


**Lawton Roberts, presidente e CEO da TAPPI; Trip Jobe, vice-presidente global de Vendas da ResourceWise e Francisco Razzolini, presidente do Congresso durante a Sessão Plenária**

# SESSÃO PLENÁRIA ANALISA OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA A BIOECONOMIA DE BASE FLORESTAL

**POR FERNANDA CAPO**
Especial para *O Papel*

**Fotos: Fausto Takao**

Após a solenidade institucional, a Sessão Plenária sobre o "O Fortalecimento da Bioeconomia de Base Florestal" aprofundou as discussões sobre o papel dos recursos renováveis na transformação da economia mundial e as perspectivas para a indústria de celulose e papel.

Com apresentações de Francisco Razzolini, presidente do Congresso; Lawton Roberts, presidente e CEO da TAPPI; e Trip Jobe, vice-presidente global de Vendas da ResourceWise, o encontro reuniu diferentes perspectivas sobre os desafios ambientais, tecnológicos e econômicos que deverão influenciar o desenvolvimento setorial.

As análises evidenciaram que, embora o Brasil disponha de vantagens competitivas relevantes na produção florestal e industrial, a ampliação da bioeconomia dependerá da capacidade de desenvolver novas aplicações para a biomassa, fortalecer a cooperação internacional e responder às mudanças na estrutura produtiva e comercial dos principais mercados consumidores.

Em sua apresentação na Plenária, Francisco Razzolini propôs uma análise sobre a dimensão econômica da bioeconomia e seu papel diante das transformações ambientais e tecnológicas em curso. O executivo explicou que o conceito abrange a utilização sustentável de recursos biológicos

renováveis para a produção de alimentos, energia, materiais e produtos industriais, envolvendo diferentes atividades ligadas à biotecnologia, à gestão da biodiversidade e ao aproveitamento da biomassa.

Segundo as estimativas internacionais citadas na apresentação, a bioeconomia mundial representa atualmente uma atividade econômica da ordem de US$ 4 trilhões a US$ 5 trilhões, com potencial de expansão significativa nas próximas décadas. Razzolini mencionou projeções que apontam para um mercado de até US$ 30 trilhões em 2050, demonstrando a dimensão das oportunidades associadas ao desenvolvimento de produtos e soluções de origem biológica.

Neste âmbito, o setor de base florestal ocupa uma posição estratégica, considerando sua experiência no manejo de recursos renováveis, sua capacidade produtiva e as possibilidades de diversificação industrial. Entretanto, o crescimento da bioeconomia ocorre em meio a desafios ambientais cada vez mais complexos. Razzolini destacou estudos sobre os limites planetários, que apontam pressões crescentes sobre o clima, a biodiversidade, o uso da terra, os recursos hídricos e os oceanos.

Conforme a abordagem apresentada, sete dos nove limites planetários avaliados pela comunidade científica já teriam ultrapassado os níveis considerados seguros, reforçando a urgência de desenvolver modelos produtivos capazes de conciliar crescimento econômico e preservação ambiental.

Para Razzolini, a ciência e o desenvolvimento tecnológico desempenham papel fundamental nesse processo. O executivo lembrou que avanços obtidos em questões ambientais, como a recuperação da camada de ozônio, demonstram que a combinação entre conhecimento científico, políticas públicas e cooperação internacional pode produzir resultados concretos.

A ampliação da bioeconomia também exigirá ganhos de produtividade e maior eficiência no aproveitamento dos recursos florestais. Segundo os dados apresentados, as florestas ocupam aproximadamente 4 bilhões de hectares no planeta, enquanto as áreas plantadas representam uma parcela relativamente pequena desse total.

Razzolini mencionou que a produtividade média das florestas destinadas ao abastecimento industrial apresenta diferenças significativas entre as regiões. Enquanto a média mundial foi estimada em aproximadamente 10 $m^3$ por hectare ao ano, a indústria brasileira trabalha com níveis próximos de 30 $m^3$ a 40 $m^3$ por hectare ao ano, demonstrando a importância dos avanços obtidos em silvicultura e melhoramento genético.

