Por Caroline Martin
Especial para O Papel

FMAIS/ DIVULGAÇÃO CELULOSE IRANI

Indústria ecoeficiente

Players de celulose e papel mostram evoluções tecnológicas e aprimoramento técnico que levaram a um processo fabril mais limpo

A indústria de celulose e papel e o meio ambiente têm uma ligação intrínseca. São recursos naturais, como florestas e água, que dão base a todo o processo fabril. Levando ao pé da letra a máxima "sabendo usar, não vai faltar", o setor conquistou inúmeros progressos em minimização de impactos ambientais ao longo dos últimos anos, colocando em prática e consolidando o conceito de sustentabilidade.

Por trás desse macro-objetivo de fortalecer o tripé sustentável, formado por ganhos financeiros, ambientais e sociais, está a prática de outros dois conceitos: o da ecoeficiência e o da produção mais limpa. "Ser ecoeficiente significa fazer mais com menos e de forma melhor, ou seja, usar mais eficientemente os recursos naturais nos processos econômicos", explica a engenheira Rosele Wittée, do Centro Nacional de Tecnologias Limpas Senai (CNTL).

Ela ressalta que, apesar dos nomes distintos, o significado é basicamente o mesmo para ecoeficiência e produção mais limpa. A distinção apenas acontece pelo fato de os termos terem sido criados por entidades diferentes. "Enquanto o World Business Council for Sustainable

De 2005 a 2012, o MDL-ETE e o MDL-Biomassa da Celulose Irani permitiram uma redução na emissão de GEE de 1,3 milhão de toneladas de CO_2 equivalente

Development (WBCSD) e suas ramificações em diversos países privilegiam o termo *ecoeficiência*, a United Nations Industrial Development Organization (Unido) e a United Nations Environment Programme (Unep) promovem o conceito de produção mais limpa", afirma, evidenciando que existe uma metodologia de implementação da produção mais limpa para alcançar a eficiência produtiva.

Independentemente da tênue diferença conceitual, a produção mais limpa e a ecoeficiência devem ser entendidas como ferramentas no menu de opções gerenciais que visam à redução de poluição e à melhoria da eficiência operacional, conforme sublinha Celso Foelkel,

BANCO DE IMAGENS ABTCP

Apesar dos muitos benefícios almejados com a implantação prática das biorrefinarias, algumas particularidades exigem cuidado, salienta Foelkel

consultor e escritor da Grau Celsius e presidente do 46.° Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, promovido anualmente pela ABTCP. "São estratégias para melhorar continuamente os processos, produtos e serviços, a partir de eficiência nas operações e também nos conceitos de aplicação de tecnologias. A intenção é atenuar impactos ambientais, aumentar resultados econômicos por meio de redução de custos, melhorar a felicidade das pessoas envolvidas e, assim, permitir que o caminho em direção ao desenvolvimento sustentável seja traçado", define.

A indústria brasileira vem apostando nesse vetor estratégico há anos. Não à toa, atualmente as plantas industriais de celulose de mercado se posicionam entre as mais modernas do mundo. "São fábricas extremamente eficientes, no estado da arte tecnológico, voltadas à fabricação de celulose branqueada de eucalipto", pontua Foelkel sobre o diferencial dos players brasileiros.

Processo fabril mais ecoeficiente

Entre os avanços em ecoeficiência mais significativos dos últimos anos está o uso de água. A evolução desse aspecto pode ser nitidamente mensurada pelo menor consumo no processo. "Em virtude de ser um setor altamente dependente de água, a redução do consumo do insumo com processos cada vez mais eficientes é certamente um grande ganho ao setor", salienta Rosele.

Para exemplificar tal avanço, ela informa que, na dé-

ZIG KOCH

Em 2012, aproximadamente 80% da matriz energética da Klabin teve origem de recursos naturais renováveis, como lignina, biomassa e energia hidráulica

cada de 1990, o consumo de água variava em torno de 90 a 140 m³/tonelada para celulose branca de eucalipto, enquanto atualmente no Brasil esse consumo varia entre 20 a 40 m³/tonelada para as fábricas mais modernas de celulose branqueada de eucalipto.

