

Por Caroline Martin
Especial para *O Papel*

Indústria de celulose e papel aposta no potencial da cogeração de energia

Setor já atua como multiplataforma de negócios ao explorar eficiência energética e comercializar esse importante subproduto oriundo de seu processo fabril

Se há alguns anos a indústria de celulose e papel tinha de importar energia elétrica para suprir a demanda de seus processos fabris, hoje já vivencia uma realidade bem distinta: as plantas industriais mais atuais são capazes de produzir toda a energia necessária ao processo fabril com sobra. O exceden-

te dessa energia verde, obtida por meio do licor negro e da biomassa florestal, vem sendo, inclusive, comercializado no Sistema Interligado Nacional (SIN) e se fortalecendo como frente adicional de negócios do setor. "Já é uma realidade concreta: todos os grandes fabricantes de celulose estão vendendo energia no mercado livre. A venda representa



DIVULGAÇÃO UARCEL



uma parcela importante de suas receitas, já que os preços no *spot* giravam em torno de R\$ 400 por MW/h num passado recente”, informa Carlos Farinha e Silva, vice-presidente da Pöyry.

De acordo com estimativas da multinacional finlandesa de consultoria e serviços de engenharia, o setor tem capacidade para gerar uma média de 12 mil GWh de energia elétrica anualmente, podendo chegar a quase 20 mil GWh nos próximos anos, tendo em vista os novos projetos que devem entrar em operação no País. Desse total, cerca de 50% são utilizados nos processos produtivos da própria indústria de celulose. Caso todo o excedente fosse comercializado, daria para abastecer mais de 3 milhões de residências.

O mercado livre não é o único destino final da energia excedente gerada pelas fábricas de celulose. Hoje, os grandes *players* já atuam como complexos industriais, ofertando parte da energia produzida a empresas fornecedoras de insumos como os químicos e os gases. Contratos firmados com outras empresas que fazem parte do SIN somam mais uma possibilidade para o aproveitamento da energia produzida nos parques fabris do setor.

“O setor de celulose e papel é um consumidor intensivo de energia elétrica e térmica. Em seus processos internos, utiliza muito gás, vapor e ar comprimido. Negócios que envolvem esses tipos de insumo passam a ser competitivos quando as empresas têm eficiência energética



A planta de Imperatriz-MA, da Suzano, é projetada para operar com 90 bar de pressão e conta com uma caldeira de recuperação capaz de processar 8.500 TSS/d

incorporada. Nos últimos anos, até por essa questão da competitividade, a indústria passou a se preocupar mais com os aspectos ligados à eficiência energética, investindo em ações internas, desenvolvendo programas de gestão de energia, fazendo aquisições e dando início à comercialização de energia excedente. O setor passou a tratar a energia como algo significativo em seu processo, o que tornou as plantas mais eficientes”, analisa Edson Pereira dos Santos, coordenador de Atividades Técnicas da Escola Senai Jorge Mahfuz, de Pirituba-SP, sobre esse processo evolutivo.

Por trás da cogeração de energia conquistada ao longo das últimas duas décadas, estão incrementos tecnológicos dos equipamentos que compõem as linhas produtivas de celulose, em especial as caldeiras de recuperação química, com elevados volumes de vapor, que permitem adequar à planta um sistema de cogeração de alto rendimento energético por meio do uso de turbogeradores a condensação. O aumento da classe de pressão desses equipamentos e a utilização de sistemas de recuperação de calor despontam como os avanços mais importantes da área, a partir dos quais foram desenvolvidos materiais que possibilitaram a queima do licor negro de forma mais eficiente, levando a uma cogeração mais elevada. “As caldeiras atuais apresentam materiais sofisticados, como aços que suportam o ambiente interno e podem trabalhar em condições de pressão e temperatura maiores. Isso permite a conversão do combustível em energia térmica e, em seguida, elétrica, de uma forma muito mais

eficiente”, detalha Cesar Anfe, coordenador da Comissão Técnica de Recuperação e Energia da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) e gerente de Recuperação Química e Utilidades da Lwarcel Celulose. “Enquanto as fábricas da década de 1960 e 1970 operavam numa média de pressão de 40 bar, hoje a média é de 80 bar, sendo que fábricas mais recentes têm caldeiras de até 100 bar”, compara ele.