Diante da perspectiva de crescimento da demanda por madeira e produtos renováveis, o executivo ressaltou a necessidade de ampliar a produtividade das áreas cultivadas, desenvolver tecnologias e elevar o aproveitamento de cada componente da árvore. Nesta direção, o palestrante defende uma visão mais abrangente sobre as possibilidades de geração de valor com base na biomassa.

O presidente do Congresso também destacou que a substituição de insumos fósseis não dependerá de uma única matéria-prima ou solução tecnológica. Madeira, lignina, resíduos florestais, biomassa agrícola e outras fontes renováveis deverão compor um conjunto de alternativas, cuja viabilidade estará associada à pesquisa, à inovação e à integração entre diferentes cadeias produtivas.

Nesse cenário, a formação profissional, o fortalecimento da pesquisa científica, o desenvolvimento de políticas públicas e a articulação entre governo, empresas e instituições de ensino foram apresentados como fatores fundamentais para consolidar uma base florestal produtiva, resiliente e competitiva.

## Cooperação internacional e conhecimento técnico sustentam transformação da indústria

A contribuição das associações técnicas para o desenvolvimento da indústria e a necessidade de fortalecer a cooperação internacional foram os principais temas abordados por Lawton Roberts, presidente e CEO da TAPPI. O executivo apontou que, embora atuem em diferentes regiões, associações como a TAPPI e a ABTCP compartilham objetivos relacionados à disseminação de conhecimento, à formação profissional e ao desenvolvimento de soluções para desafios comuns da indústria de celulose e papel.

Fundada em 1915, a associação norte-americana possui uma trajetória centenária de atuação técnica, com destaque para o desenvolvimento de normas, a promoção de eventos e a formação de redes de relacionamento entre profissionais.

Roberts ressaltou que a estrutura da TAPPI atribui papel central aos associados individuais, que participam ativamente da construção das iniciativas e das prioridades da instituição. Segundo o executivo, uma das principais contribuições das associações técnicas está na possibilidade de promover iniciativas pré-competitivas, reunindo profissionais de empresas concorrentes para discutir questões que afetam toda a indústria.




**Lawton Roberts: "Nosso objetivo é garantir que todos possam voltar para casa, para suas famílias, em segurança", destacou o presidente da TAPPI ao abordar a importância da cultura de segurança industrial**

Entre esses desafios está a segurança industrial. Roberts destacou que, apesar dos avanços tecnológicos e operacionais, a indústria ainda precisa fortalecer suas práticas de prevenção de acidentes e desenvolver referências comuns de treinamento e procedimentos.

Em 2012, a TAPPI lançou o programa TAPPI Safe, voltado à orientação e à capacitação de profissionais que ingressam nas instalações industriais, buscando padronizar conhecimentos e ampliar a cultura de segurança. "Nosso objetivo é garantir que todos possam voltar para casa, para suas famílias, em segurança", afirmou Roberts, ao enfatizar a importância da prevenção da segurança no trabalho e da qualificação profissional.

Outro tema abordado foi o papel das informações técnicas confiáveis em um cenário de crescente utilização de Inteligência Artificial (IA). Segundo o executivo norte-americano, a expansão dessas tecnologias amplia a necessidade de identificar fontes qualificadas de conhecimento, especialmente em atividades industriais que dependem de informações precisas e decisões tecnicamente fundamentadas. Neste contexto, Roberts destacou que associações técnicas desempenham uma função importante ao reunir especialistas, desenvolver normas e preservar conhecimentos acumulados ao longo de décadas.

A formação de profissionais também recebeu atenção especial. O presidente da TAPPI ressaltou os desafios enfrentados pela indústria norte-americana diante do envelhecimento de parte da força de trabalho e da aproximação de aposentadorias, movimento que pode resultar na perda de conhecimentos técnicos relevantes.

Para enfrentar essa questão, a associação internacional vem fortalecendo iniciativas de aproximação entre estudantes e empresas, incluindo eventos de desenvolvimento profissional e programas de liderança.

