



TECNICELPA - Artigo de Opinião

A construção da competência tecnológica eucaliptica para produção de celulose e papel

Celso Foelkel

Brasil, Portugal, Espanha, África do Sul e Austrália podem ser considerados tanto como berços como também como motores alavancadores do desenvolvimento tecnológico de produção de celulose e papel a partir dos eucaliptos. Outros países produtores desses bens acabaram se juntando mais tarde a esses países pioneiros como é o caso do Chile e do Uruguai, aumentando assim a rede eucaliptica de geração de inovações e de conhecimentos tecnológicos nesse setor produtivo.

Globalmente, o crescimento da produção de celulose kraft branqueada de eucalipto foi tão significativo que esse desenvolvimento tecnológico tem sido considerado como uma das principais inovações disruptivas do setor. Tecnologias disruptivas são aquelas que surgem e rapidamente trazem grandes impactos em termos de crescimento de negócios, produção e consumo pela sociedade, graças às mudanças radicais e benéficas que oferecem. No caso das madeiras de fibras curtas de eucalipto, as mudanças que surgiram na fabricação de celulose e de papel devido ao seu uso foram significativamente impactantes nas máquinas de produção e nos tipos de papéis que se valem dessas fibras.

Atualmente, praticamente todos os tipos de papéis acabaram por conter algum percentual de fibras de eucaliptos, até mesmo os resistentes papéis de embalagem como os papéis capa ("linerboard") de papelão ondulado. Isso porque muitos produtores de celulose de fibra longa não branqueada costumam fazer adições de cavacos de madeiras de eucalipto

aos cavacos de coníferas, ganhando assim em rendimentos de polpação, produtividade e custos.

Em função de sua total globalização, as fibras de eucaliptos têm sido estudadas em praticamente todo o mundo, em inúmeros institutos de pesquisa, em universidades e em centros tecnológicos de fabricantes de produtos celulósico-papeleiros, de empresas de engenharia e de fabricantes de equipamentos e insumos para o setor de celulose e papel. É fácil de entender essa globalização eucaliptica para o setor papeleiro. Com a globalização da economia, os grandes volumes de celuloses de mercado de eucalipto acabam abastecendo diretamente praticamente todos os grandes centros produtores de papel do planeta. Com isso, enormes quantidades de papéis podem conter esse tipo de material fibroso. A mesma globalização favorece tanto a exportação de papéis como de embalagens de papéis usados para proteção dos produtos sendo exportados. Dessa forma, a reciclagem de papéis acaba favorecendo ainda mais a difusão das fibras de eucaliptos para os mais diversos rincões do nosso planeta.

O resultado de toda essa disseminação das fibras de eucalipto é que essa matéria-prima papeleira tem sido estudada em praticamente todos os principais países geradores de inovações tecnológicas para fins industriais como Finlândia, Suécia, Canadá, Estados Unidos da América, Áustria, França, Noruega, Japão, Índia, Rússia, Nova Zelândia, etc. Isso em adição aos tradicionais países produtores de produtos celulósico-papeleiros a partir dos eucaliptos e já anteriormente nominados.

Essa enorme contribuição ao conhecimento tecnológico global sobre os eucaliptos tem tido diversas finalidades principais:

- Aumentar a gama de utilização das madeiras de eucalipto para inúmeras outras finalidades através da integração de redes de negócios, no que se tem chamado de biorrefinarias integradas;
- Permitir a introdução adicional dessas fibras na produção dos tipos atuais de papel, em processo de substituição fibrosa;
- Desenvolver novos tipos de produtos celulósico-papeleiros com essas fibras;
- Otimizar as etapas tecnológicas de produção de diversos tipos de papéis em fábricas não integradas e consumidoras de celulose de mercado de eucalipto;
- Promover ganhos qualitativos adicionais na fabricação de celulose, celulose solúvel ("dissolving pulps") e nos diversos tipos de papéis que se valem das fibras de eucalipto, o que pode ser mais facilmente obtido pelas técnicas de produção clonal das florestas, do que resultam madeiras com fibras mais uniformes em qualidade;
- Desenvolver madeiras de origem clonal com destinação específica por produto, em função da possibilidade de se melhorar geneticamente

as árvores para produção "tailor made" de madeira e de fibras papeleiras;

- Obter ganhos em escala de produção pelas características uniformes e engenheiras das matérias-primas fibrosas, seja em produção de papéis ou de celuloses;
- Maximizar a eficiência e a eficácia das operações industriais de produção, permitindo máximos rendimentos, aproveitamentos dos recursos e mínimos desperdícios de insumos.

Em função de continuados atingimentos nessas metas tecnológicas, as mais modernas linhas de fibras para produção de celulose de mercado estão sendo instaladas em países como Brasil, Uruguai e Chile; enquanto modernas máquinas de produção de papéis de impressão do tipo "offset" estão em plena operação em Portugal.

As florestas de eucaliptos com altas produtividades e uniformidade ímpar em qualidade de madeira são as principais fontes de competitividade do setor. Espécies florestais puras de *Eucalyptus*, como *E. grandis*, *E. globulus* e de híbridos como *E. urograndis* continuam sendo aperfeiçoados e novos desenvolvimentos clonais estão em evolução contínua.