Também avaliando o processo de evolução que levou ao atual patamar de cogeração, José Alexandre de Moraes, diretor industrial da Suzano Papel e Celulose, concorda com a afirmação de que as mais modernas fábricas de celulose em larga escala de produção exigem caldeiras de recuperação denominadas “extralargas” para processar todo o licor preto gerado no processo. Para acompanhar o ritmo de aumento de escala produtiva de celulose, os projetos das caldeiras de recuperação precisaram evoluir em alguns aspectos importantes, a começar pelo metalúrgico. “Foi necessário desenvolver novos materiais para suportar o calor contido nas grandes fornalhas”, justifica Moraes. O aspecto dimensional também teve de ser considerado, já que os equipamentos auxiliares passaram a ter tamanhos que o setor ainda não havia utilizado, como os acessórios ventiladores de ar, trocadores de calor e precipitadores eletrostáticos. No que tange ao controle avançado, Moraes esclarece que o uso de sistemas sofisticados de controle passou a ser de fundamental importância para garantir a estabilidade da combustão da caldeira de recuperação.

A produção em larga escala também aparece como importante contribuinte nesse processo evolutivo do setor. “Embora haja uma somatória de fatores, tecnologia e escala são os dois principais fenômenos a proporcionar a eficiência energética vista atualmente”, constata Anfe. “Fábricas maiores, por si sós, já são mais eficientes. Juntamente com tecnologias de ponta, a produção em larga escala maximizou a geração de energia e levou os parques fabris de celulose e papel a consumir menos insumo, tornando-se exportadores de energia”, completa o coordenador da Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP.

Fabricantes de celulose exploram todo o potencial do licor negro e da biomassa

A Suzano destaca-se como um dos grandes *players* na cogeração de energia elétrica no âmbito nacional, com investimentos diversos em eficiência energética realizados em suas unidades fabris. A utilização de equipamentos de baixo consumo de energia elétrica, associada a uma planta de potência de alto rendimento energético, proporciona à unidade de Imperatriz-MA, por exemplo, a capacidade de geração de energia elétrica suficiente para abastecer todo o parque industrial, as plantas químicas consorciadas para a produção de clorato de sódio, dióxido de cloro e oxigênio, além de exportar cerca de 80 MW/h para o *grid*.

Detalhando as características tecnológicas dos equipamentos que compõem a unidade de Imperatriz, Moraes revela que a planta, projetada para operar com 90 bar de pressão, conta com uma caldeira de recuperação capaz de processar diariamente 8.500 Toneladas de Sólidos Secos (TSS). “O equipamento utiliza o conceito *High Power – Recox*, que possibilita maior aproveitamento energético e ainda permite a conservação e/ou reaproveitamento do calor. Aumentamos, dessa forma, a eficiência energética da planta”, descreve ele. Adicionalmente, a fábrica opera com uma caldeira de biomassa que utiliza o conceito *BFB – Hibex* (Bubbling Fluidized Bed), capaz de utilizar combustíveis diversos e dois turbogeradores para até 250 MW. “Todo o sistema, controlado automaticamente, dispõe de controles avançados para assegurar a estabilidade do processo, bem como otimizar o consumo de vapor e a geração de energia elétrica”, sublinha.

A unidade de Imperatriz, assim como a de Mucuri-BA, contribuiu para o volume de exportação de energia elétrica para a rede realizada pela Suzano em 2016: foram 700 mil MW/h, o suficiente para abastecer uma

cidade de 270 mil habitantes durante um ano. “Considerando-se que o Sul da Bahia é uma região com certa instabilidade no fornecimento local, essa exportação levou mais confiabilidade ao sistema da região, contribuindo, assim, com a sociedade local”, frisa o diretor industrial da Suzano. Nas demais unidades fabris da companhia, os trabalhos recentemente realizados voltaram-se à substituição de combustíveis fósseis por renováveis e ao melhor aproveitamento da matriz energética.