Entre os exemplos apresentados está um encontro estudantil que reúne instituições de ensino de diferentes países, principalmente dos Estados Unidos, mas também inclui entidades da Finlândia e da França. De acordo com Roberts, o evento registra índice de 98% de encaminhamento dos participantes para oportunidades profissionais, incluindo empregos, estágios e programas cooperativos.

O executivo mencionou ainda a importância de ampliar a participação internacional nessas iniciativas, incentivando a aproximação de estudantes brasileiros e o intercâmbio de conhecimentos entre diferentes regiões produtoras. A colaboração também foi apresentada como elemento fundamental para o desenvolvimento de novas aplicações industriais para os recursos florestais.

Roberts ressaltou, neste âmbito, que as pesquisas conduzidas em diferentes países, especialmente na Europa e na região nórdica, são relevantes quando relacionadas à valorização da lignina, ao desenvolvimento de materiais renováveis e à utilização de subprodutos da indústria de celulose.

Durante as discussões, o executivo da Tappi reconheceu que a viabilização econômica de algumas dessas tecnologias continua sendo um desafio, exigindo investimentos de longo prazo e aproximação entre centros de pesquisa, empresas e instituições de diferentes países.

A perspectiva de colaboração internacional também esteve presente no anúncio da realização de uma conferência sobre materiais renováveis avançados, prevista para junho de 2027, na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A proposta contempla atividades de integração entre pesquisadores, visitas técnicas e apresentações de trabalhos acadêmicos, criando oportunidades para o intercâmbio de conhecimentos e o desenvolvimento de novas soluções.

Para Roberts, a capacidade de reunir talentos e compartilhar experiências será fundamental para acelerar a transformação tecnológica e sustentável da indústria mundial de celulose e papel.

## Mercado mundial se reorganiza com avanço asiático e mudanças na demanda

As mudanças estruturais na indústria mundial de celulose e papel e seus impactos sobre os investimentos, a competitividade e os fluxos comerciais foram analisados por Trip Jobe, vice-presidente global de Vendas da ResourceWise.

O executivo apresentou um panorama das transformações registradas nas últimas duas décadas, destacando a expansão da capacidade produtiva asiática, a retração dos papéis gráficos e o fortalecimento dos segmentos de embalagens e tissue.

Segundo Jobe, o setor passou por uma mudança significativa em seu perfil de produção e consumo. Em 2008, os



**Trip Jobe: "A demanda continua crescendo, mas não no ritmo que vimos na última década", destacou Jobe ao analisar as transformações do mercado mundial de celulose e papel**

papéis destinados à comunicação/imprensa representavam mais de um terço da indústria mundial, enquanto os segmentos de embalagens, celulose e tissue respondiam pela maior parte do restante.

Desde então, a expansão das soluções digitais contribuiu para reduzir a demanda por papéis gráficos, ao mesmo tempo que as aplicações em embalagens e produtos sanitários ampliaram sua relevância.

Conforme os dados apresentados, a capacidade global da indústria cresceu aproximadamente 40% nas últimas duas décadas, enquanto os segmentos ligados à comunicação e imprensa registraram uma redução próxima de 50%. "Hoje, somos uma economia de embalagens, celulose e tissue", sintetizou Jobe, ao destacar a transformação da composição do mercado de papel.

A evolução também modificou a distribuição geográfica da capacidade industrial. Segundo o executivo, os Estados Unidos concentravam aproximadamente 19% da capacidade mundial em 2008, posição que foi progressivamente alterada pelo avanço dos investimentos na Ásia.

Atualmente, conforme os indicadores apresentados, a capacidade instalada chinesa é aproximadamente duas vezes e meia superior à dos Estados Unidos, com projeções de que essa relação possa alcançar três vezes nos próximos anos.

O crescimento industrial, entretanto, não tem sido acompanhado pela mesma intensidade de expansão da demanda. Jobe destacou que, embora a capacidade continue aumentando, o consumo mundial registrou taxas de crescimento mais moderadas nos últimos anos.

"A demanda continua crescendo, mas não no ritmo que vimos na última década", afirmou, ao explicar que a diferença entre a expansão produtiva e o consumo efetivo vem pressionando as taxas de utilização das fábricas. Esta dinâmica amplia a necessidade de avaliar cuidadosamente novos investimentos, especialmente em mercados que já apresentam capacidade ociosa significativa.

