitas vezes, excessivamente maior, o que inviabiliza ou posterga os avanços nas empresas brasileiras", disse.

Silvana Meister Sommer, gerente de P&D Industrial da Klabin, concorda. "Avançamos muito em novos processos e tecnologias. Com nossa própria estrutura, as portas se abriram. Nossos desenvolvimentos já nascem alinhados com a alta direção da empresa. Somos mais proativos e menos reativos ao que o mercado solicita", disse a gerente, demonstrando que a mentalidade do setor tem se transformado ao longo dos últimos anos.

A Klabin está voltada para os bioprodutos, com foco na inovação e novas tecnologias, com a premissa de fazer diferente para agregar valor. Uma das vantagens entre os outros *players* seria o fato de a empresa trabalhar com as duas fibras – eucalipto e pinus – para obter diferentes produtos, entre os quais lignina, celulose nanocristalina, celulose nanofibrilada, apontando que existe um grande mercado de novos produtos concorrendo com outros de base não renovável para ser explorado em um futuro próximo.

Os palestrantes comentaram ainda sobre as mais recentes transformações que o setor já tem vivenciado e que podem ser vistas como janelas de oportunidades. Pimenta citou a revolução da informação, com a grande quantidade de dados a uma velocidade muito mais rápida que o presenciado com a chegada da internet na década de 1960, de alto impacto para toda a sociedade.

"Definitivamente estamos passando por uma ruptura tecnológica. Toda essa parte de automação, a Internet das Coisas (IoT na sigla em inglês) e outros recursos terão uma escalada impossível de mensurar, mas acontecerá mais rápido do que se imagina. Na Eldorado, já temos áreas com 100% de automatismo. O operador basicamente acompanha o processo, intervindo somente quando necessário", disse o gerente técnico da Eldorado, levantando ainda a reflexão sobre o papel desse profissional daqui em diante e sobre como será a gestão do conhecimento com esses colaboradores no futuro. "Com a tecnologia conseguiremos, a distância, realizar todas essas tarefas. Isso já acontece hoje a passos largos, mas a indústria, de maneira geral, ainda não está bem preparada", indicou. Pimenta reforçou que, se o setor de celulose souber aproveitar este momento de transformação em termos de tecnologias, já que está à frente de vários segmentos industriais, será possível ter uma boa surpresa em ganho de competitividade entre cinco e dez anos. Temos de assumir o papel de protagonista e puxar esse desenvolvimento para nos mantermos na vanguarda.



Na visão do gerente executivo industrial da Suzano Papel e Celulose, a possibilidade de expandir o mercado com o desenvolvimento de novos produtos é o que permitirá um redesenho da indústria, atendendo a uma sociedade que no futuro demandará cada vez mais processos sustentáveis

A indústria de celulose atuando na substituição de materiais também é outra tendência que ganha cada vez mais espaço. “Somos uma indústria de matéria-prima renovável e que, inclusive, captura carbono da atmosfera. Nosso valor é importante, especialmente pelo tanto que desenvolvemos esse setor, mas falta integração, e a indústria opera com muitas iniciativas individualizadas, o que poderá adiar a ideia dessas fábricas como biorrefinarias”, disse Silva, da Suzano Papel e Celulose.

A Klabin tem trabalhado forte nessa busca por biomateriais e o viés da reciclagem, de acordo com Silvana. “O mercado de embalagens cresce com a sociedade adquirindo mais produtos pela internet. Então, precisamos que esses produtos sejam cada vez mais sustentáveis, produzidos em monomateriais e com opções de barreiras, tendo valor agregado para atender a esse mercado. Já produzimos a fibra curta que vai ter a continuidade em papéis sanitários e a celulose *fluff*, um dos produtos que mais crescem em consumo no mundo e que é uma tendência – ou seja, acredito na escolha deste caminho”, sinaliza a executiva da Klabin.

A questão da redução da alvura como tendência para diminuir o uso de químicos também foi colocada aos palestrantes. “O cliente tem de pedir isso; não é todo mercado que aceita. Afinal, a celulose extrabranca não se faz necessária em todo e qualquer uso. Do contrário, podemos pensar em como alterar o processo. De qualquer forma, isso tem de ser motivado pelo consumidor final”, disse o profissional da Fibria.

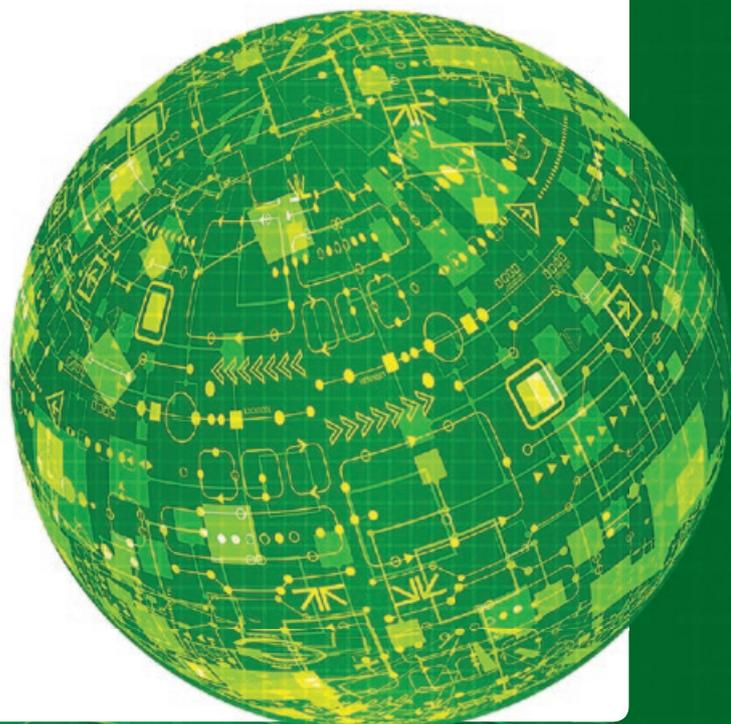
Esse consumidor final, como do mercado chinês, e a demanda pela baixa alvura são realidade, conforme o gerente da Eldorado. “É nosso maior mercado, e há uma tendência de os clientes admitirem

alvura mais baixa em acordo com suas políticas de incentivo e por questões ambientais. Na Europa e na América do Norte esse comportamento não muda”, disse Pimenta.

Ao final, Luiz Wanderley Pace, profissional da Ecolab (Nalco Water) que atuou como moderador da Sessão Técnica de Celulose, pediu aos palestrantes que deixassem uma mensagem que resumisse a expectativa das empresas para o futuro. Embora um dos principais desafios, conforme apontado pelo especialista da Fibria, a visão da empresa é ir além da produção de *commodity* e investir em novos produtos e tecnologias a partir da biomassa. A Fibria, que já é líder mundial na produção de celulose de eucalipto, tem feito várias iniciativas de investimentos em novas empresas (*startups*) que desenvolvem e fabricam biocompósitos (como nanoceluloses microfibrilada e cristalina, lignina) e biocombustíveis, tendo como meta chegar, em 2020, com uma significativa participação nesses novos negócios dentro de seu portfólio de produtos.

Para Silvana, a Klabin busca novos produtos agregando valor aos seus processos. Ela acrescenta ainda que maximizar a produção vigente e partir para a química verde exigirá grande trabalho das fabricantes – “linha de fibra produzindo milhares de toneladas *versus* alguns quilos de químicos verdes”, destacou sobre o grande diferencial entre a produção de celulose e de químicos de base renovável.

Na visão da Eldorado Brasil, a palavra de ordem é *competitividade*. “Isso será buscado por meio da eficiência dos processos”, enfatizou Pimenta. No caso da Suzano Papel e Celulose, Silva destacou que o foco está nos negócios adjacentes neste cenário futuro. ■





Por Caroline Martin  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

# SESSÃO TEMÁTICA FLORESTAL LEVANTA TEMAS QUE GANHARÃO FORÇA NOS PRÓXIMOS ANOS

Palestrantes ressaltam a relevância das florestas na almejada bioeconomia e apresentam tendências para melhor aproveitamento desse potencial

As tendências que marcarão o manejo futuro das florestas plantadas e nativas pautaram as palestras e discussões da Sessão Temática Florestal, promovida no segundo dia do ABTCP 2017 – 50.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel. Cristiano Cardoso Stetz, analista de Sensoriamento Remoto da Klabin, abriu as apresentações falando sobre o uso de imagens de satélite aplicado ao monitoramento dos ativos florestais, com base em trabalhos realizados por ele em parceria com os colegas Clewerson Frederico Scheraiber e Júlia Fonseca Ferreira, também da Klabin. “Devido à extensão e à distribuição dos ativos florestais, cada vez mais distantes das unidades industriais, criou-se a necessidade de monitorar a floresta remotamente, já que a operação terrestre se torna muito dispendiosa em tempo e recursos”, esclareceu aos presentes. Com o método é possível monitorar a qualidade da floresta. “São identificadas anomalias relacionadas às características edafoclimáticas e de fitossanidades que afetam diretamente a produtividade da floresta e, conseqüentemente, o abastecimento das unidades industriais. O monitoramento também proporciona uma análise histórica das operações florestais, subsidiando gestores e planejadores na tomada de decisão, principalmente no que diz respeito a áreas ociosas, como uma espécie de Google Earth Florestal”, comentou Stetz.

Segundo ele, os avanços tecnológicos ajudam a otimizar a utilização da área produtiva, resultando em aumento da produção florestal. “Dessa forma, o monitoramento florestal tradicional, feito somente por visitas em campo e de forma amostral, torna-se oneroso quando consideramos o tempo do retorno das informações.” Outra desvantagem de acordo com Stetz: não representar a área como um todo. “O monitoramento remoto por imagens de satélite, por sua vez, permite a democratização da informação geográfica, verificando toda a área plantada com periodicidade muito maior e garantindo um direcionamento de forma mais assertiva nas visitas em campo e nas intervenções operacionais nos ativos”, comparou.

Diante das inúmeras vantagens competitivas, Stetz afirmou que as imagens de satélites serão cada vez mais utilizadas para monitorar ativos florestais. Tal uso segue ao encontro de outras tendências, como *drones* e outras tecnologias, contribuindo para o processo de automatização do monitoramento e da operação. “Aos poucos, tendem a complementar umas às outras. Na prática, o sensoriamento remoto por imagens de satélite, *drones* e tecnologias embarcadas em



Stetz, Rafaela e Isabel abrem as palestras da Sessão Temática Florestal, promovida no segundo dia do ABTCP 2017

máquinas florestais tendem a se conectar, fornecendo as informações de forma mais ágil para a tomada de decisão”, esclareceu o analista de Sensoriamento Remoto da Klabin.

A gestão das informações, contudo, torna-se um grande desafio para a consolidação dessas tecnologias. “Ao mesmo tempo que a tecnologia nos auxilia, traz novos desafios”, reconheceu Stetz. Na visão dele, a tendência é de que cada máquina, cada pessoa e demais *devices* coletem cada vez mais dados em menos tempo. “Para isso, precisaremos de armazenamento, processamento e integração dessas informações. O desafio está justamente em abranger esses três eixos para alcançarmos a transformação digital”, apontou o caminho.