Moraes afirma que o modelo de negócio vem contemplando a receita com a geração de energia elétrica, fundamentalmente importante para a viabilidade financeira das empresas do setor de celulose e papel. “Apesar das incertezas e da sazonalidade no preço da energia elétrica, é expressiva a importância dessa receita para o negócio.”

A Eldorado Brasil tem potência instalada para produzir até 220 MW/h de energia elétrica proveniente de biomassa de eucalipto. Desse total, a fábrica utiliza cerca de 90 MW/h e fornece 55 MW/h, em média, para outras indústrias do complexo químico industrial. A outra parte do excedente (em torno de 30 MW/h) vem sendo comercializada no sistema elétrico nacional. Em maio último, a companhia aumentou a exportação de energia verde para o *grid*. No primeiro trimestre de 2017 vendeu mais de 57.600 MW – volume 15% maior do que o de 49.900 do mesmo período do ano passado.

Detalhando o processo de cogeração, Murilo Sanches, gerente de Recuperação e Utilidades da Eldorado, esclarece que todo eucalipto destinado à fábrica de Três Lagoas-MS chega com um teor de casca entre 3% e 5%. “Beneficiada no processo de preparo de cavacos, já dentro da fábrica, essa casca é picada e mandada a um ciclo de biomassa para, em seguida, queimar na caldeira de biomassa e gerar vapor, enviado aos dois turbogeradores que compõem a linha produtiva. Outra corrente dessa madeira, que está passando por beneficiamento dentro da fábrica, é picada e mandada ao digestor para cozinhar e se transformar em celulose. A lignina extraída dessa madeira, junto com os químicos usados no processo, segue para a área de recuperação química. Nessa etapa, evapora-se a água, queima-se o licor na caldeira de recuperação e gera-se vapor para as turbinas, resultando em energia”, diz, contando o passo a passo dos dois processos industriais que levam à cogeração atual.

Em uma recente iniciativa pioneira no setor, a Eldorado anunciou que pretende ampliar o aproveitamento de tocos e raízes de eucalipto não utilizados na operação

Juntamente com tecnologias de ponta, a produção em larga escala maximizou a geração de energia e levou os parques fabris de celulose e papel a consumir menos insumo, tornando-se exportadores de energia



A Eldorado Brasil tem potência instalada para produzir até 220 MW/h de energia elétrica proveniente de biomassa de eucalipto

de colheita para geração de energia a partir de biomassa. A empresa venceu o leilão da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) realizado em 29 de abril de 2016 com o projeto Usina Termoeletrica (UTE) Onça Pintada. A UTE vai gerar energia a partir de cavacos de madeira como principal combustível, tendo potência instalada de 50 MW/h. Com o investimento de R\$ 300 milhões na construção da UTE de biomassa, estima-se a geração de mais de mil empregos diretos e indiretos para a região.

“Este investimento, alinhado aos pilares estratégicos da companhia de inovação, competitividade e sustentabilidade, permite maior eficiência no aproveitamento de nossa base florestal. Trata-se do primeiro projeto de 50 MW/h a partir de biomassa da empresa, e, com nossas próprias florestas, teríamos potencial para garantir biomassa a seis UTEs do mesmo porte, fornecendo mais de 300 MW/h de energia para o sistema elétrico nacional, o que poderá gerar uma receita adicional de mais de R\$ 600 milhões, além da positiva contribuição com a matriz energética brasileira”, afirma José Carlos Grubisich, presidente da Eldorado.

