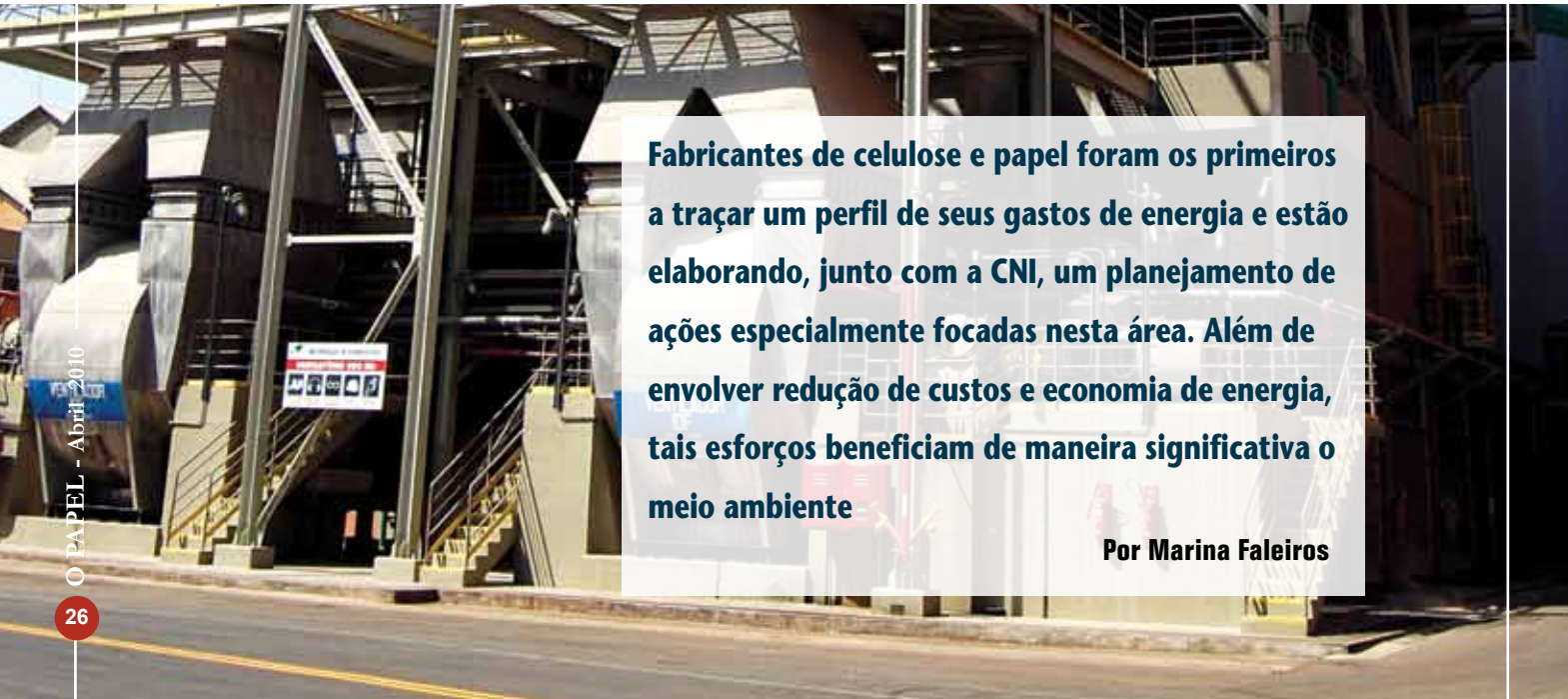




# Pioneiros em política setorial para eficiência energética



Fabricantes de celulose e papel foram os primeiros a traçar um perfil de seus gastos de energia e estão elaborando, junto com a CNI, um planejamento de ações especialmente focadas nesta área. Além de envolver redução de custos e economia de energia, tais esforços beneficiam de maneira significativa o meio ambiente

Por Marina Faleiros

O setor de papel e celulose é o terceiro maior consumidor de energia da indústria brasileira, com um consumo de 8.957 10<sup>3</sup> tep (tonelada equivalente de petróleo) em 2008, conforme o *Balanço Energético Nacional* divulgado pelo governo em 2009. “Este quadro, porém, tende a mudar, pois, conforme um estudo que fizemos com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o setor tem um potencial para aumentar em pelo menos 19% sua eficiência energética”, aponta Afonso Moura, gerente técnico da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) e coordenador da Comissão de Mudanças Climáticas da Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp).