A versatilidade, que se pode conseguir com a produção das florestas plantadas, tem permitido o desenvolvimento de matérias-primas específicas para produção de diversos tipos de papéis: "tissue", decorativos, filtrantes, impressão gráfica, escrita, revestidos, cartões multicamadas, etc. Igualmente, a produção de celulose para dissolução ou solúvel também tem feito progressos significativos com produção de polpas especiais de eucalipto para fabricação de xantatos, acetatos, nitratos, ésteres e outros derivados de celulose.

Todo esse processo de construção de diversos tipos de competências tecnológicas tem sido conquistado através de uma palavra mágica: integração entre os principais atores da rede de valor (instituições de P&D, fabricantes, clientes, usuários finais e recicladores).

Existe uma parte mais visível dessa rede tecnológica que aparece na forma de estudos e pesquisas universitárias (teses, dissertações e artigos) e de eventos e publicações de entidades técnicas do setor de celulose e papel dos principais países produtores (TECNICELPA/Portugal; ABTCP/Brasil; ATCP/Chile, TAPPSA/África do Sul; APPITA/Austrália, etc.). Entretanto, existe uma enorme e não tão visível geração de estudos e de inovações por parte dos fabricantes de celulose e papel e das empresas fornecedoras de equipamentos, insumos e bens tecnológicos. Todas as empresas líderes desses setores possuem centros tecnológicos e estabelecem programas de parcerias em projetos de desenvolvimento com instituições renomadas de pesquisas tecnológicas. Muitos desses desenvolvimentos resultam em

patentes protegidas de invenções, conforme preconizado e sugerido pela legislação dos países produtores e consumidores.

Apesar de sempre se referir que a integração é pequena entre os desenvolvedores de tecnologias no setor, eu acredito que ela tem melhorado e muito. Isso em parte se deve à grande consolidação que aconteceu no setor, com redução do número de atores, mas com robustecimento dos que permaneceram. A verdade dos fatos é que a cada novo projeto de fábrica ou de maquinário, se não ocorrer uma íntima integração entre as partes interessadas, os prejuízos que podem ocorrer em termos de eficiências, continuidades operacionais e rendimentos poderiam ter efeitos avassaladores.

Com a redução do número de produtores de celulose e papel, nada mais natural que a competição entre os mesmos tenha se tornado maior. Entretanto, as parcerias têm acontecido dentro da rede de valor para estudos em fase pré-competitiva (como no caso das biorrefinarias e das biotecnologias). As parcerias tecnológicas mais comuns acontecem entre empresas produtoras e fornecedoras, quase sempre com a presença muito atuante de equipes acadêmicas e universitárias. Uma coisa tem sido inconteste para a evolução tecnológica do setor: a relevante atuação acadêmica nesses diversos países, bem como em outros países líderes do setor no Hemisfério Norte. Muitas universidades no Brasil, Portugal, Espanha, Austrália e África do Sul se fortaleceram e construíram bem equipados laboratórios de pesquisas e criaram massa crítica competente, talentosa e qualificada. Outras universidades em países desenvolvidos do Hemisfério Norte também abraçaram os eucaliptos gerando importantes avanços tecnológicos de interesse de empresas locais de produção de equipamentos, engenharia e também de celulose e papel.

As vantagens das madeiras dos eucaliptos são tão inusitadas que elas oferecem ainda a possibilidade de integração de diversos tipos de negócios na base florestal plantada, tais como: geração de eletricidade e vapor, produção de celulose e papel, produção de chapas e painéis de madeira, produção de combustíveis renováveis, fabricação de derivados de celulose, etc.

Agora, com a aproximação dos novos avanços tecnológicos que estão rapidamente acontecendo pelo fortalecimento do conceito das biorrefinarias, novos produtos já estão sendo lançados, diversificando ainda mais a rede de valor dos eucaliptos. A extração de lignina e a produção de nanoceluloses e de bioóleo já estão se firmando e despontando como novas alternativas tecnológicas para os eucaliptos e para o setor de celulose e papel. Com isso acontecendo e de forma cada vez mais rápida, a construção de novas competências tecnológicas continuará colaborando para uma efetivação cada vez maior do eucalipto como fonte de riquezas, empregos, conforto e bem-estar para a sociedade.

O mais importante e inusitado é que tudo isso aconteceu em um período de tempo absolutamente rápido. Há um século apenas, o eucalipto era tão somente uma árvore de rápido crescimento e com vocação para queima de sua madeira como lenha combustível. Hoje, o eucalipto é uma realidade e seus potenciais ainda estão em processo contínuo de desenvolvimento para ampliação de seu leque de utilizações tecnológicas. Com muita confiança podemos antever agregações de novas tecnologias para essas mágicas árvores e suas magníficas florestas. É só uma questão de tempo, talento e determinação do setor de celulose e papel. Tudo absolutamente nas doses corretas, como em uma boa e adequada receita de papel.