A UTE Onça Pintada, a ser instalada no Mato Grosso do Sul, começará o fornecimento ao sistema elétrico nacional em janeiro de 2021, conforme previsto em leilão. O preço da energia foi estabelecido em R\$ 243,2 MW/h, em um contrato com valor total de R\$ 2,5 bilhões e prazo de 25 anos. O projeto agora segue para homologação na Aneel.

A Unidade Puma, da Klabin, em Ortigueira-PR, foi projetada para contemplar os diversos aspectos que

compõem a sustentabilidade, incluindo práticas inovadoras e equipamentos de ponta que conferem máxima eficiência energética ao parque. “Optamos por trazer à fábrica toda a madeira (tanto pinus quanto eucalipto) usada no processo de produção de celulose ainda com casca, cuja biomassa funcionará como fonte adicional de energia, melhorando a eficiência de todo o processo”, exemplifica Francisco Razzolini, diretor de Tecnologia e Unidade Celulose da Klabin.

Na prática, as quatro linhas de descascamento da unidade fabril geram tanto cavacos para cozimento e preparação da celulose quanto resíduos florestais – esses últimos enviados a um centro que conta com uma caldeira especial para queima da biomassa sólida gerada pelo processamento da madeira. “Trata-se de uma caldeira de leito fluidizado borbulhante com pressões e temperaturas mais altas do que as comumente vistas nas fábricas brasileiras (100 bar e 500 °C) na geração de vapor”, informa Razzolini. Ele explica que essa linha voltada à biomassa responde por uma média de 25% da geração de energia total da Unidade Puma.

A grande geradora de energia, contudo, ainda é a queima da lixívia resultante do processo de cozimento, em que, praticamente, 50% da madeira seca que entra no processo acaba convertida em celulose, sendo os outros 50% – principalmente a lignina – transformados em energia. “Nessa área, também trabalhamos com processos de alto rendimento, visando à recuperação máxima de calor nas etapas de temperaturas elevadas. Trabalhamos com um sistema de evaporação do licor de

sete efeitos na evaporação, de forma que o processo de evaporação se dá com vapor de baixa pressão. Isso resulta em maior disponibilidade de vapor para geração de energia”, pontua o diretor de Tecnologia e Unidade Celulose da Klabin.

O restante do sistema de geração de energia da Klabin é composto por duas turbinas de alta capacidade. “Trabalhamos com 1.250 t/h de vapor e, com isso, conseguimos gerar até 250 MW/h de energia”, revela Razzolini. “Uma das turbinas utiliza o vapor e distribui o de baixa e média pressão para o processo industrial, enquanto a outra vai à condensação total, usando o vapor que não está sendo usado no processo para produzir energia em seu limite de capacidade”, completa ele sobre os equipamentos.

Dos 250 MW/h produzidos pela Unidade Puma, cerca de 105 MW/h são usados pela própria fábrica, o que resulta em um excedente de energia de 145 MW/h. “Quando atingirmos nosso pico de produção, em 2018, devemos chegar a uma geração total de 270 MW/h”, adianta Razzolini. Hoje, divide-se o excedente produzido em três frentes: venda para empresas que fornecem à Klabin produtos químicos/gases, comercialização a empresas integrantes do SIN e mercado livre.

“A Linha 1 da Unidade Três Lagoas da Fibria tem excedente de energia de cerca de 50 MW/h, já disponibilizados à rede. A segunda linha de produção da unidade sul-mato-grossense – cujo *startup* está previsto para o terceiro trimestre deste ano – terá excedente em torno

de 130 MW/h”, revela Júlio Cunha, diretor de Engenharia e Projetos da Fibria, ressaltando que a cogeração, tanto atual quanto futura, vem da otimização dos processos de geração e do consumo interno.

