

Por Thais Santi

FÓRMULA AMBIENTAL SUSTENTÁVEL: REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM

O 12.º Seminário de Meio Ambiente, promovido pela ABTCP na Klabin de Telêmaco Borba (PR) em julho último, destacou a importância da gestão dos resíduos no processo para reduzir descartes, reutilizando e reciclando mais os subprodutos da produção, a fim de garantir a futura sustentabilidade da indústria de celulose/papel e atender à PNRS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), as novas soluções tecnológicas para atender a seus requisitos e as demandas geradas às empresas em nome da produção ecoeficiente constituíram a base do programa do 12.º Seminário de Meio Ambiente. Realizado pela ABTCP na Klabin de Telêmaco Borba (PR) nos dias 16 e 17 de julho, o evento contou com a apresentação de diversas empresas e especialistas em legislação ambiental.

A partir de tudo o que foi colocado em pauta no evento, a fórmula ambiental da sustentabilidade produtiva parece ser resumida por redução, reutilização e reciclagem de resíduos do processo. A resultante diminuição de impactos, com a reutilização de resíduos e a reciclagem mais intensa dos subprodutos do processo, representa a oportunidade de desenvolver negócios capazes de vencer desafios neste século e também a chave do aumento da competitividade. As principais diretrizes dessa caminhada ecoeficiente foram trazidas para reflexão durante o evento, como as demonstradas pela Cenibra.

“A gestão dos resíduos sólidos tem grande relevância nos resultados das empresas e deve envolver a definição, o planejamento e a implantação de metas

para a transformação e a melhoria da gestão de resíduos em prol da sustentabilidade e de ganhos em competitividade”, frisou Cleuber Lúcio da Silva Rodrigues, engenheiro ambiental do Departamento de Meio Ambiente e Qualidade da Cenibra, durante sua participação como palestrante no evento da ABTCP.

As novas práticas de transformação dos processos também foram tema da apresentação da Cenibra. “Com a adoção de medidas mitigadoras alicerçadas nos princípios de redução, reutilização e reciclagem, a geração de resíduos na empresa diminuiu significativamente nos últimos anos, como fruto de diversos trabalhos nos processos produtivos e de estudos de destinação mais nobres para os resíduos, além de comercialização por intermédio de parcerias com empresas de reciclagem, indústrias de cerâmicas, programas de doação e fomento para agricultores e cooperativas”, contou Rodrigues.

Em sua nova fase de atuação a partir de soluções cada vez mais inteligentes e ecoeficientes para o processo, a fabricante de celulose tem estudado a implementação de projetos de energia limpa gerada a partir dos resíduos da produção. Tais pesquisas vêm sendo desenvolvidas em parceria com instituições de ensino e empresas especializadas no assunto. Novos aprendizados e descobertas também vêm sendo registrados pela equipe técnica da Celulose Irani.

Por meio da Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) do produto, a Irani foi estudar as origens dos impactos ambientais ao longo da cadeia produtiva, o que permite visualizar melhor os processos internos e identificar oportunidades para eliminar velhos problemas. “O resultado da ACV da Irani mostrou que a produção de papel reciclado tem um impacto menor em 18 das 19 categorias avaliadas sobre a produção de papel com fibra virgem, evidenciando a importância da coleta seletiva, da reciclagem e da reutilização no ciclo produtivo do

Participantes do 12.º Seminário de Meio Ambiente, evento que discutiu a sustentabilidade produtiva da indústria de celulose e papel



BANCO DE IMAGENS ABTCP

Avaliação do Ciclo de Vida – Celulose Irani

Categoria de Impacto	Unidade	Papel Fibra Virgem 1,0 tonelada	Papel Fibra Reciclada 1,0 tonelada
Mudanças climáticas	kg CO ₂ eq	-3.961	-275
Depleção da camada de ozônio	kg CFC-11 eq	0,00007	0,00001
Toxicidade humana	kg 1,4-DB eq	619	87
Formação de oxidantes fotoquímicos	kg NMVOC	4,8	0,6
Formação de partículas	kg PM10 eq	2,2	0,4
Radiação ionizante	kg U235 eq	97	23
Acidificação terrestre	kg SO ₂ eq	5,2	0,9
Eutrofização aquática	kg P eq	0,3	0,05
Eutrofização marinha	kg N eq	2,2	0,6
Ecotoxicidade terrestre	kg 1,4-DB eq	0,7	0,4
Ecotoxicidade aquática	kg 1,4-DB eq	7,4	1,1
Ecotoxicidade marinha	kg 1,4-DB eq	6,3	1,1
Ocupação de terra agrícola	m ² a	1.522	113
Ocupação de terra urbana	m ² a	25	2
Transformação de terra natural	m ²	0,5	0,1
Esgotamento de água	m ³	43	3
Esgotamento de metal	kg Fe eq	59	11
Esgotamento fóssil	kgoileq	193	28
Demanda acumulada de energia	MJ	10.934	2.739

papel, atendendo ainda à PNRS”, contou Cristian Marquezi, engenheiro Sanitarista e Ambiental da Celulose Irani. **(Confira no quadro as categorias avaliadas pela Celulose Irani no projeto de ACV e suas principais diferenças)**