## América do Norte e Europa enfrentam pressão sobre custos e investimentos

Na América do Norte, Jobe destacou que o envelhecimento dos ativos industriais, os custos de investimento e a redução da demanda por determinados produtos dificultam a expansão da capacidade produtiva. A região registrou o fechamento de diferentes unidades de papéis de imprimir e escrever ao longo da última década, além de ajustes recentes em fábricas de embalagens.

Segundo o executivo da ResourceWise, embora alguns anúncios de retomada de operações representem sinais positivos, as perspectivas de expansão da capacidade instalada permanecem limitadas.

Outro aspecto relevante está relacionado à mudança na composição das fibras utilizadas pela indústria. Conforme os dados apresentados, o consumo de madeira pelas fábricas norte-americanas diminuiu aproximadamente 27 milhões de toneladas ao longo da última década, enquanto o uso de fibras recicladas ganhou participação em determinados segmentos.

Jobe também ressaltou que a idade técnica das unidades industriais norte-americanas é significativamente superior à observada em outras regiões produtoras, especialmente na Ásia, onde se concentrou grande parte dos investimentos recentes.

A modernização dessas instalações enfrenta desafios relacionados ao custo de capital e à necessidade de investimentos elevados para ampliar a eficiência e a competitividade.

Na Europa, o cenário apresenta características distintas, mas igualmente desafiadoras. O executivo destacou que os custos de energia, as exigências regulatórias e os investimentos necessários à descarbonização vêm ampliando a pressão sobre a viabilidade econômica de determinadas fábricas.

A dependência de fontes fósseis representa um fator especialmente relevante, considerando a elevação dos preços energéticos registrada nos últimos anos. Segundo Jobe, essa conjuntura tem impulsionado a busca por soluções relacionadas à eficiência energética, aos biocombustíveis e ao desenvolvimento de novos produtos de base biológica.

Ao mesmo tempo, a evolução das regulamentações ambientais cria oportunidades para a substituição de embalagens plásticas por alternativas em papel, o aumento da reciclabilidade e a adoção de sistemas produtivos mais circulares.

Entre os exemplos apresentados estão as exigências europeias relacionadas a embalagens e resíduos, além da regulamentação antidesmatamento da União Europeia, que amplia a importância da rastreabilidade e da transparência nas cadeias de suprimentos.

Para Jobe, essas exigências devem ser analisadas não apenas sob a perspectiva dos custos de conformidade, mas também como oportunidades para demonstrar a origem sustentável das matérias-primas e fortalecer a diferenciação competitiva.

O executivo alertou, entretanto, que diferenças entre os custos regulatórios e ambientais de cada região podem influenciar diretamente a capacidade de competição internacional das fábricas.

## Expansão chinesa altera fluxos comerciais e amplia competição

Um dos principais pontos da análise de Trip Jobe, da ResourceWise foi a transformação da China em um polo in-

dustrial de grande escala, com impactos crescentes sobre os mercados mundiais de celulose, papel e cartão. Nas últimas décadas, o país ampliou significativamente sua capacidade produtiva, especialmente nos segmentos de embalagens, papelcartão e papelão ondulado.

Segundo o executivo, somente no segmento de papelcartão, a China incorporou aproximadamente 20 milhões de toneladas de nova capacidade produtiva ao longo da última década. A expansão não atende exclusivamente ao consumo doméstico. Com o aumento da produção e a existência de capacidade excedente em determinados segmentos, os fabricantes chineses passaram a ampliar sua presença nos mercados internacionais pelas exportações.

Jobe destacou que as exportações chinesas de papelcartão cresceram expressivamente nos últimos anos, ampliando a concorrência com produtores da Europa, da América do Norte e de outras regiões.

Parte desse movimento está associada ao desenvolvimento de novas unidades industriais, com maior escala, tecnologias recentes e condições de produção que favorecem custos competitivos.

O executivo também chamou a atenção para a disponibilidade de capital e para os mecanismos de financiamento utilizados por empresas chinesas, que podem oferecer condições diferenciadas para a expansão industrial.