Ainda sobre o Projeto Horizonte 2, Cunha conta que o pátio de madeira trará um diferencial importante: “Atualmente, a madeira chega à Linha 1 com e sem casca. Quando retirada na fábrica, passa por queima para gerar o vapor que levará à geração de energia. Na Linha 2, receberemos apenas sem casca, pois o pátio de madeira fará todo o aproveitamento dos cavacos antes mesmo da chegada à fábrica. Num processo de pirólise, a casca será retirada e processada até gerar um gás, que será destinado aos fornos de cal para substituir o gás natural usado hoje. Já preparamos essa planta de gaseificação para abastecer parcialmente os fornos de cal, substituindo os combustíveis fósseis por biomassa”.

Setor busca constantes incrementos com ações de eficiência energética

O diretor industrial da Suzano aponta que, à medida que a tecnologia empregada para obtenção de celulose se renova, o desempenho energético evidencia melhorias. Ele, porém, sinaliza: mesmo que as unidades *greenfield* já contemplem os equipamentos responsáveis pela grande escala de produção com baixo consumo de energia elétrica – caso das unidades de Mucuri e Imperatriz –, o consumo específico de energia elétrica não deixa de ser um dos indicadores administrados pelo corpo técnico

A Unidade Puma, da Klabin, conta com uma caldeira especial para queima da biomassa sólida gerada pelo processamento da madeira



DIVULGAÇÃO KLABIN

co industrial. “O indicador é usado como base comparativa entre unidades produtivas e para novas iniciativas de projetos de aumento de *performance* energética, além de divulgado nos relatórios de sustentabilidade para análise de mercado e investidores. Também registramos nossa geração de energia nos órgãos de controle do governo federal, via Ministério de Minas e Energia”, fala sobre o trabalho contínuo.

Ainda de acordo com Morais, há diversos projetos em andamento na Suzano em busca de otimizações energéticas nas fábricas. “Dentro da carteira de investimentos, há projetos relacionados a conservação de energia e redução de consumo específico, bem como aumento de capacidade de geração. Iniciativas dessa natureza são identificadas pelo corpo técnico da Suzano e/ou por consultorias de empresas especializadas.”

A Eldorado também dedica constante atenção à eficiência energética de seu parque. Para isso, a empresa atenta ao processo fabril principal. “Como nossa matriz energética vem, em grande parte, do licor negro, nosso desempenho energético está muito atrelado à estabilidade da fábrica. A produção de celulose gera licor suficiente para queima na caldeira e, em seguida, para fornecer vapor às turbinas para que produzam energia”, justifica o gerente de Recuperação e Utilidades. O equilíbrio atual, segue Sanches, vem de um trabalho em conjunto feito para conferir disponibilidade, eficiência e ritmo da planta. “Quanto maior a disponibilidade e a

eficiência da linha de produção de celulose e da área de Recuperação e Utilidades, maior a geração e a estabilidade de exportação de energia ao SIN”, frisa ele, revelando que o número específico de energia por tonelada de celulose produzida vem caindo constantemente.

Atualmente, a Eldorado também realiza um trabalho interno especialmente focado em eficiência energética. “Temos uma comissão interna de conservação de energia com o objetivo de incrementar a produção e reduzir o uso de energia como um todo”, conta Sanches. Entre os trabalhos já realizados pela comissão, ele cita frequentes controles no sistema de ar comprimido da fábrica e no sistema de vapor.

A Unidade Puma, da Klabin, conta com um grupo de conservação de energia para estudar os processos em busca daqueles não tão efetivos conforme os propósitos para os quais foram desenhados. “Já encontramos oportunidades de otimizar o condensado gerado na evaporação e utilizar melhor o fechamento de circuito na lavagem da celulose para ganhar eficiência na geração de energia. Também substituímos a injeção direta de vapor em determinado ponto do sistema de branqueamento por trocadores de calor, a fim de economizar o vapor utilizado e gerar mais energia na planta”, exemplifica Razzolini. Segundo ele, alguns resultados desses incrementos já vêm sendo desfrutados pela companhia, ao passo que outros devem se concretizar até o final deste ano. “Estamos sempre estudando os

Teste na caldeira de recuperação marca avanço na obra de construção da segunda fábrica da Fibria em Três Lagoas-MS

DIVULGAÇÃO FIBRIA





DIVULGAÇÃO LWARCEL

processos e verificando em quais pontos podemos ganhar eficiência. Em 2018, devemos chegar a um valor adicional de geração de energia”, prospecta.

