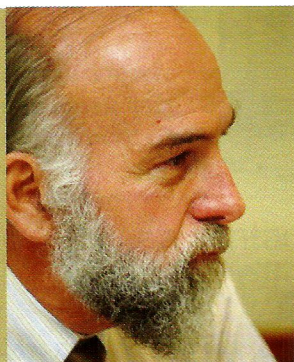




TECNICELPA

Associação Portuguesa  
dos Técnicos das Indústrias  
de Celulose e Papel

## ARTIGOS DE OPINIÃO



**CELSO FOELKEL**

Sócio n.º 842

### Desenvolvendo a Integração entre Pesquisadores, Cientistas e Empreendedores no Setor de Base Florestal

O setor de base florestal e o segmento de celulose e papel vivem atualmente um momento de grandes expectativas em termos de evoluções tecnológicas, isso em função do avanço dos conhecimentos sobre biorrefinarias integradas e das demandas crescentes por biomassas e por sustentabilidade. Por essa razão, considerarei interessante refletir conceitualmente, não sobre as tecnologias em si, mas sobre o processo de evolução tecnológica nesse setor.

A primeira consideração a ser feita por mim seria tentar definir o que seria uma “evolução tecnológica” e como ela poderia ser feita com maior nível de qualidade e resultados. Essa evolução se define como mudanças de rotas ou alterações nas tecnologias sendo utilizadas nos processos produtivos, tanto na produção de florestas como nas fábricas. Evoluir não significa melhorar de patamar tecnológico, mas sim e apenas mudar tecnologias em função de algumas forças motrizes significativas. Dentre essas forças se destacam: produtividade, redução de custos de fabricação, sustentabilidade de processos e sistemas, aumento de rendimentos, pressões mercadológicas, pressões de legislação, etc.

A evolução tecnológica é então um sinônimo de mudanças tecnológicas e não uma maneira de se hierarquizar o que é melhor ou pior em termos de resultados ou desempenhos tecnológicos. Essa evolução ocorre porque a sociedade busca sempre novas maneiras de adaptação ao ambiente, que pode ser geográfico, climático, legal, político, econômico, etc.

As rotas tecnológicas em direção ao futuro têm a inovação como sua principal força motriz. Já a inovação é acelerada pela capacidade criativa e inventiva dos envolvidos nesse processo.

Curiosamente, mesmo conhecendo essas importantes forças que são a inovação e a criatividade, nosso setor raramente procura estimular as mesmas de forma consistente

através do aperfeiçoamento de seus cientistas, pesquisadores e empreendedores. Eu iria mais longe, o estímulo poderia ser ainda mais amplo, envolvendo toda a rede setorial e as partes interessadas pelo desenvolvimento do setor. Na verdade, um processo bem estruturado de estímulo à inovação e à criatividade poderia resultar em evoluções tecnológicas sequer imaginadas e também em mudanças no nível de empreendedorismo individual e coletivo.

A outra força motriz que precisa ser estimulada é o empreendedorismo, que pode ser interno (dentro das empresas, universidades, etc.) ou externo, na própria comunidade, ou mesmo longe dela. Isso teria grandes impactos na aceleração das mudanças e na integração entre a ciência, a tecnologia e as aplicações práticas dos desenvolvimentos.

Inovação, criatividade, evolução, aplicabilidade e empreendedorismo precisam, por isso mesmo, serem estimulados pelos tomadores de decisão, que podem ser dos corpos diretivos das empresas, universidades e centros de pesquisa, mas também das entidades governamentais que promovem o crescimento e o desenvolvimento industrial e florestal.

Tenho acompanhado com interesse os movimentos que estão acontecendo no setor florestal em países líderes em estudos tecnológicos, como Estados Unidos, Canadá, Finlândia, Suécia, Brasil, Portugal, França, Espanha, dentre outros. Há diversas iniciativas de construção de rotas tecnológicas novas para o futuro, na tentativa de criação de alternativas às pesquisas sobre melhorias incrementais, que são as mais comumente realizadas nesse setor. Existem diversos desafios audaciosos colocados para busca de novas tecnologias, como aqueles relacionados às reduções drásticas nos consumos de água e energia, melhor uso da biomassa florestal, sustentabilidade dos processos e produtos, etc.

É nesse momento que devemos questionar um pouco mais sobre quais serão as pessoas que terão a responsabilidade de criar as mudanças tecnológicas que o setor sonha e como essas pessoas vêm atuando (e a que nível de integração).

De uma maneira simplificada, grande parte da responsabilidade de promover o sucesso para as rotas tecnológicas do setor está nas mãos (ou no talento, eficácia e produtividade) de três tipos de pessoas: os pesquisadores, os cientistas e os empreendedores.