Outro fator relevante é o deslocamento de atividades industriais para países do Sudeste Asiático, como Vietnã, Tailândia, Indonésia e Malásia, ampliando a demanda regional por embalagens e modificando os fluxos comerciais. Neste cenário, produtos fabricados na China podem abastecer cadeias produtivas instaladas em outros países asiáticos, que posteriormente exportam seus bens manufaturados para mercados como os Estados Unidos.

A reorganização dessas cadeias amplia a complexidade do comércio internacional e exige maior atenção das empresas às mudanças na localização da produção, do consumo e dos investimentos.

## Brasil mantém vantagens, mas precisa diversificar mercados

Para a América Latina, e especialmente para o Brasil, a análise de Jobe destacou a permanência de vantagens competitivas importantes, associadas à produtividade florestal, à disponibilidade de madeira e aos custos de produção.

Segundo o executivo, o Brasil permanece entre os fornecedores mais competitivos de fibra de madeira, apresentando condições favoráveis em comparação com diferentes regiões da Europa e da América do Norte.

A expansão industrial brasileira contribuiu para ampliar a participação latino-americana nas exportações mundiais de celulose de mercado, consolidando a região como uma das principais origens de abastecimento da indústria global.

Entretanto, Jobe alertou que as perspectivas para os próximos anos exigem atenção às transformações do mercado chinês. Conforme os dados apresentados, as exportações de celulose de mercado da América Latina para a China passaram de aproximadamente 6,5 milhões de toneladas, há dez anos, para cerca de 16,5 milhões de toneladas, um crescimento de 10 milhões de toneladas no período.

Para a próxima década, entretanto, as projeções da ResourceWise apontam para um incremento de apenas aproximadamente 1 milhão de toneladas nesse fluxo comercial. A desaceleração esperada está associada, principalmente, à expansão da capacidade produtiva chinesa, ao aumento da integração entre fábricas de celulose e papel e à maior disponibilidade de matérias-primas no mercado doméstico.

Segundo Jobe, a disponibilidade de madeira na China aumentou significativamente nas últimas décadas, favorecida pela expansão das áreas plantadas e por mudanças na utilização de determinadas espécies. O executivo pontuou ainda que a desaceleração do setor de construção também pode contribuir para ampliar a oferta de madeira destinada à produção de celulose e papel, reforçando a capacidade de abastecimento local.

Diante dessa conjuntura, Jobe destacou que a entrada de novas capacidades de produção de celulose na América Latina poderá exigir a diversificação de mercados consumidores. A Europa e a América do Norte aparecem entre as possibilidades de expansão comercial, embora também enfrentem desafios estruturais e mudanças na composição de sua demanda.

A análise reforça que a competitividade brasileira, embora sustentada por vantagens importantes na produção florestal, não elimina a necessidade de desenvolver estratégias comerciais e industriais para responder a um mercado internacional em transformação.

## Bioeconomia e novos produtos podem ampliar geração de valor

Apesar dos desafios associados à expansão da capacidade produtiva e ao crescimento mais moderado da demanda, Jobe destacou oportunidades relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e à valorização dos recursos florestais.

Entre as possibilidades apresentadas estão o aproveitamento da lignina, a produção de biocombustíveis, o desenvolvimento de materiais renováveis e a utilização de subprodutos industriais em novas cadeias produtivas. A captura e a valorização do carbono também foram apontadas como caminhos para ampliar as possibilidades de geração de receitas e contribuir para os objetivos de descarbonização.

O executivo destacou que a indústria tradicionalmente concentra grande parte de suas estratégias no desenvolvimento e na comercialização de seus produtos principais, mas que as novas condições de mercado exigem uma visão mais ampla sobre o potencial dos recursos disponíveis.

Nesse contexto, a integração entre empresas, governos, instituições financeiras e centros de pesquisa será fundamental para viabilizar novos investimentos e ampliar o desenvolvimento tecnológico.