Em 2012, a Fibria – uma das três finalistas da categoria Sustentabilidade do Prêmio Destaques do Setor ABTCP deste ano – incluiu o gerenciamento dos recursos hídricos em suas Metas de Curto Prazo. O objetivo consisitia em finalizar o trabalho de identificação da pegada hídrica (*water footprint*) do produto celulose para as unidades florestais e industriais. Com a conclusão do estudo, a meta foi atingida conforme proposto para a base florestal e para as fábricas de Jacareí, Aracruz e Três Lagoas, de acordo com a metodologia da Water Footprint Network, da qual a Fibria é membro associado.

A redução do consumo de água vem acompanhada de mais um benefício ao setor e ao meio ambiente: o fechamento de circuitos. Na Klabin – outra finalista da categoria Sustentabilidade do Prêmio Destaques do Setor ABTCP deste ano – o fechamento de circuitos de água posiciona-se entre as metas de ecoeficiência. Recentemente, a Unidade Otacílio Costa concretizou um investimento que levou a fábrica a operar com valores abaixo de 30 m³/t papel, número significativo para uma fábrica de papel kraft. A maior unidade da empresa registra um consumo específico de água de 36 m³/t papel e está entre as melhores práticas em nível mundial no segmento de fábricas integradas.

"Acompanhamos os indicadores de Benchmarking de Fábricas de Papel e Celulose (um produto da ABTCP) e temos observado a evolução de ganhos de eficiência dos processos produtivos para os seguintes indicadores: consumo específico de madeira, produtividade de equipes, consumo específico de vapor, eficiência da evaporação, redução da geração de resíduos sólidos, volume específico de efluente e eficiência global de máquinas", lista Leandro Farina, gerente de Gestão para Excelência da Celulose Irani.

A redução das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) é mais uma conquista importante da indústria de celulose e papel. Hoje em dia, as fábricas modernas trabalham com afinco na minimização da geração desses gases. A Celulose Irani situa-se entre essas fábricas. De 2005 a 2012, o MDL-ETE (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – Estação de Tratamento de Efluentes) e o MDL-Biomassa permitiram uma redução na emissão de GEEs de 1,3 milhão de toneladas de CO_2 equivalente e um retorno financeiro de R$ 17,5 milhões com a venda de créditos de carbono. "A gestão ambiental é focada na gestão de emissões atmosféricas, resíduos, efluentes, energia elétrica, educação ambiental, biodiversidade, qualidade de solo, recursos hídricos e avaliação do ciclo de vida dos produtos", detalha Farina, completando que projetos de Inventário de GEEs, Programa Despoluir, Protetor Ambiental, Reciclagem de Resíduos de Plástico do Hidrapulper, Projeto Compartilhando Valor, Relatório de Sustentabilidade e Certificação FSC também guiam a gestão da empresa, gestão essa que resultou na posição de finalista da categoria Sustentabilidade do Prêmio Destaques do Setor deste ano.

A Fibria destaca-se como mais uma empresa que dedica atenção e esforços à mitigação de GEEs. A empresa realiza seu inventário de emissões utilizando como base os meses de janeiro a dezembro do ano anterior. Para o levantamento, são consideradas as operações industriais e florestais das três unidades da empresa, bem como suas operações logísticas de exportação de celulose. O inventário é realizado de acordo com vários protocolos de cálculo, incluindo o do Instituto de Recursos Mundiais (WRI, na sigla em inglês) e o do WBCSD, ambos adaptados pelo Conselho Internacional das Associações de Florestas e Papel (ICFPA) para o setor de celulose e papel. Em 2013 (ano base 2012), o resultado mostrou um saldo positivo nas emissões: 0,8 tonelada de CO_2 equivalente sequestrado por tonelada de celulose produzida. Houve redução nas emissões: 3% nas diretas e 1% nas totais.