Com base nos resultados desse projeto, a Irani atualmente avalia a aplicabilidade das ações pontuais sugeridas pelas pesquisas sobre redução dos impactos associados à cadeia produtiva – um exemplo a ser considerado por empresas interessadas em também trilhar o caminho da ecoeficiência dos processos.

Do lado de dentro do processo

Se da porta das empresas para fora a fórmula da sustentabilidade produtiva envolve redução de impactos, reutilização de resíduos e reciclagem mais intensa, do lado de dentro da fábrica, onde as máquinas estão operando, a atenção à escolha das tecnologias faz toda a diferença nos resultados. Hoje existem empresas especializadas em soluções para as etapas do processo, como a Voith, por intermédio da Meri Sistemas e Tecnologia.

A empresa desenvolveu para esse mercado um projeto exclusivo que busca a ecoeficiência dos processos. Trata-se do sistema de integração WSR (Water, Sludge and Reject – Água, Lodo e Rejeito) **(Veja esquema no quadro “Ecoeficiência dos Processos”)**, que vem ao encontro do conceito inovador de produção sustentável.

Para cada um dos três itens da tecnologia, existem várias possibilidades. Na parte da água, sugere-se a criação de loops internos, fechamento de circuito e reúso da água branca pela remoção de contaminantes ao redor da preparação de massa e da máquina de papel, bem como tratamento de efluentes (aeróbios e anaeróbios), independentemente da operação normal.

Na parte de rejeitos, o segundo item considerado pela tecnologia Meri, esses resíduos podem ser separados e diferenciados de acordo com tamanho, tipo (fibroso, metal e plástico) e poder calorífico, diminuindo os altos custos de disposição e possibilitando a reutilização como subproduto, com potenciais recicláveis e de produção de energia. No que se refere ao lodo, o terceiro elemento do sistema WSR da Meri, classificado como residual sólido sem contaminação grosseira, faz-se um pré-adensamento e desaguamento mecânico até que se alcance o máximo teor de seco.

“Aliamos o menor custo de investimento e despesas variáveis, levando em conta a menor perda de matéria-prima, consumo de água fresca, geração de efluente, descarte de rejeitos e custo energético”, destacou Fabio Stambone, engenheiro químico e de Materiais da Meri, empresa do Grupo Voith. Quando se fala em redução de custos, fala-se consequentemente em gestão competitiva – algo que todos os executivos desejam obter a partir de novas pesquisas tecnológicas, como a que deu origem ao sistema WSR.

Rodrigues, da Cenibra: “A gestão dos resíduos sólidos tem grande relevância nos resultados das empresas e deve envolver a definição, o planejamento e a implantação de metas para a transformação e a melhoria da gestão de resíduos em prol da sustentabilidade e de ganhos em competitividade”

Um case da Klabin Monte Alegre apresentado durante o 12.º Seminário de Meio Ambiente ABTCP demonstra como a empresa conseguiu reduzir em R\$ 1 milhão os custos operacionais durante 2011 e 2012. A unidade, que produz papel e celulose de forma integrada e possui uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), opera com vazões de 4.500 m³/hora. Esses resultados surpreendentes decorrem de estudos e oportunidades de redução implantadas a partir de 2006, além do programa desenvolvido para diminuir custos fixos e variáveis iniciado em 2011.

“Ações como a troca do sistema de aeração com O₂ puro para sopradores de ar, ajustes de set point de dosagem de químicos para correção de pH e substituição do ácido sulfúrico a 98% pelo composto reciclado em 18% foram oportunidades de uma significativa redução de custo”, comentou Elder Dettenborn, engenheiro ambiental da unidade Klabin Monte Alegre. Para este ano e o próximo, Dettenborn disse que estão em andamento novos testes e estudos para redução do custo, como a utilização de um coagulante associado ao polímero no desaguamento de lodo nas centrifugas, visando à redução de custos de descarte.