Para Jobe, um dos principais desafios está relacionado à disponibilidade de capital para financiar projetos de modernização industrial, diversificação produtiva e desenvolvimento de soluções de base biológica. A viabilidade econômica dessas iniciativas dependerá não apenas dos avanços científicos, mas também da construção de modelos de negócio capazes de transformar inovação e sustentabilidade em resultados comerciais.

## Debate destaca novas aplicações para fibras e subprodutos florestais

O potencial de diversificação da indústria também esteve presente no momento de perguntas e respostas da Sessão Plenária, que aprofundou questões relacionadas à valorização da lignina, à substituição de fibras e às oportunidades de aplicação das experiências brasileiras em outras regiões produtoras.

Uma das discussões abordou os avanços realizados por empresas e centros de pesquisa europeus, especialmente nos países nórdicos, para desenvolver novas aplicações industriais com base na lignina e em outros subprodutos da fabricação de celulose.

Os participantes reconheceram que, embora existam avanços importantes em pesquisa e desenvolvimento, a viabilidade econômica de algumas dessas soluções permanece como um dos principais desafios à sua adoção em escala industrial.

Entre as oportunidades mencionadas estão materiais renováveis e combustíveis sustentáveis de aviação, cujos processos de desenvolvimento e certificação ainda exigem investimentos e estudos adicionais.

O debate também abordou o potencial de utilização de fibras de eucalipto em aplicações tradicionalmente dependentes de fibras longas, como determinados papéis para embalagens.

Em resposta a uma pergunta sobre as diferenças entre fibras de folhosas e coníferas, foram destacados os avanços tecnológicos que permitiram ampliar a utilização do eucalipto na fabricação de papéis de imprimir e escrever, tissue e, mais recentemente, papéis para embalagens.

Entre os exemplos mencionados está o desenvolvimento de kraftliner produzido com 100% de fibras de eucalipto, associado ao Eukaliner, da Klabin, demonstrando como a evolução dos processos de fabricação e das tecnologias de tratamento de fibras pode ampliar as possibilidades de aplicação dessa matéria-prima.

A elevada produtividade das florestas brasileiras foi apontada como um diferencial relevante, considerando os ciclos de crescimento relativamente curtos do eucalipto e a menor necessidade de área para abastecer grandes unidades industriais. Entretanto, os participantes ressaltaram que a substituição de fibras longas por fibras curtas depende das características de cada produto, sendo necessário considerar requisitos de resistência, gramatura e desempenho nas aplicações finais.

A discussão evidenciou que os avanços tecnológicos podem ampliar as oportunidades de utilização da base florestal brasileira, contribuindo para reduzir custos, otimizar recursos e desenvolver novas soluções industriais.

## Bioeconomia florestal: competitividade construída a partir do conhecimento

As discussões realizadas durante o Congresso ABTCP 2026 evidenciaram que o fortalecimento da bioeconomia de base florestal envolve uma transformação ampla da indústria de celulose e papel, abrangendo desde a formação profissional e a modernização dos processos produtivos até a valorização da biomassa e o desenvolvimento de novos mercados.

Os indicadores apresentados pelas lideranças brasileiras demonstraram que o setor construiu vantagens competitivas relevantes, sustentadas pela produtividade florestal, pela capacidade de investimento e pela incorporação de tecnologias industriais.

Entretanto, as análises internacionais reforçaram que essas vantagens precisam ser acompanhadas por estratégias capazes de responder às mudanças na economia mundial, à expansão produtiva asiática, às exigências regulatórias e aos desafios impostos pelas mudanças climáticas.

Nesse cenário, a aproximação entre empresas, associações, universidades e centros de pesquisa assume papel decisivo para acelerar a disseminação de conhecimento, formar profissionais qualificados e desenvolver soluções que ampliem a eficiência e a sustentabilidade da cadeia produtiva.

Ao reunir essas diferentes perspectivas, o Congresso ABTCP 2026 reforçou que o futuro da bioeconomia florestal dependerá da capacidade de transformar recursos renováveis, conhecimento científico e inovação tecnológica em oportunidades concretas de desenvolvimento econômico, ambiental e social, consolidando a indústria de base florestal como protagonista da transição para uma economia mais sustentável. ■