O que seriam então esses grupos e como eles atuam:

› Os **Pesquisadores** realizam estudos de pesquisa, muitas vezes com eficientes planejamentos estatísticos, na busca de respostas e soluções a algum tipo de dúvida ou problema. Resolvido o problema ou obtida uma resposta, o pesquisador recebe outra pergunta a resolver, muitas vezes, nada relacionada à anterior. Raramente, o pesquisador acompanha a implementação prática ou operacional de sua pesquisa.

› Os **Cientistas** são integradores do saber e do conhecimento. Eles se baseiam em informações das pesquisas e dos bancos globais de conhecimentos para lançar novas teorias em determinado campo do conhecimento, ajudando a mudar o estado-da-arte das tecnologias. Os cientistas normalmente conseguem desenvolver processos e novas maneiras revolucionárias de se realizarem coisas. São os que cuidam da criação do estado-da-arte das tecnologias.

› Os **Empreendedores** são aqueles que, a partir do conhecimento que eles detêm ou obtêm da sociedade, conseguem desenvolver aplicações na forma de negócios ou de gerenciamento de processos/operações, obtendo resultados e avanços, tanto para eles próprios, como para suas empresas ou comunidades. Um dos principais grupos de empreendedores é o dos fornecedores de tecnologias (equipamentos, automação, químicos, etc.), pois a competição os estimula a buscar alternativas atrativas e com garantia de sucesso para seus clientes.

Tentei dar uma “espiadela de helicóptero” e olhar como se encontram esses grupos distribuídos em nosso setor.

De imediato se percebe que já existem milhares de **pesquisadores** atuando em centenas de universidades, institutos ou centros de pesquisas públicos ou privados, bem como em entidades que realizam estudos e projetos de engenharia, etc. Na maioria das vezes, os pesquisadores trabalham sobre os temas e ansiedades do momento, sem muita organização entre eles, conseguindo com isso uma enorme quantidade de esforços repetidos pelas diversas instituições. Mais ou menos o seguinte: quase todos trabalhando sobre as mesmas coisas e encontrando soluções semelhantes para os mesmos problemas.

Meu helicóptero não permitiu que eu identificasse muitos **cientistas** nesse sobrevoo do setor. Pareceu-me pequena a quantidade de pessoas que buscam a formulação de novas teorias ou de processos integrando os conhecimentos disponíveis. Isso significaria que o setor carece de integradores e criadores de novas tecnologias, apesar de ter uma enorme quantidade de pessoas pesquisando para buscar respostas às perguntas do momento.

Vou lhes dar um exemplo hipotético do que seria possível um bom cientista fazer pela evolução tecnológica dos processos de polpação: através dos conhecimentos acumulados sobre processos de alto rendimento e nas tecnologias de explosão a vapor e deslignificação com oxigênio, o nosso hipotético cientista poderia teorizar e comprovar um novo processo de produção de celulose química com mais altos rendimentos e assim reduzir a necessidade de madeira para produção de uma tonelada de celulose.

Finalmente, nesse voo de helicóptero, também tive dificuldades em localizar muitos **empreendedores** no setor, embora eles acontecessem mais nas empresas terceirizadas e nos fornecedores de insumos e serviços. Talvez isso se deva ao fato de que o setor de base florestal plantada se caracteriza por ter empresas industriais de processo, que estão preocupadas em manter um processo altamente eficiente para produzir enormes quantidades de um mesmo produto (ou de poucas variações do mesmo produto).

Minhas reflexões me levaram a concluir também que existe enorme espaço entre os pesquisadores para se desenvolver neles o empreendedorismo, ajudando a que eles possam alavancar o uso de suas descobertas de forma prática e eficaz. Isso dentro das empresas onde atuam, ou fora delas.

Enfim, dessa avaliação singela, simples e nada rebuscada que lhes apresentei, cheguei à conclusão que o setor florestal e seu segmento de celulose e papel necessitam urgentemente orquestrar melhor sua rede de criação tecnológica, fortalecendo os elos mais fracos e integrando mais eficaz e eficientemente os reais criadores dos processos de mudanças (ou evoluções) tecnológicas. Essa tarefa integradora poderia ser destinada às associações de classe e aos próprios órgãos governamentais que têm a missão de estimular as políticas industriais de desenvolvimento. Será que já existem boas iniciativas em nossos países? Se existirem, espero que essas considerações apresentadas permitam de alguma forma contribuir para mais reflexões e ações em busca de novas, seguras e sustentáveis rotas tecnológicas setoriais. Além disso, talvez se permitam descortinar oportunidades a que os pesquisadores, cientistas e empreendedores do setor sejam mais valorizados e mais produtivos, e possivelmente mais felizes com os resultados de seus trabalhos e descobertas.