Entre os ganhos em ecoeficiência apresentados pelos parques de celulose e papel, o uso da eletricidade é mais um componente que passou por grandes melhorias em comparação a algumas décadas atrás. Na prática, vemos os parques atuais não apenas usando a energia elétrica de forma mais racional, mas também gerando o

insumo para o próprio processo fabril e ainda produzindo excedentes destinados à rede, a partir da biomassa florestal e do próprio licor preto.

A otimização do uso de energia está cada vez mais presente no dia a dia operacional da Klabin. A empresa tem como meta limpar sua matriz energética. Em 2012, aproximadamente 80% da matriz energética teve origem de recursos naturais renováveis, como lignina, biomassa e energia hidráulica. A expectativa é de que nos próximos anos a empresa atinja autossuficiência em energia elétrica, com a construção de uma usina termelétrica movida a biomassa na nova planta de celulose, localizada em Ortigueira (PR).

Em paralelo, na busca pela redução de consumo de combustível fóssil, a Klabin realiza investimentos em caldeiras de biomassa que auxiliam na otimização da produção de vapor e possibilitam significativa diminuição do consumo do combustível. Desde 2004 (ano base do acompanhamento das emissões de GEEs) já foi obtida uma redução de mais de 60% no específico de emissões (CO_2eq/t).

O conjunto de méritos das últimas décadas resulta em uma eficiência operacional completa, que passa por todas as etapas do processo fabril e culmina em pouquíssimas perdas em produção. "As fábricas modernas atuam com poucas paradas, levando a um impacto ambiental menor e a um resultado financeiro melhor", avalia Foelkel.

O gerente de Gestão para Excelência da Celulose Irani credita boa parte desses incrementos à disponibilidade de tecnologia para promover troca de equipamentos por outros mais modernos, mas também ressalta a participação dos profissionais do setor, que, com capacitação técnica e treinamento, contribuíram para que a indústria evoluísse e chegasse a níveis de maior competitividade, além de conseguir atenuar os impactos ambientais dos processos produtivos.

DIVULGAÇÃO CELULOSE IRANI

Otimização do uso de energia está cada vez mais presente no dia a dia operacional dos parques atuais, que não apenas geram o insumo para o próprio processo fabril, como também produzem excedentes destinados à rede

Em busca de progressos constantes

Os parques que compõem a indústria nacional de celulose e papel são, em sua maioria, certificados em conformidade com as normas ISO de gestão ambiental e de qualidade. Praticamente todas essas empresas também possuem florestas certificadas de acordo com os princípios do Forest Stewardship Council (FSC) e do Cerflor (ABNT/Inmetro), incluindo tanto o manejo florestal como a cadeia de custódia de seus produtos.

Rosele comenta que "muitas empresas certificadas nos sistemas de gestão ambiental por vezes entendem que os conceitos de produção mais limpa já estão contemplados, pois já possuem certificação". A engenheira do CNTL defende que a implementação de um sistema de gestão ambiental deve incluir formas metodológicas de evidenciar a adoção de conceitos de prevenção ou produção mais limpa nas avaliações dos processos, enfatizando que, muito mais do que a aplicação de uma metodologia de prevenção, a produção mais limpa proporciona uma mudança de paradigmas na empresa.

- Acionamentos e painéis de comando;
- Sistemas de proteção de tela;
- Osciladores de chuveiro;
- Controle de discos de refinadores.

RIOAR
Automação Industrial
Soluções voltadas para a indústria de papel e celulose

+5547-35251486 http://www.rioar.ind.br

Oscilador de chuveiros Ro300
- Alimentação monofásica e baixa tensão em campo.
- Corpo externo totalmente em aço Inox;
- Deslocamento por fuso de esferas recirculantes;
- Fácilidade de montagem, ligação e parametrização;
- Componentes padrão de mercado;

Ainda de acordo com Rosele, a metodologia de PmaisL pode contribuir significativamente para as metas dos programas ambientais estabelecidos pela empresa. "Acredito que os principais players do setor deveriam investir profundamente na avaliação de seus processos, na realização de balanços confiáveis e no conhecimento das melhores tecnologias que podem ser empregadas, já que as mudanças de paradigmas adquiridas com o trabalho de PmaisL se traduzem muito rapidamente em benefícios ambientais e econômicos, além de modificarem profundamente a percepção geral dos colaboradores sobre as questões ambientais."

