



CELSO FOELKEL
Sócio n.º 842

Atualizações mais do que necessárias na formação dos profissionais da engenharia da celulose e do papel

Parte 1: A situação atual

Há cerca de 50 anos, eu tenho me dedicado à transmissão de conhecimentos e experiências em cursos de pós-graduação para centenas de profissionais formados em diversos tipos de profissões para atuarem no setor de celulose e papel. Em geral, esses profissionais são originados de algumas das engenharias (química, florestal, industrial, madeireira, mecânica, elétrica, ambiental, eletrônica, etc.) ou de cursos superiores de ciências fundamentais (biologia, química, física, etc.). A maioria deles quer trabalhar, trabalha ou se dedica a atividades relacionadas ao nosso setor; estão em busca por si mesmo de novos conhecimentos para crescimento profissional ou enviados pelas empresas onde trabalham para se aperfeiçoarem.

Frente a essa diversidade de alunos com diferentes embasamentos, as universidades que oferecem esses tipos de cursos de especialização em C&P se limitam a transferir os mesmos e usuais tipos de conhecimentos básicos sobre os aspectos científicos e sobre as tecnologias fundamentais utilizadas pela indústria de celulose e papel. Somente para terem uma exata ideia do que estou lhes contando, eu lhes trago uma constatação inquietante que descobri: as disciplinas oferecidas atualmente em cursos de formação ou de pós-graduação em celulose e papel são praticamente as mesmas de 40 a 50 anos atrás. Quando muito, passaram a incluir uma nova disciplina sobre as biorrefinarias de materiais lignocelulósicos e produtos delas derivados. Talvez tenha sido essa a única e grande mudança nas matrizes de disciplinas da academia, mas esse novo tema tem tido suas virtudes e seus malefícios. Virtudes porque desbravam novas e importantes áreas do conhecimento; malefícios porque praticamente todas as universidades passaram a se dedicar quase que exclusivamente aos estudos de novas oportunidades para as biorrefinarias e se esqueceram de estudar outros temas vitais para a competitividade setorial.

Até certo ponto tudo isso é compreensível. Primeiro: os conceitos fundamentais e teóricos de produção de celulose e papel não se alteraram muito com o passar do tempo. São em sua maioria processos que duram há mais de 50 ou 100 anos e, por isso mesmo, a academia tem domínio sobre as fundamentações teóricas, como da fragmentação das toras em cavacos por picadores, das polpações kraft e CT-MPs, dos branqueamentos em sequências de 3 a 5 estágios, das caldeiras de recuperação baseadas nos conceitos de Tomlinson, da formação das folhas de papel em máquinas de tela em movimento contínuo tipo Fourdrinier, etc., etc. Fica assim fácil para os mestres manterem as disciplinas com o mínimo de atualizações. Segundo: as novas orientações para as biorrefinarias são fáceis de serem estudadas em bancadas laboratoriais acadêmicas e existem muitos financiamentos de empresas ou de órgãos públicos para pesquisas e criação de plantas pilotos e de protótipos. E isso é importante e atrativo para as universidades.

Entretanto, o mundo mudou drasticamente nas duas últimas décadas e já não se pode mais aceitar que as disciplinas desses cursos sejam exatamente as mesmas que as do século passado. As mudanças não foram tão significativas nos conceitos teóricos, mas sim na forma como essas teorias se convertem em máquinas e em fábricas de última geração tecnológica, incluindo-se agora muitos novos conceitos de automação (indústria 4.0), de ecoeficiência energética, de redução de perdas poluentes e de tratamento de resíduos. E muito mais. Tudo em busca das desejadas: economia de escala, produtividade e sustentabilidades empresarial e socioambiental.

Nosso setor mudou demais, principalmente em relação à inserção de novos e variados produtos (principalmente papeleiros); equipamentos muito mais complexos, gigantescos

e rápidos; formas de acompanhamento processual; uso de inteligência artificial; softwares poderosos necessitando de constantes correções por atualizações dos balanços de massa e energia; intensas integrações das unidades produtivas dentro e fora de uma mesma fábrica, etc., etc.