Guerric le Maire, pesquisador do instituto francês Cirad (La Recherche Agronomique pour le Développement) e pesquisador visitante na Unicamp (Campinas), também discorreu sobre o monitoramento atual das florestas e as perspectivas. Avaliando o cenário de hoje, le Maire apresentou os equipamentos disponíveis para a realização de sensoriamento remoto, incluindo *drones* e satélites. Dando enfoque a esses últimos, o pesquisador informou que mais de 500 satélites já foram distribuídos pela Terra, com diferentes propósitos – entre os quais a realização de pesquisas governamentais e privadas.

O pesquisador detalhou como os satélites podem ser úteis e devem se fortalecer no monitoramento, com base em trabalhos já realizados em florestas de eucalipto. Três características importantes diferenciam os satélites usados atualmente: podem fornecer informações espectral, espacial ou temporal. Segundo ele, qualquer que seja o uso ado-

tado, ao começar a trabalhar com satélites, a empresa precisa estar ciente de que será um projeto de longo prazo. A acessibilidade dos dados coletados é mais um fator indispensável para o bom andamento das pesquisas, conforme o pesquisador do Cirad.

Entre os desafios a serem superados no uso de satélites, le Maire citou o fato de as estimativas ainda conterem incertezas. A aplicabilidade e a operacionalidade não são garantidas também, o que se apresenta como mais um contraponto da tecnologia. O alto grau de complexidade técnica aparece como mais um gargalo a ser enfrentado para a expansão do uso de satélites pela indústria de base florestal.

De qualquer forma, há algumas linhas interessantes para levar os plantios à era espacial, como o monitoramento das condições de crescimento e da biomassa, a resposta rápida a um problema, a análise de variabilidade intratilhão (silvicultura de precisão), além do monitoramento ambiental dos ciclos de água e carbono, como das áreas de preservação. Os satélites do futuro, informou le Maire, poderão ajudar em todos esses sentidos. "Por isso é importante continuar pesquisando e se preparando. Projetos cooperativos, como o Eucflux, do Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais (IPEF), fazem parte das iniciativas de pesquisa para futuras metodologias com o uso de dados de sensoriamento remoto", exemplificou.

Rafaela Lorenzato Carneiro, coordenadora executiva do Programa Cooperativo sobre Tolerância de *Eucalyptus* Clonais aos Estresses Hídricos, Térmicos e Bióticos (TECHS), do IPEF, apresentou os efeitos dos estresses hídricos e térmicos na produtividade do eucalipto no Brasil. "Atualmente, os plantios clonais são uma regra na eucaliptocultura. O entendimento dos efeitos das variações de regime hídrico e térmico intra e interanual sobre a produtividade impõe uma maior compreensão da sensibilidade desses clones aos estresses", explicou sobre a iniciativa do trabalho desenvolvido.

Implementada em 2012, a rede experimental passou por uma das maiores crises hídricas da história, com grandes variações climáticas anuais, o que, segundo Rafaela, ajudará a compreender o efeito desses fatores nos plantios florestais e auxiliará nas devidas tomadas de decisão em relação à escolha do material genético em locais aptos aos

plantios e ao manejo florestal a ser aplicado. "Todo esse conhecimento será essencial para manter e elevar os padrões de produtividade nas áreas tradicionais e garantir sucesso em áreas de fronteira", salientou.

Rafaela evidenciou ainda que os avanços de melhoramento genético e práticas silviculturais posicionaram o Brasil no topo do ranking mundial de produtividade florestal. "O País quadruplicou sua produtividade de 1970 a 2015", disse, adicionando, porém, que essa produtividade se estabilizou nos últimos anos. Em alguns locais, ocorreram até mesmo quedas de produtividade, fato que se justifica principalmente pelas intensas variações climáticas, aumento dos fatores bióticos e expansão dos plantios para novas áreas.

Já os efeitos dos fatores edafoclimáticos na produtividade do *Pinus taeda* no Sul do Brasil, que faz parte de uma rede experimental do Programa Cooperativo sobre Produtividade Potencial do *Pinus* no Brasil (PPPIB), do IPEF, foram detalhados pela pesquisadora Isabel Deliberali, coordenadora do programa. "Considerando que o *Pinus* é a segunda espécie mais plantada no Brasil, somando aproximadamente 1,6 milhão de hectares, compreender os fatores (climáticos, edáficos e de manejo) que controlam seu crescimento é de fundamental importância para que o setor aumente de maneira sustentável sua produtividade e minimize custos", justificou.

Isabel relatou que os desdobramentos das pesquisas conduzidas têm apontado para a importância da escolha de locais e manejos que favoreçam o aumento da eficiência da floresta em converter os recursos naturais (água, luz e nutrientes) em madeira, além da melhoria das práticas silviculturais, como a adição de nutrientes no solo (prática pouco adotada pelas empresas produtoras de *Pinus*) e o aumento da qualidade do plantio de forma a reduzir a heterogeneidade do povoamento. "Historicamente, o *Pinus* é conhecido por ser uma espécie de baixa exigência nutricional e que cresce bem em solos poucos férteis, motivo pelo qual não há necessidade de fertilizá-lo. Temos observado nos estados do Paraná e de Santa Catarina que, em alguns sítios com solos pouco férteis, a adição de nutrientes promoveria o aumento da produtividade do local", corrigiu.

Considerando também que a área de melhoramento genético está



Avaliando o cenário atual, le Maire apresentou os equipamentos disponíveis para a realização de sensoriamento remoto, incluindo drones e satélites



Figura: o setor enfrentará alterações nas produtividades florestais que conhece hoje, o que exigirá atenção ao desenvolvimento de materiais genéticos melhores, além de introdução de espécies ou gêneros novos e melhorias em sistemas de manejo florestal



“Modernizar as rotinas de medição e de monitoramento trazem ganhos de precisão, de redução de custos e de melhoria ergonômica e de segurança”, frisou Rodriguez

sempre buscando obter materiais mais produtivos, Isabel sublinhou que entender toda a dinâmica de consumo dos recursos naturais por parte da floresta e sua eficiência em transformá-los em madeira é de fundamental importância para manter a sustentabilidade dessas áreas e, assim, contribuir para o aumento da sua produtividade.

Disposto a incitar reflexões a respeito dos efeitos das alterações climáticas sobre as florestas, Marco Aurélio Figura, pesquisador da Klabin na área de Ecofisiologia Florestal, ressaltou que a ação do clima sobre a nossa vida é muito grande. “Mesmo que moremos em cidades, sentimos seus efeitos e tendemos a perceber com mais nitidez quando são negativos (enchentes e ondas de calor, entre outras ocorrências). Imagine, então, nos domínios das ciências agrárias, em que agricultura, pecuária e floresta dependem diretamente do clima de maneira expressiva para gerar os produtos básicos de consumo de nossa sociedade”, iniciou com os exemplos. Segundo ele, a importância de abordar o assunto existe porque somos parte integrante de um mesmo sistema dinâmico, todo interligado. “Qualquer impacto em um segmento afeta os demais. Já sentimos alguns efeitos não só de alterações climáticas, mas de tendências. Não se trata de discutir um assunto porque está na moda, mas porque é vital conhecermos que isso existe, acontece ou pode acontecer. É essencial que as pessoas, especialmente as formadoras de opinião, desenvolvam senso crítico sobre o tema com base em fatos e dados, não em achismos ou opiniões”, salientou.

Figura esclareceu que, quando o assunto gira em torno de questões como mudanças climáticas, é preciso trabalhar com cenários. “Neste caso, cenários são proposições do que pode acontecer, baseadas em resultados apontados por modelos de computador bastante complexos”, explicou. “Existem incertezas associadas a esses cenários e, dependendo dos parâmetros colocados para a rodada dos modelos – como a taxa de emissão de CO<sub>2</sub> até 2100 –, os cenários podem apontar desde mudança nenhuma até alterações realmente catastróficas”, completou. Tomando como exemplo a agricultura em sua totalidade, Figura frisou que as plantas precisam de recursos ambientais para sobreviver – entre os quais a água desponta como o mais vital. “Nas regiões onde o ciclo hidrológico for afetado negativamente, ou

seja, chover menos anualmente ou a distribuição de chuva entre os meses mudar, ocasionando períodos secos onde antes não existiam, certamente problemas surgirão”, pontuou o pesquisador florestal da Klabin. O aumento de temperatura não é ruim por si só, seguiu Figura, mas, se ocorrer nessas regiões de redução de chuvas, leva à piora da situação de déficit hídrico que a região já enfrenta, e as culturas sofrem esse impacto. “As variações climáticas de curto prazo vêm introduzindo naturalmente variabilidade nessas tendências. Acredito que os impactos negativos nos regimes hídricos regionais, se ocorrerem como as previsões apontam, serão os mais sérios para o Brasil”, vislumbrou Figura, reforçando que a vida depende da água.

Na opinião do pesquisador da Klabin, a indústria de base florestal sempre teve visão de longo prazo – o que não deveria ser de outra forma: “Em termos de florestas, o que se planta hoje será colhido no mínimo daqui a seis anos, se falarmos de eucalipto; e daqui a 14 anos, no caso de pinus. Como nossos processos são mais demorados em comparação aos da agricultura, também demoramos mais a desenvolver materiais genéticos adaptados a mudanças ambientais”. A vantagem do setor, segundo Figura, está no fato de que as florestas são mais resilientes a mudanças do que as culturas agrícolas, pois se trata de culturas perenes de ciclo de médio a longo prazo. “Ao longo dos anos, toleram variações climáticas de forma bastante razoável, mas até mesmo as florestas têm um limite. Secas prolongadas como as que atravessamos nos últimos tempos nos lembram disso. Muitos hectares de florestas morreram por déficit hídrico”, constatou. Ele afirmou que o setor certamente enfrentará alterações nas produtividades florestais que conhece hoje, o que exigirá atenção ao desenvolvimento de materiais genéticos melhores, além de introdução de espécies ou gêneros novos e melhorias em sistemas de manejo florestal, entre outras ações.

Entre as oportunidades que vislumbra para a indústria de base florestal, Figura destacou a importância das árvores, que “são a fábrica de celulose por excelência”. A planta industrial só separa o que a árvore produziu ao longo do seu ciclo, formando o material madeira, que é basicamente o carbono que estava solto passeando pela atmosfera fixado em um material 100% ecológico, versátil, fundamental”, definiu. “Ao crescerem, as árvores capturam e fixam o carbono atmosférico e contribuem para a redução da sua concentração no ar. Claro que não resolveremos o problema das emissões de CO<sub>2</sub> na atmosfera só plantando árvores, mas o setor florestal é o único que tem este trunfo e esta possibilidade”, adicionou o pesquisador, frisando que há equipes muito capacitadas trabalhando nas empresas e nas universidades, que podem contribuir de maneira muito positiva nos cenários vindouros.