A visão de Umberto Cinque, gerente geral de Meio Ambiente Industrial da Fibria, é semelhante quanto à união de ganhos ambientais e financeiros. "Trata-se de processos graduais e contínuos, de longo prazo, sempre embasados em dois pilares indispensáveis: menor impacto ambiental e consequente ganho econômico. Isso quer dizer que, atuando de forma ecoeficiente, a indústria ganha simultaneamente na diminuição dos riscos ao meio ambiente e no balanço financeiro."

Cinque crê que o setor está engajado com os programas e processos envolvidos na sustentabilidade. A Fibria, por exemplo, segue um programa de ecoeficiência desde a antiga VCP. "É um programa que traz ganhos ambientais e econômicos significativos, ao qual dedicamos bastante atenção e esforços, pois sabemos que, ao regular os impactos ao meio ambiente, buscando menores perdas, deixamos de perder matéria-prima e insumos, conquistando um valor adicional de receita", descreve. O gerente exemplifica os ganhos citando que, para cada real investido em produção mais limpa, o retorno é de, em média, R$ 10, conforme a área em que os investimentos são feitos.

Farina, gerente de Gestão para Excelência da Celulose Irani, reforça que produzir mais com os mesmos ou menos recursos é, sem dúvida, uma questão de sobrevivência. "Aproveitar melhor os recursos disponíveis, evitar desperdícios e diminuir os resíduos torna a empresa mais eficiente e, com isso, mais competitiva."

Oportunidades se espalham entre as diversas etapas do processo fabril

Cientes da necessidade de melhorias progressivas, os players da indústria de celulose e papel seguem atentos às etapas fabris que mais apresentam oportunidades de avanços. Na verdade, o potencial para melhorias tem início na floresta, conforme evidencia Foelkel. "Madeiras de melhor qualidade, mais homogêneas, aceleram o processo de polpação e de branqueamento. É por esse e outros motivos que as empresas líderes têm dado um grande enfoque ao desenvolvimento de pesquisas de âmbito florestal", contextualiza o escritor e consultor da Grau Celsius.

DIVULGAÇÃO FIBRIA

Fibria segue um programa de ecoeficiência que traz ganhos ambientais e econômicos desde a antiga VCP

Partindo para o processo industrial, Foelkel vislumbra excelentes oportunidades para reduzir o consumo de água. Para ele, a verdade é que os valores praticados, embora muito melhores que no passado, ainda oferecem margem para significativas melhorias. O gerente de Gestão para Excelência da Celulose Irani concorda com essa afirmação e aponta o caminho para obter tais avanços: "Certamente ainda haverá muito espaço para reduzir o consumo de água na fabricação de celulose e papel. Projetos e investimentos em fechamentos de circuito dos processos são necessários para reduzir o uso desse recurso".

No entendimento da engenheira do CNTL, outra área com grande oportunidade de incrementos é a geração de aparas internas. "Há empresas que produzem de 10% a 20% de aparas internas. Incentivando melhorias, ela levanta a seguinte questão: será que há sustentabilidade em fábricas que refugam e mandam de volta ao processo essa quantidade do produto pronto, ao qual se adicionaram enormes quantidades de valor e que, depois, são descartadas como se não tivessem custos significativos?".

Cinque diz que os resíduos sólidos industriais, de fato, refletem uma meta de curto, médio e longo prazos, à medida que é possível conquistar reduções graduais dentro do processo fabril que trazem benefícios consideráveis à empresa. "Vale lembrar que, mesmo quando atingimos uma baixa quantidade de resíduos, é possível reutilizá-los fora do processo, a partir da reciclagem", comenta ele sobre o conceito dos 4 Rs: Repensar o ecodesign, Reduzir na fonte, Reutilizar ou Reciclar. Concor-

dando em relação à importância de aproveitar melhor essa janela de oportunidade, o gerente da Celulose Irani lembra que a redução de resíduos gerados terá papel de destaque na nova Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A etapa de efluentes desponta como mais um espaço para mudanças positivas. Hoje em dia, ainda perde-se de 0,5% a 2% de fibras no efluente, cita Rosele. "É mais um ponto que pode trazer grande retorno para a empresa, já que a perda de fibras no efluente reduz a utilização dessa matéria-prima no processo, aumentando o custo ambiental de tratamento e disposição", orienta a engenheira do CNTL.