Oportunidades de melhorar a gestão do processo a partir de um melhor controle operacional da ETE foram também abordadas por Ana Luiza Fávoro, diretora da Acqua Consulting. A partir do case da indústria de papel Avelino Bragagnolo, ela comprovou a possibilidade de obter bons resultados nessa etapa do processo.

Localizada em Faxinal dos Guedes (SC), a empresa produz 6 mil t/mês de papelão, papel ondulado e embalagens. O tratamento dos efluentes gerados nessa unidade industrial da Avelino Bragagnolo, após passar por um pré-tratamento, vai para um sistema de lodo ativado, “o mais utilizado nas indústrias de celulose e papel em nível mundial”. Ana, porém, ressalva: “Para que alcance uma boa performance, é necessário um profundo conhecimento dos microrganismos que habitam o lodo”.

No caso da Bragagnolo, a diretora da Acqua Consulting disse que a ETE apresentava arraste de sólidos. Somente após a classificação dos flocos biológicos foi possível conhecer a causa dessa ocorrência e propor ações corretivas. “A análise microbiológica mostrou que o lodo estava com crescimento disperso em função de sua idade muito baixa”, explicou. Ela conta que, com essa informação em mãos, o descarte de lodo foi reduzido até que os flocos ficassem firmes e compactos, ideais para uma boa sedimentação. Depois disso, em menos de um mês o arraste de sólidos foi eliminado da ETE.

Além da tecnologia apresentada por Ana, uma solução voltada para o tratamento terciário de fábricas de papel e celulose através do ozônio foi demonstrada durante o evento por Aguinaldo Segatti, da Centroprojekt do Brasil, como uma nova opção para as ETEs.

A programação técnica do 12.º Seminário de Meio Ambiente incluiu também conceitos sobre gestão de resíduos gasosos, passando por ferramentas de monitoramento da qualidade do ar no meio ambiente e da emissão dos gases na atmosfera. Uma opção mais moderna para esse controle de emissões utiliza um software de modelagem que serve para identificar em tempo real a dispersão das emissões na região da fábrica. “Pode-se ainda acompanhar os efeitos do processo produtivo e realizar controles para minimizar as emissões”, explicou Carlos Alberto Tumang, da MC1000 Comercial, sobre o funcionamento e as vantagens desse sistema.

Perspectivas legais

Da tecnologia ambientalmente amigável, com destaque para processos de gestão cada vez mais avançados de resíduos e gases, o programa do 12.º Seminário de Meio Ambiente entrou no contexto da legislação ambiental e suas exigências. Nesse ponto, o destaque ficou com as questões sobre licenciamento ambiental, principalmente no que se refere ao uso dos recursos hídricos. A palestra foi ministrada por Pedro de Toledo Piza, advogado e consultor da Pöyry.

Segundo ele, atualmente as ferramentas disponíveis estão defasadas para garantir segurança no processo de licenciamento diante dos desafios enfrentados pelo setor de celulose e papel para conquistar competitividade. É de grande relevância, portanto, prover o setor produtivo de assessoria e segurança na gestão desse importante recurso que é água. “Apesar do licenciamento e das ferramentas disponíveis às empresas (inventários de fonte de poluição e captadores de água, estudos de autodepuração e dispersão de efluentes, entre outros tópicos), as informações não são capazes de dar segurança ao empreendedor nem de conferir segurança jurídica ao processo de licenciamento ambiental”, complementa Toledo Piza.

Com planejamento prévio, Toledo Piza disse ser possível solucionar muitos pontos ressaltados como fundamentais para que as empresas atendam à legislação ambiental vigente. Isso envolve medidas para realizar estudos de viabilidade de criação de agências estaduais, atuar proativamente no Comitê de Bacias e acompanhar discussões na Agência Nacional de Águas (ANA). É importante ainda, diz o consultor da Pöyry, acompanhar as propostas sobre

valores e destinos de aplicação das cobranças em comitês estaduais de feição federal, aplicar os recursos arrecadados na própria bacia e seguir a proposta de norma de lançamento de efluentes a montante e captação de águas a jusante, entre tantos temas em discussão.

A legislação ambiental também exige, segundo Piza, a avaliação ecotoxicológica dos efluentes para o atendimento à Resolução Conama n.º 430/2011 (federal) e às demais leis vigentes em cada Estado brasileiro. Ana, da Acqua Consulting, completou as colocações de Piza lembrando que, com um bom controle dos efluentes setoriais e do funcionamento operacional da ETE, pode-se evitar o lançamento de efluentes com alta toxicidade para o ambiente aquático, atendendo com eficácia à legislação.