Luiz Carlos Estraviz Rodriguez, professor do Departamento de Ciências Florestais da Esalq/USP, abordou as rotinas de medição e monitoramento dos ativos florestais mantidos pelas empresas atualmente. “O que nos mantém como um dos países mais competitivos do mundo em termos de produção de fibras de celulose é a nossa capacidade de monitorar e aumentar a produtividade desses ativos. O monitoramento preciso dos processos de produção nos leva a ganhos e, consequentemente, a aumentos de competitividade. Modernizar as rotinas de



O *status* atual das certificações e a forma como pautarão os modelos das florestas do futuro foram os temas abordados por Braga

medição e de monitoramento trazem ganhos de precisão, de redução de custos e de melhoria ergonômica e de segurança”, listou, “além de benefícios que, apesar de menos tangíveis do ponto de vista econômico, são de extrema importância estratégica, pois evitam passivos ambientais e sociais para acionistas e investidores”, adicionou.

De acordo com a contextualização de Rodriguez, novas tecnologias estão disponíveis para a medição de árvores no campo. “Essas tecnologias já permitem substituir procedimentos obsoletos de medição de certas dimensões físicas das árvores, como diâmetro e altura, usadas posteriormente para criar inferências estatísticas das reais variáveis de interesse, como volume e biomassa”, contou. Tecnologias recentes de medição a laser são exemplos dos incrementos atuais que permitem determinar diretamente as variáveis de interesse com mais precisão. Mais especificamente, detalhou o professor, “tecnologias LiDAR geram nuvens de pontos 3D georreferenciados que tridimensionalizam com elevada fidelidade as superfícies de troncos, ramos e copas das árvores que constituem os plantios florestais”. As rotinas de fotogrametria e de atualização de áreas cadastrais também estão incorporando novos procedimentos, principalmente os baseados em drones. “Essas tecnologias são disruptivas, do ponto de vista das técnicas de mensuração usadas nos estudos dendrométricos e biométricos. A tendência é de que as empresas que ainda não começaram a incorporar esses avanços tecnológicos o façam rapidamente, e as que já começaram essa transição acelerem para o uso nos procedimentos de mapeamento e de inventário florestal”, prospectou.

Ainda sobre o momento de transição, Rodriguez disse ser necessário que os técnicos da área vivenciem na prática e internalizem as novas tecnologias, num primeiro momento. Em seguida, é preciso decidir se irão adquiri-las e incorporá-las nas rotinas internas da empresa ou terceirizar os serviços e contratar provedores especializados que ofereçam soluções baseadas nessas tecnologias. “A decisão depende ainda da capacidade de envolver outros setores da empresa para extrair o maior benefício possível dessas novas tecnologias, úteis também para as áreas de conservação de solos e estradas, logística de colheita e transporte, nutrição e controle de pragas, entre outros”, sublinhou ele.

Para Rodriguez, o maior desafio nesse processo de consolidação das novas tecnologias é manter um nível significativo de investimento em P&D que permita não apenas explorar e viabilizar a incorporação das novidades, mas também manter uma equipe bem treinada e preparada para assimilá-las. “Os valores destinados a P&D e à assimilação de novas tecnologias de monitoramento florestal precisam ser tratados como investimento, pois valorizam o ativo florestal. As empresas que os tratem como ‘custo florestal’ estarão fadadas à obsolescência e, conseqüentemente, perderão competitividade”, alertou.

O *status* atual das certificações e a forma como pautarão os modelos das florestas do futuro foram os temas abordados por Estevão Braga, gerente de Sustentabilidade da Suzano Papel e Celulose. “As florestas irão se fortalecer como a principal fornecedora de bens e serviços de uma sociedade que busca conciliar desenvolvimento econômico com bem-estar social e conservação ambiental”, destacou ele. Nesse contexto, as certificações atuam como ferramenta para chegar a essa meta, a partir do adequado manejo florestal. Melhor rastreabilidade, maior poder de comunicação com o consumidor, maior transparência, maior engajamento das ONGs e sociedade e mecanismos de resolução de conflitos são alguns exemplos das mudanças promovidas pelas certificações.

Sobre as próximas tendências, Braga comentou que as certificações têm aumentado cada vez mais o número de exigências e também o nível de transparência. “Algumas situações serão inaceitáveis, por exemplo o trabalho infantil, que sabemos, infelizmente, ainda existe em fábricas na Ásia e aparecem em alguns sites do Brasil. As certificações trabalharão para equalizar de vez essa e outras questões ainda pendentes”, adiantou.

Em um debate moderado por José Otávio Brito, diretor do IPEF, Braga discorreu sobre gargalos que ainda impactam a competitividade da indústria de base florestal brasileira. A competição com os países asiáticos, somada ao custo Brasil, foi abordada pelo gerente de Sustentabilidade da Suzano. “Existem algumas grandes produtoras de celulose e papel do Sudeste Asiático que não conseguem obter certa certificação por estarem diretamente envolvidas em desmatamentos após 1994. Isso é uma barreira para acessar os principais mercados. Eles têm adotado algumas estratégias para tentar minimizar essa restrição”, disse, sobre o ponto que ainda faz o Brasil despontar à frente. A despeito desse aspecto, contudo, a certificação tem pouco a contribuir em todas as outras questões que exercem impactos negativos sobre a competitividade, pois o cenário global é muito distinto se compararmos um país com outro. “O Brasil, por exemplo, tem o menor custo de produção de celulose do mundo, com cerca de US\$ 200/tonelada. Temos ainda um poder de competitividade grande, se pensarmos que o custo de produção do Canadá é de US\$ 450/tonelada, mas, em função da necessidade contínua de resultados cada vez mais otimizados, estamos perdendo essa grande vantagem competitiva aos poucos. Precisamos ter um olhar conjunto – o que envolve empresas, sociedade, academia e governo – mais estratégico para seguirmos como líderes em competitividade florestal”, enfatizou. ■



Por Thais Santi  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

# NANOTECNOLOGIA: A OPORTUNIDADE DE CRESCIMENTO DO SETOR DE CELULOSE NO MERCADO

## Players do setor direcionam estudos para novas aplicações e mercados com base na nanotecnologia

O aumento do interesse pela nanocelulose e produtos correlacionados tem sido evidente no mercado. Um dos indicadores é o crescimento do número de artigos científicos publicados globalmente, e, nesse sentido, os protagonistas têm sido Canadá, Suécia e Finlândia. Do total de publicações sobre o tema, o Brasil participa com 5,2%, bem mais em comparação à sua posição no *ranking* geral de número de artigos científicos.

“Essa produção científica também é bastante recente. O salto vem desde 2013, e mundialmente observado com maior intensidade já desde 2008. Esse perfil se dá quando começamos a perceber o potencial da nanocelulose, não pelo seu processo de fabricação, mas pelas suas grandes possibilidades de aplicação a partir de diversas matérias-primas e percentuais de lignina diferenciados”, disse Cauê Ribeiro, pesquisador e coordenador da Rede de Pesquisa em Nanotecnologia aplicada ao Agronegócio – Rede Agronano da Embrapa, durante a Sessão Temática de Nanotecnologia do 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP.

Nessa corrida, os *players* brasileiros traçaram suas estratégias e

agora aprimoram suas tecnologias para atender a novos mercados e desenvolver novas aplicações. Germano Siqueira, pesquisador de Biorrefinarias e Processo da Fibria, demonstrou que a empresa já tem esses caminhos bem definidos. “A bioestratégia adotada tem expectativa de retorno em médio e longo prazo, e as escolhas se deram pela maturidade e pela atratividade econômica. A partir da nanocelulose conseguimos agregar valor às cadeias atuais e desenvolver novas cadeias”, disse o pesquisador.

“Continuamos utilizando a madeira como componente estrutural para produção de celulose e a submetemos a diversos tipos de processos mecânicos e químicos para aplicar em setores que antes não eram nosso mercado. Assim, conseguimos aumentar essas aplicações para um número ainda maior ao atingirmos a escala nano”, acrescentou Siqueira.

A frente principal da Fibria é a Celulose Microfibrilada (MFC). “Para a obtenção dessa nanocelulose, é necessária uma grande força para romper as interações de hidrogênio que mantêm essas nanofibrilas unidas para formar as fibras de celulose. De forma mais ampla, temos regiões distintas em organização estrutural das moléculas de celulose em domínios altamente organizados, que são as regiões cristalinas, onde obtemos o nanocristal, e domínios menos organizados, que são os domínios amorfos”, explicou.

No caso da Klabin, a empresa equaciona esse gasto na eficiência do pré-tratamento. “Apesar de gastarem menos energia que os processos de homogeneização, os processos de refinação ainda dependem de muita energia. Seja por enzima, químicos ou o que a empresa estiver interessada. Nós avaliamos o tipo de aplicação e, com isso, direcionamos o processo”, disse Renato Damásio, pesquisador do setor de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) Industrial da Klabin.

As características das nanoceluloses também devem ser consi-



Siqueira: “Para sermos mais competitivos, devemos olhar para a frente e ser cada vez mais rápidos”



“O potencial da nanotecnologia para a Klabin, seja para CNC ou MFC, conforme Damásio, é a aplicação em seu portfólio de embalagens – papelcartão, kraftliner, sacos industriais e papelão ondulado”

deradas. Ambas formam suspensões e não são solúveis, além de relativamente estáveis. Siqueira as detalha como géis em concentrações baixas, com comportamento pseudoplástico, elevada área superficial – em torno de 400 m<sup>2</sup>/g na celulose nanocristalina e de 100 a 200 m<sup>2</sup>/g na celulose nanofibrilada, dependendo do processo.

“Além disso, esse material apresenta reatividade química bastante elevada, pois os processos de desfibrilação resultam na exposição de hidroxilas. Isso, aliado à elevada área superficial, gera um material com alta capacidade de retenção de água. Drenar esse material é outra dificuldade e um dos desafios que muitas empresas estão estudando”, comentou Siqueira.

Deve-se levar em conta o processo diferenciado de obtenção das nanoceluloses. Enquanto a celulose nanofibrilada ou microfibrilada envolve a desfibrilação mecânica, para a obtenção da celulose nanocristalina realiza-se uma hidrólise química ácida bem severa, com concentrações acima de 50%, sendo possível hidrolisar as regiões amorfas que compõem a estrutura e, assim, isolar tais regiões cristalinas.

Para acelerar o desenvolvimento desses bioprodutos e incentivar a inovação aberta, a Fibria também lançou recentemente o Fibria Insight, plataforma hoje em busca de parcerias em novas aplicações para o MFC nos mais diversos setores. O outro desafio que a plataforma lançou são novas embalagens para fardos de celulose. “É uma possibilidade muito interessante, pois envolve investimento, parceria de longo prazo, acesso às estruturas de P&D da Fibria e mentoria, entre outras vantagens”, disse Siqueira. Para a Celulose Nanocristalina (CNC), a companhia mantém parceria com a pioneira



“O problema das nanofibras, de forma geral, está no fato de apresentarem baixa compatibilidade com matrizes químicas. Por isso, existe uma tendência de buscar nos polímeros hidrofílicos a introdução de uma carga biodegradável para que cheguem a performance próxima aos dos químicos derivados de petróleo, que podem atender à produção de termoplásticos”, disse Ribeiro

na produção, a CelluForce, empresa canadense da qual detém 8,3%.