Para ela, os fornecedores de equipamentos e produtos químicos dão uma importante contribuição na busca por avanços em ecoeficiência. "Os setores de máquinas, equipamentos e fornecedores de produtos químicos em geral devem estar cada vez mais envolvidos nas questões de produção mais limpa. O aumento da eficiência dos equipamentos, a otimização do desempenho dos processos, o design das máquinas e o desenvolvimento de produtos químicos cada vez menos agressivos, mais "verdes", poderão fazer toda a diferença entre uma empresa ecoeficiente ou não", defende.

Ao que tudo indica, os fornecedores estão bastante engajados nesse processo contínuo. "Eles são os principais alavancadores do aprimoramento tecnológico que leva à fabricação mais limpa. São empresas globais que reúnem centros de tecnologias em diversos países e não apenas realizam pesquisas próprias, como também fazem parcerias com os players que atendem", avalia Foelkel.

Devido a tamanha importância, no final de 2012 a Klabin expandiu seu olhar sobre a cadeia de valor e iniciou um projeto piloto de mapeamento e monitoramento da cadeia de fornecedores. A ação, direcionada aos mais de 4 mil fornecedores da empresa, foi desenvolvida em quatro etapas complementares: 1.ª) oficialização de compromissos e diretrizes sociais e ambientais essenciais para a Klabin em uma Política de Contratação de Fornecedores; 2.ª) inclusão de compromissos sociais e obrigações ambientais nos contratos de prestação de serviço firmados com os fornecedores; 3.ª) criação de uma matriz de criticidade que analisa e classifica os fornecedores da empresa utilizando critérios econômico-financeiros, sociais e ambientais e 4.ª) desenvolvimento de um programa de

Maiores eficiências operacionais e energéticas, crescimento em escala, fechamento de circuitos e redução de cargas poluentes unitárias refletem o futuro da indústria de celulose e papel

SOLUÇÕES PREMIUM FEITAS À MEDIDA

Rolos de Sucção
Rolos Guia Tela / Feltro
Rolos de Calandra e Estangas
Rolos com estrutura em fibra de carbono
Rolos Abridores

Rolos para todos os tipos de aplicação – Projetados e fabricados de acordo com as necessidades específicas de cada cliente. Assistência Técnica 24hs

mwn MASCHINENFABRIK

MWN Niefern
Maschinenfabrik GmbH
Bahnhofstr. 51 - 53,
75223 Niefern-, Germany
Telefon: +49(0) 7233 / 75 - 0
Internet:www.mwn-niefern.de
Email: info@mwn-niefern.de

ABTCP São Paulo, 8. - 10. Outubro 2013

Biorrefinarias podem alavancar ainda mais a ecoeficiência, em especial se forem criados processos que utilizem os resíduos que hoje são gerados nas operações industriais e florestais

auditoria presencial de fornecedores, a ser implementado em 2014, que acompanhará as práticas sociais e ambientais dos fornecedores apontados como os de maior criticidade pela matriz.

As melhorias advindas das parcerias entre fornecedores e players, contudo, apresentam alguns desafios. Os incrementos demandam alterações significativas em equipamentos e instalações, o que requer recursos financeiros elevados. "Ainda é preciso maior incentivo governamental para que todos possam ter acesso a esses recursos e tornar as organizações mais limpas e mais eficientes", aponta Farina. Ele acredita que uma boa alternativa para facilitar a busca por inovação é a aproximação de empresas e instituições de ensino e pesquisa.