O Comitê de Eficiência Energética da Fibria é responsável por uma carteira de investimentos em projetos de ganho de eficiência energética e também pela troca de aprendizados e das melhores práticas entre as unidades. “Como hoje as fábricas de celulose já são grandes exportadoras de energia elétrica, o que ajuda sensivelmente na melhoria dos custos de produção, esse fator passou a ser indispensável à competitividade das empresas, pois a eficiência energética interfere nos custos de produção. Tal cenário faz com que todos os fabricantes busquem continuamente maior eficiência térmica”, contextualiza Cunha.

Senai dá orientações às empresas que pretendem melhorar eficiência energética

O coordenador de Atividades Técnicas da Escola Senai Jorge Mahfuz garante que existem oportunidades de melhoria em toda a indústria, tanto em fábricas de celulose quanto de papel. “Independentemente do cenário – de importação, autossuficiência ou exportação de energia –, é possível identificar espaço para otimizações.” Segundo Santos, é importante lembrar que, para produzir energia, também há um custo interno. Logo, toda vez que há mitigação de energia dentro de determinado processo, um investimento menor está atrelado à produção do insumo.

A Lwarcel Celulose destaca-se entre os bons exem-

plos de melhorias. Apesar de não ter produção em larga escala (250 mil toneladas de fibra curta produzidas anualmente), a empresa é autossuficiente em energia elétrica e exporta o insumo a outros parques fabris do Grupo Lwart. “A Lwarcel sofreu muito com a crise de energia de 2002, pois dependia muito de energia externa. Com a modernização do parque, em 2003, ganhamos certo fôlego, mas não independência energética. Em 2008, então, implantamos uma termoeletrica de biomassa com o objetivo de chegar à autossuficiência em produzir e à capacidade de exportar energia elétrica. Hoje, temos um modelo de complexo industrial: geramos energia para a nossa planta de celulose, exportamos energia para outras unidades fabris do Grupo Lwart e, quando os preços estão favoráveis, exportamos ao mercado”, conta Anfe sobre a capacidade total de geração de energia de 30 MW/h e 230 t/h de vapor.

Aos interessados em buscar otimizações e aplicar medidas de eficiência energética dentro do processo fabril, o coordenador de Atividades Técnicas do Senai indica algumas alternativas: implementar as ações pelo uso de recursos próprios, com aporte de capital da própria empresa; encontrar um parceiro para aplicar o projeto e ser ressarcido em função da *performance* de economia, o que significa pagar o parceiro a partir da economia conquistada e, depois de amortizado o investimento, beneficiar-se da economia atingida no processo, ou ainda, realizar um diagnóstico e preparar um projeto de melhoria para submetê-lo às chamadas públicas das distribuidoras, que têm por obrigação investir em projetos

Apesar de não ter produção em larga escala, a Lwarcel é autossuficiente em energia elétrica e exporta o insumo a outros parques fabris do Grupo Lwart

CGEE PUBLICA LIVRO SOBRE POTENCIAL ENERGÉTICO DO SETOR E PROPÕE A CRIAÇÃO DE UM CENTRO PARA AMPLIAR AVANÇOS NA INDÚSTRIA

A pedido do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), ao longo de 2014 e 2015 o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) desenvolveu um trabalho que avaliou toda a evolução tecnológica da indústria brasileira de celulose e papel em eficiência energética. O panorama resultou na publicação, em 2016, de um livro cujo conteúdo pode ser acessado em <http://www.cgge.org.br/atividades/redirect/8625>. “Eficiência energética é um tema de interesse do governo há muito tempo. Hoje em dia, contudo, há um olhar mais dedicado às mudanças que vêm ocorrendo, no intuito de identificar potencialidades que possam ser fomentadas e desenvolvidas no Brasil”, contextualiza Ceres Cavalcanti, assessora técnica do CGEE.