O potencial da nanotecnologia para a Klabin, seja para CNC ou MFC, conforme Damásio, é a aplicação em seu portfólio de embalagens – papelcartão, *kraftliner*, sacos industriais e papelão ondulado. Ele destacou que uma das vantagens nos estudos realizados é que os *blends* variados, pelo fato de a empresa trabalhar com dois tipos de fibras, pinus e o eucalipto, permitem que a Klabin diversifique ainda mais os diferentes tipos de celulose. “Somos uma indústria centenária com processos diversificados com digestores que produzem polpas de alto rendimento, mecânicas e branqueadas”, pontua.

Para o MFC, diz Damásio, isso nos mostra diferentes potenciais de barreiras, uma vez que a composição de cada polpa é diferente. Alguns são mais hidrofóbicos e outros menos e já temos no mínimo quatro variações. Nesse sentido conseguimos obter essa nanocelulose com qualidades diferenciadas.

“Precisamos trazer mais características inovadoras ao produto, com foco em sustentabilidade e soluções que contribuam para a cadeia. A sociedade demanda materiais verdes e inteligentes”, disse Damásio. Quem compartilha da mesma opinião é Ribeiro, coordenador da Rede Agronano da Embrapa, acrescentando que outros aspectos podem ser explorados, avaliando-se, não só as aplicações, mas as diferentes matérias-primas e processos.

Nesse sentido, vários são os estudos realizados pela Rede. “O problema das nanofibras, de forma geral, está no fato de apresentarem baixa compatibilidade com matrizes químicas. Por isso, existe uma tendência de buscar nos polímeros hidrofílicos a introdução de uma



Arantes: "A partir da hidrólise enzimática, a CNC tem elevada cristalinidade e termoestabilidade; para a CNF, ajuda a reduzir o consumo de energia"

carga biodegradável para que cheguem à *performance* próxima aos dos químicos derivados de petróleo, que podem atender à produção de termoplásticos", exemplificou Ribeiro.

Outra experiência foi realizada com espécies de árvores amazônicas e a produção de CNC, que comprovou que a resistência está associada ao ancoramento na ruptura. Ribeiro trouxe também um filme de manga feito com fibra nanocelulósica para demonstrar até onde é possível chegar com essa tecnologia. "A grande vantagem, além de ser compostável, é servir em materiais que possam ser ingeridos. Até o momento não temos definições claras quanto aos aspectos toxicológicos, mas todos os indicadores são de baixa toxidez até o momento. Isso nos dá um produto altamente sustentável", comentou o pesquisador da Embrapa, coordenador da Rede Agronano, sobre as diversas possibilidades de aplicações da nanocelulose.

Já no estudo sobre a obtenção de nanofibras do curauá e bagaço de cana-de-açúcar a partir do processo de hidrólise enzimática, seguido por sonicação, Ribeiro observou que existe a possibilidade de escalonar o tempo de ataque, obtendo-se alto grau de pureza. Um método seria na própria produção de etanol hoje, com descarte desse resíduo, utilizando o processo como uma alternativa viável e sustentável, uma vez que o químico ainda é um problema na hidrólise ácida.

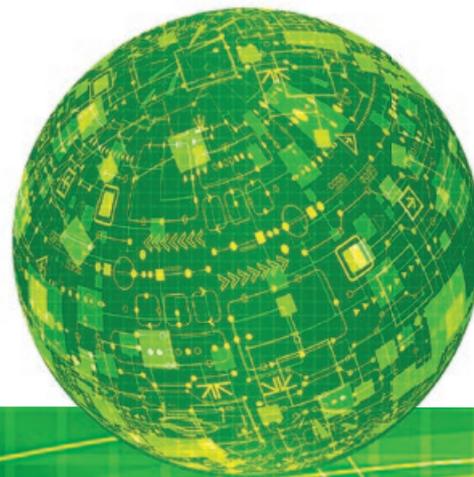
Valdeir Arantes, professor doutor, coordenador do Curso de Engenharia Bioquímica e do Laboratório de Biotatálise e Bioprodutos da Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo/Lorena, também defende a possibilidade de produzir nanocelulose de alta qualidade utilizando-se enzimas. "O mercado de produtos químicos está crescendo, mas a biotecnologia cresce ainda mais. Um dos maiores empecilhos está na qualidade dos açúcares utilizados para obter bioprodutos. A sacarose de cana ou de amido, que vem do milho, é muito cara.

Como alternativa, há o açúcar de celulose, praticamente no mesmo processo do etanol de segunda geração, mas com desvantagem de conter muitas impurezas."

Uma alternativa para driblar essa desvantagem, de acordo com Arantes, seria incorporar isso com o processo de nanocelulose, a partir do conceito de biorrefinarias. Na rota desenvolvida pelo laboratório coordenado pelo professor é feita uma única separação por tratamento enzimático, com filtração simples, utilizando enzimas específicas, resultando em um produto uniforme com açúcar concentrado, além da celulose nanocristalina. No caso da celulose nanofibrilada, o alto consumo de energia é um fator problema no processo, como apontado pelos outros palestrantes e, para isso as celulases ajudam na economia de energia.

"Dessa forma, é possível produzir nanocelulose de alta qualidade utilizando enzimas como catalisadores. Nem todas as celulases produzem a nanocelulose com características similares, o que possibilita a produção de nanoceluloses diferenciadas, além dos tratamentos enzimáticos, que permitem a produção de açúcares. Entre as limitações, porém, estão os coprodutos com baixa concentração. A partir da hidrólise enzimática, a CNC tem elevada cristalinidade e termoestabilidade; para a CNF, ajuda a reduzir o consumo de energia", completou Arantes.

Paralelamente, outro assunto de mesma importância fez parte da Sessão Temática de Nanotecnologia: a normatização. Ribeiro chamou a atenção para a padronização das condições de ensaios, pois isso seria importante para viabilizar o mercado comercialmente. Nesse sentido, o pesquisador da Embrapa apresentou estudos de caso, métodos utilizados e novas variáveis que podem ser aplicadas aos estudos toxicológicos. Atualmente, uma das questões levantadas pelos órgãos reguladores trata da migração das nanopartículas em embalagens para alimentos. Julio Costa, moderador da sala, reforçou que a Comissão Técnica de Nanotecnologia da ABTCP fomenta todos esses assuntos. "A nanocelulose está de acordo com a necessidade de inovação no setor de celulose", concluiu. ■



Por Caroline Martin  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## SESSÃO TEMÁTICA SOBRE BIORREFINARIA ABORDA POTENCIALIDADES

Nanocristais de celulose, lignina e outros componentes da madeira apontam caminhos para o novo formato da indústria de celulose e papel

**P**romovida durante as atividades vespertinas do terceiro dia do ABTCP 2017 – 50.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, a Sessão Temática sobre Biorrefinaria deu enfoque às inúmeras possibilidades intrínsecas aos componentes da madeira e ao processo fabril de celulose e papel, promovendo reflexões sobre o novo modelo de negócios que deve se consolidar nas próximas décadas.

Abrindo as palestras da sessão, Mayara Felix Santana, mestrande em Engenharia Química na Universidade Federal de Viçosa (UFV), abordou o efeito do tempo de hidrólise (processo de isolamento) nas características morfológicas, dimensionais e de carga de superfície de Nanocristais de Celulose (NCC) de fibras de algodão. “Dimensão e forma dessas nanopartículas, bem como carga de superfície, podem influenciar no desenvolvimento das propriedades de resistência mecânica de compósitos poliméricos, uma das potenciais aplicações. Dessa forma, entender tal influência é importante para aproveitar o máximo do potencial das nanopartículas para essa e outras aplicações”, comentou sobre a iniciativa de realizar o trabalho.

Mayara contextualizou que as pesquisas na área de nanoma-

teriais celulósicos têm sido alavancadas exponencialmente pelo intuito de conhecer e alcançar resultados satisfatórios tanto para o processo de produção quanto para suas aplicações. “No caso dos NCC, as potenciais aplicações abrangem materiais de reforço em compósitos para a indústria automobilística, aeroespacial e de alimentos, além de próteses biomédicas”, exemplificou, salientando que a expectativa é melhorar as propriedades técnicas de materiais já existentes ou o desenvolvimento de propriedades para novos materiais e, com isso, reduzir o consumo de matérias-primas de fontes não renováveis e a geração de resíduos. A expectativa para médio e longo prazo é agregação de valor tanto aos resíduos de biomassa lignocelulósica quanto aos materiais já existentes ou novos, aumentando as áreas de aplicações. Isso beneficiaria não só a sustentabilidade ambiental, com o aproveitamento dos resíduos, como também econômica, com a melhoria das propriedades dos materiais.

A produção em larga escala, contudo, ainda desponta como desafio a ser superado pela indústria, uma vez que o processo de isolamento dos NCC utilizando ácidos minerais ainda enfrenta algumas dificuldades, visto que cada matéria-prima se comporta de forma diferente. “Ainda em escala laboratorial, a otimização dos parâmetros do processo e o gerenciamento dos efluentes gerados, bem como a associação desses aspectos, têm sido desafios atuais”, ponderou Mayara. É importante considerar que, com a utilização de ácidos minerais no processo, haverá necessidade de instalações com materiais resistentes a essa condição. “Dessa forma, o comportamento de matérias-primas lignocelulósicas perante o processo de isolamento atual apresenta aspectos a serem estudados ainda não consolidados para padronização de produção em escala maior”, esclareceu a pesquisadora.

Já o trabalho apresentado por Marcelo Muguët, pesquisador do Centro de Tecnologia da Klabin, em Telêmaco Borba-PR, destacou o potencial da companhia em fornecer diferentes tipos de lignina no futuro. “A Klabin detém a maior quantidade de florestas plantadas



Mayara abordou o efeito do tempo de hidrólise nas características morfológicas, dimensionais e de carga de superfície de nanocristais de celulose de fibras de algodão



O trabalho apresentado por Muguet destacou o potencial da Klabin em fornecer diferentes tipos de lignina no futuro



Coutinho: a indústria de celulose e papel encontra-se em posição relevante na futura bioeconomia, apresentando pontos importantes de vantagem competitiva que precisam ser mais bem explorados

de pinus no Brasil, visando à utilização das fibras em papéis para embalagem. Pelo fato de a empresa também usar eucalipto em seus processos, poderíamos fornecer ligninas das duas espécies, incluindo possíveis *blends*", comentou sobre o diferencial.

Além disso, pontuou Muguet, a Klabin tem processos químicos tradicionais (como os concorrentes de mercado) e semiquímicos, o que também pode gerar grades diferentes de lignina. O grande potencial da extração de lignina do licor negro em fábricas de celulose *kraft* já é bem conhecido, conforme contextualizou Muguet. "Em princípio, a retirada de lignina do licor negro alivia a caldeira de recuperação, o que pode promover aumento de produção de celulose. Logicamente, essa lignina extraída deve ter um destino. A queima interna situa-se como o destino menos nobre. A ideia é buscar algo de mais valor."

O pesquisador revelou que a incorporação em resinas fenólicas e espumas de poliuretano se destacam entre os exemplos de diferentes destinos para essas ligninas. "A tendência é agilizar as possíveis aplicações de ligninas com base no valor de venda e com isso começar a gerar e expandir o mercado", adiantou. "A extração de lignina é uma tecnologia estabelecida e já existem indústrias que a utilizam. O grande desafio reside em novas aplicações para a lignina e desenvolvimento dos mercados", adicionou sobre o gargalo a ser superado.