Apesar de tudo isso, a maior parte das universidades continua ainda formando profissionais teóricos com embasamento apenas em uma parte dos conhecimentos e disciplinas requeridas para atuação nas modernas fábricas atuais e seus processos. Acabam se concentrando mais na formação de uma espécie de pesquisadores de bancada, com quase nenhuma visão de como deve ser desafiadora e complexa a carreira atual de técnicos de um setor repleto de interdisciplinaridades e integrações, por exemplo, dos operadores ou responsáveis por unidades industriais tais como: máquina de papel, conversão do papel, preparação de massa, linha de fibras de fábrica de celulose, área de recuperação de lixívia kraft, etc., etc.

Na verdade, é compreensível que as universidades se comportem assim: são poucos os professores que dispõem de experiência em processos de fabricação industrial de celulose e papel. Suas aulas e orientações são mais fundamentadas em aspectos teóricos e muito pouco existe em relação a desenvolvimentos ou adaptações de máquinas e sistemas industriais. As referências dos acadêmicos e seus trabalhos estão quase que exclusivamente em revistas e teses científicas, bem como em congressos onde predominam seus pares acadêmicos com artigos e palestras similares. Pouco existe nessas fontes de conhecimentos acerca dos avanços nas máquinas operacionais, em novos produtos químicos para otimizar processos e em sistemas inteligentes de controles. Primeiro: porque os fabricantes de maquinários e de produtos químicos são relativamente tímidos em mostrar detalhes de seus avanços tecnológicos, demonstrando receio de que outros fabricantes possam se aproveitar e criar algo similar. Segundo: porque os leitores das revistas científicas não “são chegados” a lerem esse tipo de materiais técnicos, e tampouco mostram tanto interesse nessas apresentações em congressos técnicos, acreditando que se trata de “propaganda comercial”.

Por essas e outras razões, existe essa lentidão na atualização das matérias técnicas nas “universidades celulósico-papeleiras”, o que é até certo ponto decepcionante e preocupante. Acredito que muitos dos professores talvez não se sintam em condições de acompanhar as mudanças enormes que vêm acontecendo no nosso setor para alteração de suas aulas já prontas e de seus planos de ensino de alguns anos de ensinamentos sem terem criado mudanças significativas nos mesmos. Mesmo tendo consciência de que as tecnologias e as formas de produção em termos de equipamentos, processos e controles estejam sofrendo atualizações muito rápidas. É até possível que não se sintam confortáveis em se

aventurarem nas novas tecnologias e em equipamentos de processo mais a fundo, por não terem tido oportunidades de interagir com os mesmos.

As novas e modernas fábricas chegam de sopetão, cada vez maiores e mais cheias de sofisticadas em termos de materiais, desenhos, automação, sistemas e arranjos produtivos, integrando áreas e sistemas de controle de poluentes, perdas de processo, eficiências energéticas e reciclagens internas. Concordo até que seja muito difícil acompanhar isso e muito mais coisas a que deveriam estar atentos os nossos mestres. Por exemplo: ensinamentos sobre os equipamentos auxiliares coadjuvantes tais como: vestimentas (telas e feltros), motores, bombas, controladores, medidores automáticos, sistemas de controle de otimizações e perdas, etc., etc. As inovações (ou mesmo conhecimentos tradicionais) em produtos químicos de processo como surfactantes, dispersantes, colantes, pigmentos, floculantes, sistemas de controle químico de compostos grudentos ou acumuladores como sujeiras químicas e coloidais são em geral também esquecidas nos programas de muitos cursos universitários. E eles são hoje vitais para o sucesso das operações. Outras inovações em processos consistiram nas entradas de compostos das biotecnologias (enzimas) e nos sistemas biológicos de tratamento de resíduos.

Tecnologias que eram quase inexistentes há poucos anos atrás, hoje se tornaram essenciais nas fábricas. Em resumo, não apenas os ensinamentos de maquinários como também aqueles de química de processos são pontos de muito interesse para os que operam as fábricas. E temos ainda o requerido conhecimento florestal, em especial sobre qualidade das madeiras para se produzir as melhores polpas e papéis com os melhores consumos específicos e qualidades.