Tendo em vista a importância da indústria de celulose e papel, seja na participação do PIB ou como grande consumidor e gerador de energia elétrica, o MCTI deu maior enfoque ao projeto destinado ao setor. “A indústria de celulose e papel está na iminência de mudanças, tanto pelas inovações recentes como pelas alterações que estão marcando o setor elétrico. Como se trata de um segmento industrial intensivo em energia, pode vir a ser um grande *player* no cenário futuro. São novos mercados em que essa indústria pode atuar, de modo a tornar-se ainda mais competitiva e eficiente do que já é”, completa Ceres sobre a iniciativa.

Ainda de acordo com a assessora técnica do CGEE, as questões que englobam a energia elétrica são o tema principal do estudo. “O livro buscou identificar as diversas tecnologias existentes e usadas por empresas que compõem o segmento para que passem a ter informações sobre os incrementos tecnológicos mais recentes. Mais do que isso, o estudo tem como proposta concreta a criação de um centro que atue em conjunto com a indústria para desenvolver tecnologias e estimular competências nacionais, criando um ciclo virtuoso e benéfico a todo o País”, diz Ceres, acrescentando que o estudo identificou diversas rotas que podem ser desenvolvidas.

Apesar de as negociações terem sido postergadas pelo conturbado cenário político que o Brasil vive no momento, Ceres conta que o MCTI demonstra interesse na criação do centro, assim como as empresas do setor e o governo do Estado de São Paulo. “Há necessidade de articulação. A ABTCP terá papel fundamental no processo, assim como a Confederação Nacional da Indústria (CNI), fazendo com que todos os *players* se envolvam e transformem o centro em algo concreto, gerando mais competência técnica e, principalmente, novos produtos, novas patentes e novos mercados para essa indústria, já muito eficiente e importante para a economia brasileira”, prospecta.

Além de atuar na intermediação dos diálogos que levarão à concretização do centro proposto pelo CGEE, Cesar Anfe, coordenador da Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP, comenta que o trabalho encabeçado pela comissão vai ao encontro desse propósito mútuo: “Promovemos boas práticas nos inúmeros eventos que compõem nosso calendário anual, pois acreditamos que, com bons exemplos e comparação de resultados, as empresas poderão identificar diferentes frentes de melhoria”. Para mais detalhes sobre as atividades realizadas pela Comissão, acesse <http://abtcp.org.br/atividades-tecnicas/comissoes-tecnicas/ct-recuperacao-e-energia/>.



DIVULGAÇÃO CGEE

Ceres: “A indústria de celulose e papel está na iminência de mudanças, tanto pelas inovações recentes como pelas alterações que estão marcando o setor elétrico”

de eficiência energética. “A indústria que estiver preparada com um bom projeto pode submeter a proposta à distribuidora e ter o projeto contemplado no Programa de Eficiência Energética (PEE, da Aneel”, esclarece. “Em resumo, existem diversos tipos de fomentos interessantes; basta a empresa identificar o mais adequado de acordo com seu perfil”, afirma.

A área de Assessoria Técnica e Tecnológica da Escola Senai Jorge Mahfuz oferece todo esse suporte. “O núcleo de prestação de serviços na área de Energia e Eficiência Energética tem como objetivo buscar essas soluções para empresas interessadas em otimizar sua eficiência energética, seja via elaboração de auditorias energéticas, elaboração de projetos para submissão das distribuidoras ou acompanhamento para a implementação do diagnóstico previamente elaborado por empresas de conservação de energia”, exemplifica Santos. “Contamos com especialistas com capacitação nacional e internacional, auditores em energia certificados por diversos organismos e consultores que visam apresentar essas soluções, acompanhadas ainda da oferta de capacitação para equipes técnica e de gestão interna das empresas do setor, para que possam dar sequência às implementações propostas pelo Senai”, completa sobre o portfólio. O site da Unidade Pirituba reúne todas as informações sobre os serviços prestados pelo núcleo: <https://pirituba.sp.senai.br/institucional/1767/0/assessoria-tecnica-e-tecnologica>.