Paulo Coutinho, gerente do Instituto Senai de Inovação, ressaltou os desafios e as oportunidades que o futuro apresenta à indústria em geral, mas em particular à de celulose e papel. "Essa indústria encontra-se em posição relevante na futura bioeconomia, apresentando pontos importantes de vantagem competitiva que precisam ser mais bem explorados", afirmou. "A compreensão dos *drivers* da sociedade atual, o entendimento das tecnologias em evolução e o perfeito ajuste de um portfólio, que considere ativi-

dades atuais e novas oportunidades advindas de tais tecnologias, garantirão a prevalência de empresas do setor nessa nova área da economia", enfatizou ele.

Traçando o panorama que deve levar ao desdobramento das tendências futuras, Coutinho citou que os avanços da biotecnologia e da nanotecnologia prometem trazer novos produtos com elevada competitividade para o mercado, contemplando a sustentabilidade em seus três eixos: econômico, social e ambiental. "Como novos produtos, porém, exigirão um trabalho de desenvolvimento de aplicação para inserção no mercado", ponderou. "Novos produtos e aplicações que envolvem diferentes tecnologias enfatizam um mundo onde a convergência tecnológica passa a ter papel preponderante. Essa convergência exige um nível de conhecimento que não permite mais a realização de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) de forma isolada. O conceito de *Open Innovation* passa a ser fator de sucesso no desenvolvimento tecnológico. É preciso mapear os melhores e desenvolver competências para o estabelecimento de parcerias", completou.

Na visão do gerente do Instituto Senai de Inovação, a indústria de celulose e papel parece estar em posição privilegiada no desenvolvimento da bioeconomia. "Ao contrário da indústria química, aceita melhor a ideia de produtos não *drop in*", justificou. Para as tendências se consolidarem, no entanto, será preciso entender melhor a necessidade de investir na diversificação e definir o portfólio futuro, por meio da identificação das melhores oportunidades e dos parceiros mais apropriados.

O aproveitamento da floresta para além da fabricação de celulose e papel tem sido o foco das pesquisas e dos investimentos da Suzano Papel e Celulose. Fábio Figliolino, gerente executivo de



"Vender celulose e papel é apenas uma das formas de aproveitar nosso potencial florestal", disse Figliolino

Inovação da Suzano, frisou que a competência essencial da companhia é produzir floresta. "Vender celulose e papel é apenas uma das formas de aproveitar nosso potencial florestal", disse. Atenta a todas as oportunidades futuras, há uma década a Suzano investe no que denomina Negócios Adjacentes. "Fomos a primeira empresa a produzir celulose *fluff* a partir do eucalipto. O projeto teve início no final de 2015, e hoje já estamos colocando o produto no mercado, trabalhando na melhoria de qualidade com os clientes", citou uma das frentes estratégicas para ampliar o portfólio atual.

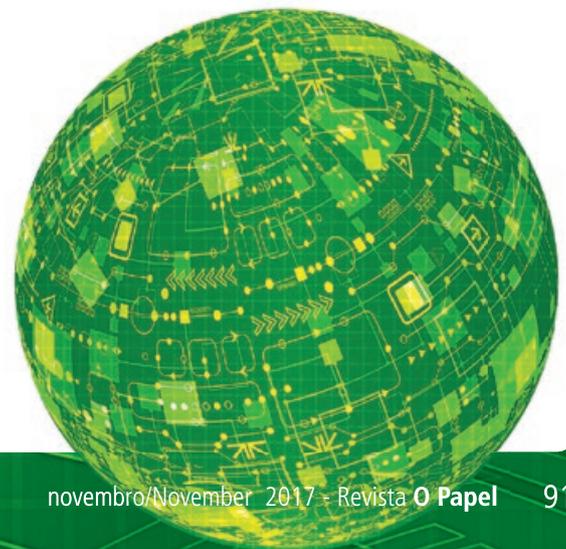
A lignina destaca-se como outro caminho promissor para a Suzano. "Desde 2007, pesquisamos o comportamento desse importante componente da madeira em diferentes aplicações. De 2008 a 2010, investimos em testes laboratoriais. Com o conjunto de informações reunidas, chegamos à conclusão de que o projeto tinha potencial, mas o mercado ainda precisaria ser desenvolvido. Diante disso, em 2012, decidimos investir em uma planta piloto justamente para nos aproximarmos dos possíveis compradores de lignina e entender melhor o comportamento desse produto em diferentes aplicações", contextualizou Figliolino, informando que, em 2018, a Suzano será capaz de produzir 20 mil toneladas de lignina em uma planta de demonstração a ser instalada em Limeira-SP. Com investimento total de R\$ 70 milhões, dará enfoque ao mercado de cimento e resinas. "Entrar em um projeto não *drop in* exige intensivo desenvolvimento de mercado e aquisição de novas competências, já que há inúmeros desafios envolvidos, mas a Suzano acredita no amplo potencial da indústria de base florestal", concluiu.

Em um painel de discussão moderado por Paulo Pavan, gerente de Desenvolvimento de Processos e Produtos da Fibria, os palestrantes debateram temas relevantes ao amadurecimento dessa realidade futura. A interação com *players* de outras indústrias foi



A interação com *players* de outras indústrias foi abordada quando o modelo de biorrefinarias entrou em pauta

abordada quando o modelo de biorrefinarias entrou em pauta. Mugguet reconheceu que a tendência de acomodar outras indústrias dentro do parque fabril de celulose e papel deve se consolidar nos próximos anos. "Isso seria benéfico sob diversos aspectos, a começar pela redução dos custos logísticos e pela união de esforços em prol de um novo formato industrial", pontuou o pesquisador do Centro de Tecnologia da Klabin. Ainda sobre o tema, Pavan citou a Metsä como exemplo de empresa que está recrutando parceiros para explorar os subprodutos de seu processo fabril. "A venda dos subprodutos que podem ser gerados ou a participação de *players* de outras cadeias de valor em paralelo ao nosso processo fabril dependem da estratégia de cada empresa", esclareceu sobre as possibilidades distintas que podem levar a resultados positivos. Independentemente do formato adotado, Pavan frisou que os brasileiros costumam ser mais flexíveis do que os nórdicos no que diz respeito a trabalhos conjuntos. "Temos de entrar no novo negócio não como fornecedores de matéria-prima barata, mas sim como detentores de conhecimento para explorar ao máximo o valor desse modelo inovador da indústria", adicionou Figliolino. ■





Por Renan Fagalde  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## A INDÚSTRIA 4.0 NAS PAUTAS DOS DEBATES DA SESSÃO TEMÁTICA SOBRE ESTA NOVA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Na sessão temática sobre a **Indústria 4.0** – que durou um dia inteiro na programação do 50.º Congresso Anual Internacional de Celulose e Papel –, a amplitude da nova Revolução Industrial foi aprofundada e discutida sob gestão de Rod Fisher, keynote e presidente da Fisher International

No dia 25 de outubro, durante o ABTCP 2017 – 50.º Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, a Sessão Temática sobre a **Indústria 4.0** apresentou à plateia as tendências, os desafios e outros pontos de destaque sobre a questão. Como pode ser observado durante a apresentação de Rod Fisher, presidente da Fisher International, *keynote* da sessão temática, o tema vai muito além da simples automatização de fábricas e processos.

Fisher destacou a inteligência de negócios – *Business Intelligence (BI)*, algo que faz parte desta nova Revolução Industrial e muito pouco usado, principalmente no setor de papel e celulose. Em uma argumentação “baseada em fatos”, Fisher procurou demonstrar como “um investimento em BI pode dar retornos melhores que qualquer outro”, uma vez que a disponibilidade e a quantidade de informações são alguns dos principais marcos da **Indústria 4.0**. “A chave está em utilizá-los bem e para além da fábrica”, frisou.

Para Fisher, a BI consiste em um conjunto de recursos capazes de transformar dados em tomadas de decisão, que, por sua vez, vêm de um grupo de tarefas que incluem a coleta dos dados, o controle de qualidade, o referenciamento cruzado e, por fim, a integração dos dados pelo uso de *analytics*. “O lucro não vem de ativos ou equipamentos melhores ou piores (em desempenho), mas sim do modo como são usados”, afirmou. A eficácia, segundo Fisher, resulta das decisões tomadas todos os dias, sendo que “decisões melhores geram preços melhores e menos tempo de parada, entre outros fatores, e, assim, mais lucro”.

Tais decisões melhores podem ter duas causas: primeiro, a habilidade das pessoas, que fazem a operação na companhia; segundo, a informação recebida. “É a BI que vai informar essas pessoas”, frisou Fisher, que complementou acreditar que a BI mudou nas últimas décadas. “Tradicionalmente, como a indústria de papel e celulose era um pouco menor e mais regional do que hoje, havia gerentes e executivos capazes de realmente visitar e conhecer seus clientes e suas necessidades, e, assim, a experiência pessoal era o que impulsionava a indústria”, disse. Fisher explica que atualmente esse não é o caso: a indústria hoje é global, e, portanto, a inteligência de negócios também não é mais a mesma.

A concorrência global, clientes no mundo inteiro e a comoditização do produto da indústria impedem que uma pessoa conheça profundamente tudo sobre o setor. Além disso, relatórios básicos e “enlatados”, de acordo com Fisher, contam todos a mesma história e impedem uma correta tomada de decisão e na rapidez necessária.

O *keynote speaker* trouxe dados sobre os gastos da indústria papelreira em BI, que somam menos de US\$ 75 milhões ao ano em uma indústria que tem mais de US\$ 1 trilhão em ativos e pouco menos que isso em vendas anualmente. “Trata-se de uma subutilização da inteligência em negócios.”

Para mudar isso, Fisher falou sobre três princípios necessários para usar todo o potencial do BI no setor de papel/celulose e na indústria como um todo: primeiro, “precisa ser parte da cultura da empresa tomar decisões baseadas em dados”; segundo, os dados precisam ter



O presidente da Fisher International, Rod Fisher, durante apresentação sobre BI



Para Egreja, “A indústria 4.0 é um processo muito maior que só a indústria. É uma revolução que afeta todas as áreas da sociedade”

certas características, como confiabilidade e precisão, pois “a qualidade dos dados determina a precisão da resposta para uma tomada de decisão, que pode ser desastrosa se os dados estiverem errados”; terceiro (relacionado à necessidade de diferenciação de uma empresa e seus concorrentes para combater a comoditização do setor), a BI precisa ser flexível e capaz de responder a questões sobre diferenciação com precisão, perguntas essas que mudam a cada situação e mercado – capacidade de responder a novas situações todos os dias.

### Muito além da tecnologia

“A **Indústria 4.0** é um processo muito maior que só a indústria; é uma revolução que afeta todas as áreas da sociedade”, afirmou Luiz Roberto Egreja, diretor da International Society of Automation (ISA). Ele exemplificou sua afirmação citando as mudanças em saúde, cidades, comércio e agricultura de precisão, somente para citar alguns casos. “Todas essas revoluções têm algo em comum: são suportadas pela tecnologia, que em muitos casos é a mesma, apenas aplicada de modo diferente ou em conjunto com alguma outra”, disse Egreja.

