



POR MAURO BERNI

Pesquisador das áreas de meio ambiente e energia do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Universidade de Campinas (Unicamp-SP)
E-mail: mberni@unicamp.br

EIXOS PARA AÇÕES SUSTENTÁVEIS NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL (PARTE 3)



Nesta edição da Revista *O Papel*, prosseguimos com a compilação de ideias contidas nos documentos da *Environmental Paper Network* (EPN) intitulado “*The State of the Global Paper Industry*”, disponível em <https://environmentalpaper.org/>, e da *Aspapel* (*Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón*), disponível em: <http://www.aspapel.es/sostenibilidad/memoria>. Apresenta-se neste artigo o Processo produtivo eficiente e responsável.

O desempenho de um sistema de produção pode ser avaliado monitorando quatro principais classes de atributos: custo, tempo, qualidade e flexibilidade. Esses quatro atributos, sem a internalização do conceito de economia circular, tem sido uma prática comum nas indústrias de forma geral.

O processo produtivo eficiente, responsável e sustentável deve ter como pilar a pesquisa e o desenvolvimento, focando em melhorias tecnológicas que, incorporadas aos sistemas de produção, reflitam em um uso menos intensivo de energia e recursos naturais, bem como simultaneamente atenda aos atributos: custo, tempo, qualidade e flexibilidade. Um sistema produtivo eficiente pode ser definido como uma combinação de manufatura, equipamentos e pessoas, interligados, e um fluxo de informações.

A entrada para o sistema produtivo são a energia e os recursos naturais (materiais). Os resultados para a economia circular do sistema produtivo vão englobar os produtos acabados e os resíduos da manufatura, valorizados na forma matéria-prima para o próprio ou outros sistemas produtivos. A economia circular diminui a entrada de no-



vos recursos naturais na cadeia produtiva, via valorização de resíduos com reutilização e reciclagem. Os recursos participam do ciclo produtivo por mais tempo. O fechamento deste sistema produtivo pode ser validado com métricas de desempenho.

Como se vê, as soluções não apenas passam pelo campo da tecnologia – com inovações técnicas que ajudam o desenvolvimento mais sustentável da manufatura –, como também estão relacionadas ao gerenciamento do sistema produtivo sob dois aspectos. O primeiro é a gestão dos recursos naturais. É essencial que os *players* concentrem em encontrar as melhores maneiras de gerenciar os recursos naturais para o não esgotamento e, com isto, garantam um suprimento perene, sustentável e renovável.

É extremamente importante garantir a manutenção das florestas do planeta e focar em políticas verdes para a proteção e conservação do meio ambiente. Neste aspecto, a indústria de celulose e papel apresenta-se na dianteira do manejo sustentado de florestas plantadas. O segundo aspecto é a gestão dos processos de manufatura. Não se deve esquecer que as empresas de celulose e papel têm um impacto ambiental muito relevante, variável importante para a sociedade atual, por isso, é necessário promover constante inovação e busca de soluções ecológicas e sustentáveis para os processos produtivos.

Na manufatura de celulose e papel, aspectos-chave são a otimização de uso de matérias-primas e água, a recuperação de resíduos do processo, eficiência energética e a descarbonização. A indústria de celulose e papel é intensiva em energia térmica. No processo de descarbonização busca-se um *mix* de combustíveis, cogeração e eficiência que são fundamentais para reduzir de emissões de CO₂. Além disso, não menos importante é a saúde e segurança dos funcionários, treinamento e estabilidade e qualificação como características do emprego no setor, ou seja, prioridades em relação à gestão de capital humano.

Especificamente em relação ao consumo de energia, e considerando as premissas da *U.S. Energy Information Administration* (EIA, 2020), cenário de referência, o consumo de energia dos EUA crescerá mais lentamente que o produto interno bruto durante o período de projeção (2050), à medida que a eficiência energética dos EUA continuará a aumentar. Esse declínio na intensidade energética da economia dos EUA continua até 2050.

Neste contexto, um possível cenário para a indústria mundial será a busca por um mix de geração de energia que continuará experimentando uma taxa de mudança rápida, com as fontes renováveis de energia tendo os maiores percentuais de crescimento até 2050.

Todavia, o agravamento esperado da economia mun-

dial, por conta da atual crise sanitária global, indica que toda indústria intensiva em energia e dependente de recursos naturais finitos, serão obrigadas a buscar custos decrescentes para garantir sua competitividade em uma conjuntura mundial de escassez de novos investimentos. Configurando este cenário, indústrias, como a de celulose e papel devem aproveitar como vantagem competitiva os potenciais técnicos de eficiência energética, uso de água, utilizar e produzir fontes renováveis e mitigar emissões atmosféricas, líquidas e sólidas.

Em toda planta produtora de celulose ou papel o consumo de energia e utilidades representa um dos maiores custos de produção. Soluções estão atreladas à implementação de ações com foco em eficiência energética, envolvendo ajustes no “chão de fábrica” para eliminar desperdícios, manutenção e eventual substituição de equipamentos, além da melhoria dos processos de gestão de energia e utilidades.

Neste caso, a abordagem envolve uma revisão da matriz energética da planta, considerando a possibilidade da adoção de fontes renováveis. Estas soluções utilizam insumos naturalmente disponíveis, mas com importantes restrições ao uso, como é o caso da água, trazendo assim menor impacto ambiental. Também, estas diferentes iniciativas contribuem diretamente para o aumento da complexidade de gerenciamento, trazendo para as áreas de gestão de energia das plantas grandes desafios em seu dia a dia, como a capacidade de gerir o volume de informações entregues e de trabalhar em uma rotina integrada, para que seja possível alcançar as metas do planejamento.

A tendência é que a gestão de energia e utilidades de uma planta se torne cada vez mais complexa. As plantas se comprometem hoje com níveis cada vez menores de consumo de energia e água em diversos contratos empresariais, exigindo um controle praticamente em tempo real da produção e do planejamento da organização.

Dessa forma será imprescindível que a gestão de energia englobe rotinas, planejamento e gestão orçamentária, para que a área alcance os resultados desejados. Para planejamento energético e de utilidades, o controle vem por meio da previsão futura de consumo, gestão de contratos de energia e utilidades, controle de faturas, e simulação de cenários futuros, agregando informações para um planejamento mais consistente com a realidade operacional e orçamentária da planta.

No Brasil, a economia circular vem ganhando cada vez mais relevância. Como essa visão é uma necessidade e uma grande oportunidade do ponto de vista ambiental e econômico, recentemente buscou-se integrá-lo ao projeto de políticas públicas, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos. ■