Às empresas interessadas em reduzir as despesas com energia, o Senai propõe um estudo na área de gerenciamento de energia, no qual a instituição analisa o atual contrato da empresa e faz um estudo de tarifação, verificando se o modelo é o mais adequado ao seu perfil. “Também traçamos um cenário de oportunidades, considerando uma possível migração para o mercado livre”, diz Santos, apontando mais uma possibilidade entre os serviços prestados.

No caso das interessadas em comercializar o excedente que produzem, vale destacar que todos os sistemas de geração e exportação de energia elétrica são visualizados em tempo real pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e que há um protocolo de comunicação para efetuar qualquer manobra ou intervenção na linha de transmissão e nos dispositivos ou componentes do sistema de geração. Entre as maneiras de comercialização de energia elétrica exportada, vale citar o contrato firme (longo prazo), modalidade em que a empresa oferece em leilão cotas de energia que podem ser adquiridas pelo cliente a preço fixo; *spot* (curto prazo), no qual a energia

elétrica é vendida de acordo com oportunidades, ficando o preço de venda sujeito às flutuações do Preço da Liquidação das Diferenças (PLD), regulado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE); e liquidação de energia no mercado livre, também via CCEE.

De acordo com a Lei n.º 9.427/96/1996, fontes alternativas renováveis têm desconto nas tarifas de uso dos sistemas de distribuição e/ou transmissão, concedido para pequenas centrais hidrelétricas e demais fontes alternativas renováveis com a condição de que a potência injetada não ultrapasse 30 MW/h. “Quando uma empresa entra no mercado livre de energia – normalmente caso das fábricas de celulose que exportam o insumo –, pode desfrutar desse incentivo voltado à energia verde, ou seja, de combustíveis de origem vegetal e reciclável, como no caso da biomassa. A regra foi criada para incentivar a geração de forma distribuída, a fim de evitar dependência das grandes redes de transmissão e também fatores de perda da energia transportada em distâncias muito longas. O único fator de atenção refere-se ao limite de 30 MW/h, estipulado para não onerar os demais participantes desse sistema”, explica Anfe.

Segundo informa o coordenador da Comissão Técnica de Recuperação e Energia da ABTCP, as grandes fábricas de celulose geralmente têm capacidade para ultrapassar o limite. “Ampliar esse valor é uma demanda do setor. Estamos conversando com os órgãos competentes para verificar se conseguimos alguma mudança, mas ainda é uma barreira a superar”, contextualiza, comentando que, recentemente, empresas que exportam até 50 MW/h conquistaram o direito de seguir tendo o desconto no fio em até 30 MW/h.

Independentemente dos trâmites legais que passam por constantes modificações e que, de certa forma, interferem nas ações da indústria, pelo fato de serem marcos regulatórios importantes e que indispensavelmente devem ser seguidos, Razzolini enfatiza o potencial do processo de cogeração. “Com as oscilações de preços dos combustíveis hoje disponíveis, ainda é muito difícil sustentar de modo competitivo uma usina de biomassa exclusivamente destinada à entrega de energia. As empresas do setor, contudo, estão olhando com mais atenção sua capacidade de gerar energia com uso integrado da biomassa, trabalhando em projetos incrementais à sua geração de energia e fortalecendo-a como um subproduto importante dentro da matriz de geração de recursos da fábrica de celulose”, conclui ele sobre a tendência, que já marca o setor e deve intensificar-se nos próximos anos. ■

Todos os sistemas de geração e exportação de energia elétrica são visualizados em tempo real pelo ONS e há um protocolo de comunicação para efetuar qualquer manobra ou intervenção na linha de transmissão e nos dispositivos ou componentes do sistema de geração