O diretor da ISA salientou que as mudanças não estão acontecendo simplesmente por causa do avanço das tecnologias. “A tecnologia permite a mudança, mas as pessoas, como consumidores desses produtos e serviços, é que estão mudando e demandando outro nível de serviços. É a mentalidade, o padrão de consumo e o grau de exigência que fazem com que esses diversos setores mudem”, explicou.

Egreja afirmou que se trata da economia da experiência. “Esse fenômeno é o catalisador das mudanças, pois, por si só, ninguém muda porque quer. Mudar é difícil; somos resistentes a mudanças. Isso é fato.” Para exemplificar o que chamou de “economia da experiência”, Egreja apresentou um vídeo que demonstrava um simples cafezinho, no qual uma máquina “desenhava” o rosto do cliente que havia feito o pedido. O café deixava, então, de ser simplesmente água quente e pó, passando à categoria de produto personalizado, pelo qual o cliente está disposto a pagar mais.

“Depois de um almoço, posso ter 20 opções de cafezinho que variam de R\$ 3,50 a R\$ 7. O que os diferencia? O ambiente e o atendimento, por exemplo, é que mudam a experiência de tomar esse café”, destaca Egreja. A personalização, a customização do produto, segundo o diretor da ISA, é uma via que futuramente será o principal diferencial. Ele fez ainda uma provocação: “Será que a indústria de celulose terá de oferecer produtos personalizados a cada cliente? Talvez não (mas só talvez)”.

Egreja continuou explicando que, por outro lado, provavelmente a indústria do setor de papel e celulose terá, sim, de oferecer tais produtos. “Quanto mais caminharmos na direção da **Indústria 4.0**, mais precisaremos nos tornar cada vez mais produtivos, com flexibilidade e agilidade”, frisou. Foram também apontadas outras direções da **Indústria 4.0** além da tecnologia. “Ter a fábrica mais automati-



Os painelistas responderam questões da plateia após um dia inteiro dedicado ao tema

zada, moderna e produtiva não garante necessariamente sua competitividade, pois, se estiver inserida em uma cadeia de valor pouco competitiva, estará com problemas do mesmo jeito”, apontou o especialista, complementando que o futuro “é a sua cadeia de valor contra a cadeia de seu concorrente” e que poucos incluem esse aspecto nas discussões sobre **Indústria 4.0**.

Outro ponto relativo à Quarta Revolução Industrial: a integração e a continuidade da informação, pois ter e usar dados em todas as etapas, evitando erros, retrabalhos e possíveis perdas, representam enormes ganhos de eficiência e produtividade, o que muitas vezes é desprezado como parte da discussão, segundo Egreja. Mais um ponto dessa lista de mudanças provocadas pela **Indústria 4.0** é o enorme desemprego que poderá ser gerado pela automatização extrema.

Do ponto de vista de Egreja, a questão não é bem assim. “Embora algumas funções profissionais possam sofrer com a questão, a **Indústria 4.0** abrirá muitas outras oportunidades. Não devemos olhar apenas para as tarefas que podem ser substituídas pela automação, mas também para aquelas que podem ser melhoradas ou ampliadas pela tecnologia, aumentando a importância e o valor do trabalho humano.” (Confira nesta edição a reportagem sobre a Sessão Temática O Profissional do Futuro, que discutiu precisamente este tema no ABTCP 2017.) Para explorar todo esse potencial da **Indústria 4.0**, a inovação é fundamental. “Para ser inovador, é preciso dominar tecnologias que estão cada vez mais fora de seu domínio de especialidade”, explicou. “Por exemplo, atualmente, para fabricar um carro, é necessário um conhecimento muito mais abrangente em software e eletrônica do que necessariamente em mecânica.” Talvez, segundo indicou Egreja, no setor de papel e celulose, ser competitivo no futuro significará ter muito mais conhecimento de nanotecnologia do que sobre fibra de celulose por si só, por exemplo.

Outras apresentações, como a da NSK, Valmet, Voith e Sick, demonstraram produtos e serviços projetados para atender às novas demandas do setor, inseridas na temática de **Indústria 4.0**. A Valmet, por exemplo, discorreu sobre o Hololens e realidade aumenta-



da, algo que facilita tanto inspeções na fábrica quanto o treinamento de pessoal. A Voith trouxe e demonstrou o Hololens à plateia, explicando como exatamente é a operação e quais são os outros usos, como análise de plantas e modelos virtuais de equipamentos, que a tecnologia pode ter.

Como exemplo de melhoria de processos ou serviços nesta nova era industrial, a NSK trouxe o *Asset Improvement Program*, programa de melhoria contínua de ativos dentro das fábricas. Por meio de um estudo de caso, a companhia japonesa demonstrou como o programa atingiu uma meta de redução da necessidade do número de inspeções de rolamentos na parada geral em 20%, usando sensoriamentos e manutenção preditiva. Por sua vez, a Sick, especializada em sensores, falou sobre a flexibilidade da tecnologia e abordou os avanços que continuam acontecendo em sensores para robôs para garantir a segurança na interação entre homem e máquina.

### O futuro na mesa de debates

Posteriormente, Ronaldo Neves Ribeiro, gerente do Departamento de Telecomunicações e Tecnologia da Informação da Cenibra, fez uma apresentação sobre a automação na Era 4.0. "A ideia é provocar algum tipo de pensamento diferente em vocês, trazendo, além da visão interna do setor, o ponto de vista externo dos fornecedores de tecnologia", disse à plateia na abertura de sua exposição.

Ribeiro logo fez a primeira provocação: "Nos próximos 20 anos, nenhum modelo de negócios será como hoje", afirmou, convidando os presentes a refletir sobre como será o setor de celulose e papel no futuro. "Estaremos ainda produzindo polpa branqueada de eucalipto e pinus ou estaremos produzindo outro tipo de material, de produto? Tudo está mudando muito rápido", reforçou o palestrante. Continuando a linha de pensamento, Ribeiro refletiu sobre o *core business* da indústria de celulose hoje e daqui a uma década. "Quem não se reinventar terá sérios problemas", disse ele.

Ribeiro passou a tratar da dificuldade do País em renovar e reinventar seus processos, o que tem levado empresas a perderem competitividade na disputa com concorrentes globais. Ribeiro arrematou que, "no País, a tecnologia está sendo incorporada em velocidade que não atende ao mercado global". Ele trouxe dados que reforçam a importância da liderança em transformação digital – 26% das empresas mundiais líderes nessa questão são as 76% mais lucrativas do mundo. Lembrou ainda que a Revolução Industrial, como falaram outros palestrantes, não se trata apenas de automatizar uma fábrica ou processo, mas sim de abraçar todas as possibilidades e oportunidades desta nova era.

Na sequência, Cleverson Torelli, coordenador de Projetos da Klabin, fez sua apresentação sobre o Projeto Puma, que deu origem à nova fábrica de celulose da companhia, em Ortigueira-PR, falando sobre o que fizeram em relação à **Indústria 4.0** no projeto. O Puma, que representa o maior investimento da história da Klabin, recebeu aporte

de R\$ 8,5 bilhões (incluindo impostos, infraestrutura e correções contratuais). A unidade tem capacidade de produção anual de 1,5 milhão de toneladas de celulose, sendo 1,1 milhão de fibra curta e 400 mil de fibra longa. Parte da produção de fibra longa é convertida em *fluff*, celulose utilizada na produção de fraldas e absorventes descartáveis, para abastecer os mercados nacional e internacional.

Descrivendo as tecnologias presentes na planta, Torelli disse que a Klabin tem, por exemplo, 1.963 válvulas automáticas na parte de instrumentação. "A automação tem como objetivo a confiabilidade e a qualidade das operações, além da melhoria de eficiência dos processos", ressaltou. A coleta de dados é feita de forma inteligente, gerando aplicações e relatórios que agregam valor ao processo de fabricação.

Wellington Pimentel Felix, coordenador de Manutenção da Fibria, discutiu sobre o profissional inserido no contexto desses avanços tecnológicos. A automação, para Pimentel, não é o grande vilão que irá gerar desemprego em massa, e sim algo que "restitui ao homem sua condição de ser pensante no processo industrial". Longe das atividades repetitivas que tomam todo o tempo de um profissional, no futuro os técnicos poderão dedicar-se cada vez mais a ponderar e inovar processos, modelos de negócios ou produtos. A capacidade mental é muito importante, segundo Pimentel, até devido ao fato de que as próprias máquinas, com os avanços em Inteligência Artificial, estão aprendendo. "Esse aprendizado, porém, deverá ser supervisionado – e esse será o campo de atuação do profissional de automação do futuro", disse o executivo da Fibria.

Na sequência das apresentações, os três especialistas Cenibra, Fibria e Klabin formaram o painel de discussões sobre a **Indústria 4.0** e responderam as perguntas da plateia. Uma das perguntas tratou de educação e capacitação do profissional do futuro em meio a esse ambiente da nova Revolução Industrial. Outra questão posta aos palestrantes referia-se a uma possível mudança no modelo de negócios do setor de papel e celulose, a exemplo da Michelin, que hoje já vende quilômetros rodados em vez de simplesmente pneus.

Ribeiro disse não ter a menor dúvida de que no futuro será diferente. "Os modelos de negócios vão mudar, sim; basta alguém lançar uma disrupção que causará o declínio do setor de celulose e papel no sentido de vender apenas celulose", observou. O executivo da Cenibra falou sobre outros possíveis produtos da celulose, da lignina, etanol de segunda geração, entre outros, para o futuro do setor, os quais já estão sendo pesquisados. "Reforço que o setor terá de se unir no contexto da Quarta Revolução Industrial, inclusive para tratar da questão de encontrar outro modelo de negócios. Quando acontece a disrupção, quando chega o Uber, por exemplo, o táxi começa a desaparecer mesmo, como chegaram várias outras inovações que colocaram fim a outros modelos de negócios antes tão bem aceitos", frisou Ribeiro, encerrando uma das mais importantes sessões temáticas do 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel. ■

Por Renan Fagalde  
Especial para *O Papel*  
Fotos: ABTCP/Fausto Takao

## O PROFISSIONAL DO FUTURO

Como serão os novos profissionais e suas relações com empresas e empregos? Como as companhias deverão se ajustar às novas realidades e mudanças que ainda estão por vir? Estes e outros enfoques foram dados às discussões sobre o perfil do profissional do futuro durante a Sessão Temática sobre o assunto durante o Congresso ABTCP 2017

Como será o profissional do futuro no contexto da Quarta Revolução Industrial? Pensando em trazer reflexões sobre o assunto, a ABTCP promoveu durante o ABTCP 2017 – 50.º Congresso Internacional de Celulose e Papel uma sessão temática dedicada exclusivamente à definição desse perfil técnico. Além do debate, foi destaque da sessão temática a própria adaptação das empresas aos novos tempos, aos novos processos, modos de pensar e relações de trabalho.

Outros temas estiveram em pauta, como inteligência artificial e substituição de cada vez mais mão de obra por robôs, o investimento necessário à capacitação de funcionários e até mudanças comportamentais – já em curso e ainda por vir. Josué Bressane Júnior, sócio diretor da Falconi Gente, abriu a sessão no dia 24 de outubro falando sobre as tendências na relação de trabalho.