Outro ponto crítico é a necessidade das fábricas terem excepcionais índices de continuidade operacional. Qualquer hora de parada representa perdas econômicas significativas, o que representa novas formas de se encarar o desempenho de um profissional de operações. E atualmente, os operadores de fábricas em sua maioria são técnicos de nível de formação superior e até mesmo com mestrado e doutorado. Para eles são exigidas decisões técnicas, ambientais, econômicas e conhecimentos de manutenção, materiais, controles, integração de sistemas e processos e muita agilidade nas decisões, mesmo tendo como arcabouço um enorme aparelhamento em controle de processos automatizados. Mas as decisões finais e mais críticas são tomadas ainda pelos operadores com o auxílio das máquinas. Para decidir eles precisam entender sobre as matérias-primas, processos e o que as máquinas fizeram e onde podem estar certas ou erradas.

Finalmente, outro fator muito importante (que até hoje poucos se atrevem a comentar sobre ele) seria qual a real formação que precisaríamos oferecer a um estudante que

queira trabalhar em empresas do setor de celulose e papel (de pequeno a enorme porte, modernas ou antigas, com tecnologias obsoletas ou em estado-da-arte).

Nosso setor é uma área empregadora de grande parte dos formandos universitários com esse viés de aprendizado, pois a academia e os institutos de pesquisa não conseguem absorver um percentual muito alto desses novos formandos. Hoje, nossa indústria e as dos nossos fornecedores e clientes precisam de engenheiros/técnicos com altos níveis de especialização e conhecimentos, para operar desde uma colheitadeira de árvores até uma estação de tratamento de efluentes.

A profissão de engenheiro de celulose e papel demandaria uma grade híbrida de disciplinas de diferentes engenharias e carreiras, as principais das quais seriam: química, florestal, industrial, madeireira, mecânica, elétrica, eletrônica, biológica, física e ambiental. Além disso, há necessidades enormes em oferecer disciplinas sobre gestão de resultados (inclusive financeiros) e da qualidade, bem como de aspectos comportamentais no trabalho. Se formos atentar sobre

as formas de ensino atuais em cursos de pós-graduação, esse programa híbrido de disciplinas se tornaria até certo ponto difícil de ser implantado, tamanha a necessidade de disciplinas para atendimento de tudo isso. Mas seria muito apropriado para cursos de graduação.

Na verdade, o que acontece atualmente nas empresas de celulose e papel é que as empresas contratam profissionais de uma ou outras dessas carreiras já citadas e depois tomam pelo menos dois anos em treinamentos para torná-los aptos para assumirem papéis nas operações onde se exijam conhecimentos e experiências diversificadas para melhores desempenhos.

E como se fazer para resolver isso tudo? Talvez eu possa oferecer algo nesse sentido e tentarei fazê-lo na próxima edição dessa revista em mais um de meus artigos de opinião para a Info@Tecnicepa. Aguardem, caso se interessem em conhecer mais sobre minhas reflexões sobre o ensino universitário ao setor.



MIGUEL SANCHES
Sócio n.º 1142

A indústria gráfica e transformadora do papel mostrou o que vale na DRUPA 2024

Nos últimos anos, as receitas totais da indústria da impressão e transformação do papel têm-se mantido surpreendentemente estáveis. A única exceção foi registrada no ano de 2020, onde a pandemia decretou um declínio repentino de quase 15% em comparação com as receitas do ano anterior. No entanto, em 2021 registou-se uma rápida recuperação e as receitas de 2022 ultrapassaram já os valores de 2019 segundo o «2024 European Print Industry Sizing report» da *WhatTheyThink*. Foi por isso num clima de grande expectativa e otimismo que muitos se deslocaram à DRUPA, após oito anos de ausência da maior feira de artes gráficas do mundo. O setor respondeu de forma massiva

e estiveram presentes durante 11 dias em Düsseldorf mais de 170 000 visitantes, provenientes de 174 países, 1 643 expositores, distribuídos por 17 pavilhões com mais de 245 000 metros quadrados. Ali esteve patente uma visão do futuro da indústria da impressão, dos produtos aos serviços, com destaque para a automatização, a inteligência artificial e a sustentabilidade.

Quem se deslocou à Alemanha certamente não regressou frustrado. A par das tendências que já se registavam, como o enorme cuidado com a sustentabilidade num setor tradicionalmente visto como poluidor, a automatização e a utilização

info @ tecnicelipa.75

Agosto'24

Associação Portuguesa dos Técnicos das Indústrias de Celulose e Papel

1. CONFERÊNCIA BIOMASSA E GREEN DEAL



TECNICELPA