Tema relativo à legislação ambiental foi abordado também por David Figueiredo Barros do Prado, advogado especialista da área de Segurança, Saúde e Meio Ambiente da Melhoramentos Florestal. Ele fez uma reflexão sobre os rumos da PNRS (Lei 12.305/2010) e apresentou as questões legais que envolvem a gestão dos resíduos sólidos. "Existem várias divergências entre as determinações estaduais e municipais que trarão conflitos na aplicação desse instrumento, bem como na responsabilidade pela geração dos resíduos." Além disso, Prado sinaliza que a PNRS não olhou para a questão dos subprodutos do processo que são comercializados como matéria-prima para outras atividades econômicas como, por exemplo, os cavacos para fabricação de MDF, a lama de cal para fabricação de adubos, a cinza de caldeira para fabricação de cerâmicos, entre outros. Estes passaram

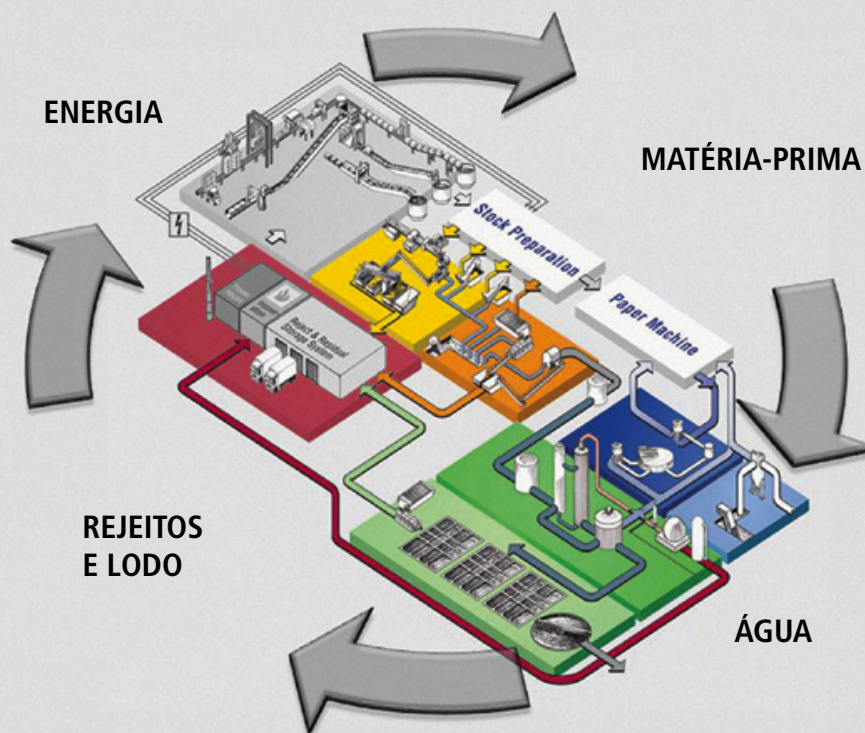
a ser vistos como resíduos apenas, obrigando o fabricante gerador a destinar esse subproduto somente para empresas licenciadas para coprocessamento de resíduos. Ou seja, ao invés de vender, a empresa terá que pagar para alguém tratar esse subproduto que poderia ser comercializado como matéria-prima para outras indústrias.

"Taxa-los como resíduos dificulta a sua comercialização, pois obriga o destinatário do resíduo a ter licença ambiental para o coprocessamento de resíduos, contrariando os princípios da PNRS, por conta da taxatividade versus o que a política defende: o "desenvolvimento sustentável" e a "ecoeficiência", destacou Prado.

A recomendação perante as aberturas sobre a interpretação dos requisitos da PNRS foi estabelecer um diálogo entre as partes (empresas e órgão ambiental), a fim de se chegar a denominadores comuns de ações e retornos esperados. Sem esse entendimento, o setor não caminhará rumo ao futuro de uma forma segura. "Aliás, a tendência será a gestão de resíduos ganhar cada vez mais importância", antecipou Stambone, da Meri. Ele explica: "Atualmente estão mais altos os custos de transporte e descarte, ao passo que serão escassas as áreas legalmente disponíveis para descarte, os aterros".

Nesse sentido, o engenheiro da Meri avalia que uma prática a ser cada vez mais adotada será a incineração, respeitando-se requisitos como segregação, teor de seco e tamanho de partículas. São boas práticas de gestão de resíduos como essas que permitirão às empresas estabelecer metas de resultados mais ecoeficientes para as operações produtivas. ■

Ecoeficiência dos Processos – Sistema WSR



UNIDADE DE PAPEL INTEGRADA
Fonte: MERI /VOITH