“As empresas começam a buscar mais equipes de projeto, pois as informações são muito mais compartilhadas nesse ambiente organizacional, o trabalho remoto marca mais presença e existe a preocupação com diversidade e multiculturalidade,” disse o especialista da Falconi. Isso, segundo Bressane, também faz parte um movimento mais amplo que vem preocupando alguns – a menor afinidade com hierarquia. Se as gerações anteriores eram fiéis ao organograma da empresa, os jovens de hoje e os que ainda estão por vir terão cada vez menos identificação com essas estruturas.

“Não sou futurólogo; não sei como isso vai ser ou afetar as empresas. Fato é que o fenômeno, muito estudado e discutido atualmente, causará impacto em todas as empresas, independentemente do segmento”, afirmou Bressane Júnior. Ele falou também sobre as principais mudan-

ças de comportamento e de *mindset* (modelo mental) das pessoas nesta nova era. A primeira refere-se ao fim da era do individualismo e do protagonismo: a ascensão do coletivismo. Com esse comportamento, as pessoas começam já a pensar muito mais no impacto na comunidade local e até global de suas ações – e das ações das empresas.

A comunicação instantânea cada vez mais presente, atuante e eficaz entre as pessoas reforça isso – todos conhecem casos de empresas que foram obrigadas a se retratar publicamente – e imediatamente – devido a reclamações no Twitter, e não no tradicional SAC. Outra mudança ligada a esse ponto é emocional: “a economia pautada na confiança, na empatia e na conexão entre as pessoas. Vivemos, portanto, o mundo da conectividade, onde todos estão conectados uns aos outros o tempo todo”, segundo Bressane.

Uma mudança de *mindset* muito desafiadora para empresas mais tradicionais é a mudança da valoração das empresas. “Uma organização não vale mais o lucro que tem, e sim o valor que entrega”, pontuou o especialista da Falconi Gente, que continuou explicando que se trata de uma “mudança significativa até em tudo o que aprendemos”. Ele conta: “Trabalhei em uma gigante do setor de bebidas totalmente focada no lucro e resultado. Hoje, quando se entra na empresa, é possível ver que se tornou ‘aspiracional’ do ponto de vista do propósito,” contou Bressane.

Bressane explica que a empresa tem escrito o que quer fazer para o bem da humanidade – mesmo como indústria –, fator importante até para atrair e reter talentos. A companhia teve de mudar seu propósito para ser realmente uma empresa global e inspiracional, segundo o especialista em RH da Falconi Gente. “Quando li aquilo, percebi que algo havia mudado porque, não muito tempo atrás, as únicas frases vistas eram ‘Ser a maior do mundo’ e ‘Gerar melhor resultado, com melhor EBITDA e melhor margem’”, observou.

Outra mudança explicada por Bressane foi a exponencialidade – ou o crescimento exponencial –, que, segundo ele, se refere mais a dificuldades para empresas tradicionais. Usando como exemplo *startups* e a velocidade das mudanças, há oito anos não havia Whatsapp, e hoje até questões sensíveis de trabalho são resolvidas pelo aplicativo. “Essas empresas exponenciais trazem o fim da repetitividade, da previsibilidade e da lentidão. Então, tudo é muito rápido, e não é mais possível esperar muito para tomada de decisões,” disse ele.

A última mudança pontuada por Bressane foi o fim da mentalidade de escassez e a chegada da abundância, com fatores como disrupção e democratização de acesso a produtos e serviços devido ao barateamento causado pela tecnologia, entre outros. O especialista da



Sanches (Eldorado) discute tendências sobre a liderança nesta nova era



Os panelistas - da esquerda para direita, Murilo Sanches, Osvaldo Maia e José Alexandre – responderam perguntas da plateia sobre o tema

Falconi Gente também adiantou algumas das profissões do futuro, discutidas no Fórum Econômico Mundial e detalhadas no relatório *The Future of Jobs*<sup>1</sup> (*O futuro dos empregos*, em tradução literal), com destaque para posições de analistas de dados, por exemplo, e tudo relacionado a *analytics*, funções em engenharia de materiais, bioquímica, nanotecnologia e robótica, bem como novas atuações em mídia, entretenimento, regulamentação e relações governamentais.

“Com tendência para baixo, temos funções administrativas, serviços básicos, de infraestrutura e financeiros, além de atendimento presencial a clientes”, disse Bressane, que complementou: “Em evento recente do setor de RH, foi discutida a tendência do desaparecimento de *call centers*, que hoje empregam milhares de pessoas, a serem substituídos pela automatização”. O especialista discutiu outras novas funções que têm mais ligação com o setor de papel e celulose, como especialista em gestão de resíduos.

Nesse sentido, Bressane justificou: “Teremos cada vez mais resíduos produzidos e despejados de maneira imprópria na natureza e precisaremos de especialistas focados na resolução desse problema”, afirmou. Também estará em alta a profissão de curador de sustentabilidade, que será responsável pela gestão de tecnologias capazes de realizar a previsão sobre efeitos climáticos. “Essa inteligência será crucial para biólogos, geólogos, químicos e ambientalistas estudarem fenômenos naturais praticamente em tempo real, o que impactará os negócios de maneira geral”, frisou.

Além disso, existirá o especialista em “simplicidade”, que, conforme Bressane, será aquele que gerenciará uma enorme quantidade de dados gerados diariamente de maneira simples – posição que terá forte repercussão no ponto discutido anteriormente sobre a necessária rapidez cada vez maior na tomada de decisões. O desenvolvimento dessas capacidades e a adaptação das empresas a essa nova era, tanto do ponto de vista da tecnologia quanto do pessoal e da cultura da empresa, demandará tempo e investimento significativo.

Não só isso: os próprios modelos de vendas das empresas estão mudando. A Michelin, por exemplo, já vende um serviço – Quilômetros de Pneus – em vez do produto final a clientes, de acordo com a exposição

de Bressane, a fim de exemplificar uma organização que está um passo à frente da atualidade. Ao final de sua apresentação, Bressane frisou um ponto importante que ilustra bem a profundidade do impacto desta nova era para a sociedade e as indústrias: “Tudo o que era feito de certo modo nos últimos 20 anos não acontecerá do mesmo jeito nos próximos dez”.

## ENSINO DE CAPACIDADES

Osvaldo Lahoz Maia, gerente de Inovação e de Tecnologia do Senai, foi o *keynote* da sessão temática sobre o profissional do futuro, abordando a Quarta Revolução Industrial e o preparo de jovens, as capacidades que devem ser desenvolvidas, o problema da maior automatização e outras tendências. “Cinco anos atrás não podíamos imaginar que teríamos a profissão de cientista de dados, hoje uma das ocupações com a maior expectativa de crescimento”, disse Maia, apontando também que o tema é muito maior que apenas digitalização de processos.

Maia exibiu fotos de um curso do Senai em 1948 para demonstrar como se dava o processo de treinamento naquela época, muito baseado na busca pela destreza manual, a imitação e a repetição perfeita em escala, para apontar que nesta nova Revolução Industrial o que vale mais é o intelecto, as capacidades mentais e criativas das pessoas. Segundo ele, muito dessa preocupação ainda existe no mundo de hoje, onde “cada vez mais a manufatura está sendo substituída pela ‘cerebrofatura’. Uma coisa, porém, é fato: a criatividade nunca será substituída”, afirmou.

Sobre a competitividade industrial do País, Maia destrinchou o problema educacional e como isso já afeta – e continuará a afetar – tanto as empresas quanto profissionais do futuro. “Ou o País faz um esforço sério e muito forte na questão educacional, ou continuaremos na mesma situação em termos de competitividade”. Conforme os dados trazidos pelo especialista do Senai, apesar de termos, de longe, a maior capacidade industrial do continente sul-americano, nossa competitividade e outros índices estão iguais aos de países do Caribe. “Trouxe essas informações para mostrar que o problema do emprego no futuro é muito maior do que somente a questão tecnológica”, explicou Maia.

Mesmo assim, existe uma tecnologia que, conforme o especialista do Senai, nem estudiosos sabem que efeitos terá: a Inteligência Artificial. “Essa é a variável que mais vai impactar nossa vida. Na verdade, já está impactando”, afirmou, exemplificando que muitos já obtêm conselhos bancários e financeiros com *softwares* automatizados, sem interação humana. “É um robô também que ajuda advogados a buscarem jurisprudência e se prepararem melhor para casos que exigem argumentação. Quando falamos de digitalização, não nos referimos a tecnologia, e sim ao nosso próprio dia a dia”, frisou Maia.

No setor industrial, Maia comentou que a atuação da Inteligência Artificial em manutenção preditiva terá um impacto muito grande na questão do custo, além de outras possíveis aplicações que essa tecnologia possa vir a ter, se devidamente aproveitada. Ele adiantou que, mesmo assim, não haverá no futuro a substituição total de empregos. “Finalmente, a criatividade nunca será substituída”, frisou. Para Maia, essa habilidade será muito mais demandada em todas as áreas futuramente.

<sup>1</sup> O relatório em inglês pode ser acessado em <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs>



Participantes da sessão temática puderam assistir palestras aprofundadas sobre o futuro do emprego

Quais estratégias podem ser adotadas desde já para a contextualização dos profissionais no novo cenário industrial? Para Maia, a reinvenção das funções do RH é fundamental. Os profissionais de gestão do capital humano devem ajudar a convencer a Diretoria e o Conselho a abraçar mais rapidamente as mudanças, além de também utilizar técnicas de análises de dados, diversificar talentos dentro das organizações e alavancar regimes de trabalho flexíveis e plataformas de talento *on-line*.

Além disso, Maia destacou como necessidades o investimento em requalificação contínua, o suporte à mobilidade e à rotação das ocupações dentro da empresa, a colaboração com instituições de ensino – e *startups*, que, segundo o especialista do Senai, serão as grandes impulsionadoras das inovações dentro das empresas –, bem como a inclusão de mulheres e minorias e até mesmo a colaboração com empresas concorrentes. “Mudar não é questão de modismo, mas de sobrevivência da empresa”, ressaltou.

Finalizando sua apresentação, Maia discutiu o ponto da reforma e da mudança do sistema educacional do País para melhor preparar os jovens. “Isso é uma tarefa do País, que precisa ser demandada pela sociedade. Se não houver demanda, o sistema vai continuar formando para o desemprego. Isso é algo que a sociedade deve cobrar cada vez mais do governo”, salientou Maia, *keynote* da Sessão Temática sobre o Profissional do Futuro.

## O FUTURO NO SETOR

José Alexandre Monteiro dos Santos, gerente de DHO Regional da Fibria, fez sua apresentação também sobre o tema. Ele falou sobre como a empresa está trabalhando o tema levando em conta seu propósito, “de cultivar a floresta plantada como fonte de vida, geração de riqueza compartilhada e do bem-estar das pessoas”, disse ele. Conforme Santos, “isso levou à criação de crenças de gestão, como excelência, aliança, pragmatismo, senso de dono, diálogo aberto e potencial humano, assim como atributos desejados na organização – atuação responsável, visão sistêmica, inovação competitiva, agilidade, foco do cliente e construção conjunta.”