O gerente geral de Meio Ambiente Industrial da Fibria chama a atenção para outra dificuldade: a morosidade dos licenciamentos ambientais. "Avaliamos com cautela todos os riscos envolvidos na área em que alocamos o capital, a fim de ter o melhor retorno possível, seja de uma manutenção, seja de uma melhoria. É preciso, no entanto, fazer projeções de longo prazo, pois muitas vezes os licenciamentos ambientais são morosos." Cinque sublinha que, embora a questão burocrática que envolve as agências ambientais brasileiras não seja empecilho para avanços, acaba atrasando o desenvolvimento de projetos que visam a ganhos.

Quanto à velocidade das mudanças positivas que competem diretamente aos players da indústria de celulose e papel, Foelkel analisa: "Somos um setor que trabalha com tecnologias bem estruturadas e consolidadas, sem arriscar em demasia. Essa característica peculiar faz com que as chances de aprimoramento não aconteçam em grandes proporções, de formas radicais, mas sim em etapas progressivas, seguindo um crescimento e uma melhoria contínua. São, a meu ver, aspectos compreensíveis de uma indústria de capital intensivo".

Biorrefinarias: o trunfo da ecoeficiência

Tema bastante recorrente entre representantes diversos da cadeia produtiva de celulose e papel, ultimamente as biorrefinarias têm ficado com os holofotes. "A possibilidade de integrar as fábricas kraft com unidades acessórias destinadas ao aproveitamento de materiais gerados e não consumidos nas fábricas de celulose e papel para gerar novos produtos, como biocombustíveis, biomateriais, nanocelulose e outros, agregaria valor ao negócio", resume Foelkel sobre o grande interesse.

Na prática, a integração dos parques com finalidades distintas tende a ser um grande trunfo da ecoeficiência. "As biorrefinarias podem alavancar ainda mais a ecoeficiência, em especial se forem criados processos que utilizem os resíduos que hoje são gerados nas operações industriais e florestais", diz Rosele. "Se houver responsabilidade socioambiental, bem como comprometimento com a ecoeficiência, os resultados para o setor poderão ser, inclusive, bem melhores que os alcançados atualmente", acredita.

Ainda vislumbrando o futuro, a engenheira do CNTL aposta em maiores eficiências operacionais e energéticas, crescimento em escala, fechamento de circuitos e redução de cargas poluentes unitárias. Rosele também crê na criação de aglomerados produtivos de multinegócios, associados sempre ao conceito de ecoparques.

Apesar dos muitos benefícios almejados com a implantação prática das biorrefinarias, algumas particularidades exigem cuidado, conforme salienta Foelkel. "Caso não sejam bem desenvolvidos, esses projetos de biorrefinaria podem gerar consumos maiores de energia, acarretando desperdícios", exemplifica. "Qualquer mudança no processo fabril adotado atualmente precisa ser muito bem balanceada e realizada de forma criteriosa, baseada em conhecimentos adequados de engenharia, tecnologia e eficiência", concluiu, incentivando o amadurecimento de estudos na área. ■

Tecnologias obrigatórias para parques que almejam o estado da arte

De acordo com Celso Foelkel, escritor e consultor da Grau Celsius e presidente do 46.° Congresso e Exposição Internacional de Celulose e Papel, é consenso que certas tecnologias são indispensáveis para qualquer nova fábrica kraft de celulose branca.

Entre as obrigações tecnológicas Foelkel cita: cozimento kraft modificado com pré-impregnação dos cavacos, deslignificação com oxigênio, branqueamento ECF, lavagem eficiente da polpa, caldeira de recuperação do tipo *low odor*, evaporação com multiestágios para cerca de 80% de sólidos no licor preto concentrado, tratamento secundário ou terciário no efluente, uso de biomassa como combustível em substituição a combustíveis fósseis, secagem *flash* da lama de cal ao forno, caldeira de força de leito fluidizado, sistema de destilação de condensados e queima dos gases voláteis.

Foelkel lembra ainda que não basta deter as melhores tecnologias; é preciso também operá-las bem, com muita responsabilidade e compromisso em relação às partes interessadas – destacando-se, entre elas, as pessoas e a natureza.