Ele pontuou que a Fibria entende o futuro do trabalho muito em linha com o que esteve em debate na Sessão Temática no que se refere

a ser multigeracional, no contexto digital, com foco em habilidade, aprendizado constante e era da informação. Citando um estudo da Singularity University, que avaliou as competências necessárias no futuro, o gerente da Fibria destacou o pensamento crítico e a resolução de problemas, iniciativa e protagonismo, colaboração e liderança por influência, avaliação de dados, adaptabilidade, curiosidade e imaginação e comunicação empática.

“Essas são algumas competências que vão perdurar no futuro, quando precisarmos de gente com essas capacidades”, frisou o palestrante da Fibria, com destaque especial para a adaptabilidade. “Adaptar-se sempre àquilo que vai mudar é preciso, pois as mudanças são constantes.” Na sequência da apresentação da Fibria, Murilo Sanches da Silva, gerente de Recuperação e Utilidades da Eldorado, entrou em cena e trouxe as discussões sobre as rápidas mudanças para mais perto da indústria de papel e celulose – e da liderança.

“Trazendo esse dia a dia para o nosso mercado, vemos que é muito conservador. Quando olhamos o mundo de hoje, passa muito mais agilidade em decisões e descentralização, o que gera uma pergunta: será que nossas organizações estão preparadas para o que está por vir ou já está acontecendo?”, disse Silva. Outro ponto frisado pelo especialista da Eldorado foi a liderança, “desde o CEO até o chão de fábrica”, questionando se os líderes centralizam tudo ou descentralizam, flexibilizam e empoderam suas equipes para agilizar as decisões.

Silva disse que são esperadas algumas coisas da liderança do futuro, como quebra de paradigmas, pois não adianta estar no estado da arte se não questionamos o tempo todo. “Temos de fazer isso, senão ficaremos parados no tempo”, disse ele, falando também sobre a necessidade de assumir riscos controlados, experimentar e inovar, ter uma visão sistêmica para que seja possível compartilhar informações e delegar mais atribuições, dinamismo e promoção de um ambiente bom para se trabalhar. Sobre esse último ponto, Silva afirmou que “precisa valer a pena, pois passa-se muito mais tempo no trabalho do que em casa”, reforçando o ponto da empresa que inspira com seus propósitos e atividades para reter talentos.

No painel de discussão da Sessão Temática sobre o Profissional do Futuro, depois das excelentes apresentações sobre o profissional e o mundo organizacional do futuro, o debate voltou-se para um ponto pouco abordado durante a tarde de palestras: o líder do futuro, principalmente dentro das empresas de celulose. A pergunta de maior destaque aos três palestrantes referiu-se à preparação dos líderes para este futuro, algo ainda complicado para o setor – que muitas vezes promove excelentes técnicos e engenheiros a posições de gestão, algo para o qual podem não ter aptidão.

Silva, da Eldorado, comentou ser preciso “mudar a chave”, na preparação tanto de futuros colaboradores quanto gestores, aludindo novamente ao conservadorismo no setor, enquanto Maia disse acreditar em uma “seleção natural” de líderes no futuro. “O novo líder do século XXI é diferente mesmo”, afirmou o especialista do Senai. Santos, por sua vez, ressaltou que a preocupação com esse ponto já perpassa o setor e, inclusive, “o profissional de gestão é o que está mais preocupado – ou deveria estar”. ■



# A MAIOR FESTA DO ABTCP 2017: O JUBILEU DE OURO DA ASSOCIAÇÃO



## Jantar de confraternização marcou o ano de comemorações do aniversário da Associação

**A** noite do dia 24 de outubro, no Hotel Unique, em São Paulo-SP, foi um momento mais que especial para a ABTCP. Em um evento histórico para mais de 500 participantes, o tradicional Jantar de Confraternização contou com homenagens, momentos especiais e recordações sobre os principais fatos históricos dos 50 anos de atuação da entidade no setor de celulose e papel do Brasil e seus passos de internacionalização.

Na ocasião, a ABTCP reviveu partes importantes de seu desenvolvimento a partir de um vídeo comemorativo exibido aos convidados e reconheceu atores importantes de seu jubileu de ouro a partir de homenagens às empresas fundadoras e associados honorários. Enfatizou também a parceria com sindicatos e demais congêneres que somaram forças para o crescimento da ABTCP.

AS EMPRESAS FUNDADORAS DA ABTCP: UM RECONHECIMENTO AOS RESPONSÁVEIS PELO NASCIMENTO DA ASSOCIAÇÃO NO BRASIL!

**Andritz Brasil Ltda., sucessora da Pilão S.A. Máquinas e Equipamentos**



Luiz Mário Bordini recebendo a homenagem de Dionízio Fernandes, da Irmãos Passaúra

**International Paper do Brasil Ltda., sucessora da Champion Papel e Celulose Ltda.**



Marcio Bertoldo recebendo a homenagem de Luciano Donato, da Albany International

**Fibra Celulose S.A., sucessora da Aracruz Celulose S.A. e da Ind. Papel Simão**



Marcelo Castelli recebendo a homenagem de Antonio Carlos Francisco, da AkzoNobel

**Klabin S.A.**



Francisco Razzolini recebendo a homenagem de Carlos Luiz Storniolo, da NSK Brasil

**GL&V Brasil Ltda., sucessora da Beloit Industrial Ltda.**



Roger Lessard recebendo a homenagem de Darcio Berni, diretor executivo da ABTCP

**Melhoramentos Florestal, sucessora da Companhia Melhoramentos de São Paulo**



Clóvis Alcione Procópio, recebendo a homenagem de Fernando Scucuglia, da Valmet Celulose Papel e Energia



**Schweitzer-Mauduit do Brasil S.A., sucessora da Companhia Industrial de Papel Pirahy**



Antonio Carlos Vilela recebendo a homenagem de Rodrigo Vizoto, da Kadant South America

**Voith Paper Máquinas e Equipamentos Ltda.**



Hjalmar Gurgmann recebendo a homenagem de Jonathas Costa, da Contech Produtos Biodegradáveis

**Suzano Papel e Celulose S.A.**



Walter Schalka recebendo a homenagem de José Armando Piñon Aguirre, da Solenis do Brasil

**Xerium Technologies Brasil Indústria e Comércio S.A., sucessora da Itelpa Ind. e Com. Ltda.**



Eduardo Fracasso recebendo a homenagem de Lairton Leonardi, coordenador do Conselho Diretor da ABTCP

**Valmet, sucessora da Metso Paper, que sucedeu a Beloit Industrial Ltda.**



Celso Tacla recebendo a homenagem de João Teodoro Frutuoso, da Ecolab/Nalco.

**\*Jari Celulose e Papel e Embalagens S.A., sucessora da Jari Celulose S.A.**

**\*Westrock, sucessora da Rigesa Celulose, Papel e Embalagens Ltda.**



\*Ambas as empresas lastimaram a ausência na solenidade pela total impossibilidade no comparecimento ao evento.



Beatriz Redko designou uma personalidade também marcante na vida da Associação e que muito contribui com todas as atividades técnicas: Maria Luíza Otero D'Almeida, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), para receber o reconhecimento e a gratidão do Conselho da ABTCP. A entrega foi feita por Elisa Pizaia Goltz, premiada pelo melhor trabalho de estudante do Congresso deste ano.



Fundadora Beatriz Redko, representada por Maria Luíza Otero D'Almeida, recebeu a homenagem em nome de todos os associados individuais que participaram da fundação da ABTCP

## HOMENAGENS AOS SINDICATOS: OS PARCEIROS DO DESENVOLVIMENTO

SINPASUL – Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel, Papelão, Embalagens e Artefatos de Papel, Papelão e Cortiça do Rio Grande do Sul.  
 SINPESC – Sindicato das Indústrias de Celulose e Papel de Santa Catarina.  
 SINPACEL – Sindicato das Indústrias de Papel e Celulose do Paraná.  
 SINPAPEL – Sindicato das Indústrias de Celulose, Papel e Papelão no Estado de Minas Gerais.

## ASSOCIADOS HONORÁRIOS EMPRESÁRIOS: OS ATORES DO CRESCIMENTO DO SETOR QUE PROMOVERAM A CAPACITAÇÃO TÉCNICA EM CONJUNTO COM A ABTCP

“Fiquei lisonjeado com a homenagem, tanto pela deferência e reconhecimento da ABTCP como pelos sindicatos da Região Sul, especialmente porque vem de uma instituição pela qual tenho profundo respeito e admiração, além de ter sido marcante no meu desenvolvimento profissional. Logo que entrei no segmento papeleiro participei de vários cursos. Quando soube que a Associação faria, em parceria com a USP, seu primeiro curso de Especialização em Papel e Celulose, não hesitei e logo me inscrevi. Profissionalmente foi um divisor de águas em minha carreira. Mais tarde fiz parte do Conselho Executivo e, além de minha contribuição, foi importante para conhecer mais a fundo a estrutura e a organização da Instituição, também interagindo com dirigentes de outras empresas.”

**José Eduardo Nardi**

“Na festa de comemoração do 50º aniversário de fundação da ABTCP – brilhantemente conduzida pelo diretor executivo Darcio Berni –, ficou ressaltada a importância fundamental da qualidade técnica e humana de todos os profissionais que vêm se dedicando ao setor ao longo de todo esse tempo, reforçada pela presença de nove ex-presidentes da Associação e de cinco presidentes de sindicatos estaduais que contribuíram e ainda contribuem para o desenvolvimento da atividade de pesquisa e produção de celulose e papel no Brasil e que transformaram um tímido sonho em uma das mais expressivas e contributivas atividades econômicas do Brasil atual.”

**Antonio Eduardo Baggio**



## JANTAR DE CONFRATERNIZAÇÃO



Francisco Bosco de Souza, relações institucionais da ABTCP, entregando a homenagem para José Eduardo Nardi



Carlos Augusto Soares do Amaral Santos, presidente do Conselho Executivo da ABTCP, entregando a homenagem para Antonio Eduardo Baggio

A ABTCP também conferiu o título de Associada Honorária Fundadora à Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), que surgiu historicamente como Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose (ANFPC) e, desde sua fundação, não só incentivou, mas impulsionou a ABTCP para que desse foco ao desenvolvimento profissional. Foi assim que em 1987 assinou o convênio com a ABTCP para a montagem do Curso de Especialização de Celulose e Papel, que até hoje está em funcionamento em parceria com a Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Durante o jantar, a ABTCP também fez menção à *Pulp And Paper Technical Association of Canada* (PAPTAC), responsável pelo primeiro acordo tecnológico da Associação. François Godbout, diretor internacional da PAPTAC na época, presente ao jantar, foi quem buscou esta sinergia, que resultou em outros intercâmbios com as demais associações técnicas nos congressos da ABTCP a partir de 2000. ■



Elizabeth de Carvalhaes, presidente executiva da IBÁ, representando todos os empresários do Estado de São Paulo e do Brasil, recebendo a homenagem de Clayrton Sanches, ex-presidente da ABTCP



Com direito a bolo e a música tema de aniversário, os ex-presidentes se reuniram em gesto comemorativo para registrar os 50 anos da ABTCP