A perspectiva positiva resulta principalmente do avanço do setor nos estudos sobre os gargalos no consumo de energia. “A indústria de papel e celulose foi pioneira em aceitar participar de nosso projeto com a Eletrobras, por meio do Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), para analisar oportunidades e desafios na questão da energia”, conta Rodrigo Garcia, coordenador do Programa Nacional

de Eficiência Energética para o Setor Industrial da CNI.

Pesquisar e debater a eficiência energética da indústria tem papel essencial, segundo a visão da CNI: “A energia é um recurso como outros na produção, mas nos últimos anos seu custo vem crescendo muito, em especial o da elétrica”, destaca Garcia. De acordo com ele, enquanto em outros países já havia a consciência da necessidade do aumento de oferta de energia e seu consumo racional, no Brasil isso não acontecia, já que a energia por aqui sempre foi abundante e barata. “Agora o quadro mudou, pois não temos energia tão barata e as pressões ambientais são muito fortes. O suprimento fica cada vez mais distante; todas as hidrelétricas possíveis em São Paulo e Minas Gerais já foram feitas, e agora estamos indo para a Amazônia, o que torna tudo mais difícil”, aponta.

Para o setor de papel e celulose, uma das principais vantagens está em poder usar a biomassa de madeira para gerar energia. Por isso, muitos de seus investimentos têm foco nessa área. Conforme informações da consultoria Wood Resources International LLC, o setor de papel e celulose consumiu,

mundialmente, 75 milhões de toneladas de biomassa para energia em 2009. Desde 2006, a energia gerada a partir de biomassa cresceu 50%, somando 18% do total do consumo em 2009. “Com o avanço da tecnologia, como, por exemplo, o uso de caldeiras de recuperação que geram praticamente toda a energia consumida pelas fábricas, associado à redução dos consumos específicos que a escala trouxe, o modelo só vem sendo otimizado”, diz Pedro Stefanini, gerente industrial da Lwarcel Celulose.

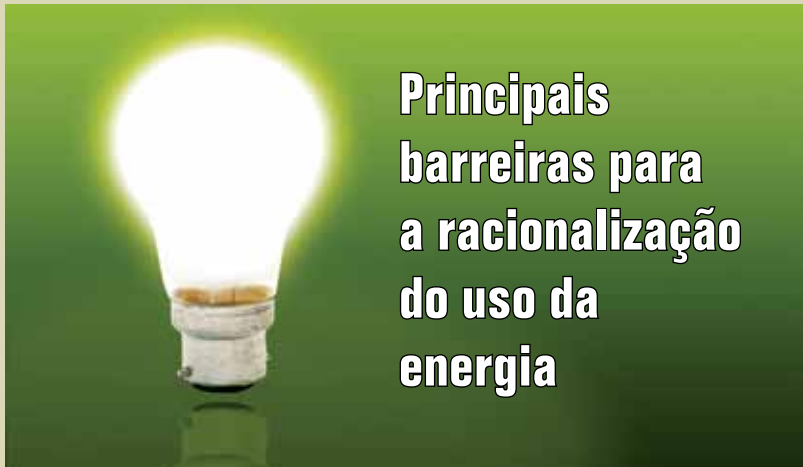
Ele afirma que é natural, porém, que as indústrias mais antigas não possuam esse *status*. Justamente por esse motivo, têm grandes oportunidades de melhoria, especialmente quanto à gestão de uso eficiente de energia. “O *know how* dá ao setor a experiência necessária para contribuir com o tema em nível nacional”, aponta.

Para Francisco Razzolini, diretor de Projetos, Tecnologia Industrial e Suprimentos da Klabin, é desejável ainda que as empresas realizem programas de produtividade e conservação de energia como um primeiro passo, pois aquelas que não se atualizarem vão comprometer seriamente sua competi-



DIVULGAÇÃO IBEMA

**Pequena central hidrelétrica da Ibema: empresa aproveitou geografia de seu terreno**



## Principais barreiras para a racionalização do uso da energia

- Desconhecimento sobre as tecnologias mais eficientes e seus potenciais benéficos;
- percepção de riscos, o que ocorre toda vez que novas tecnologias são consideradas;
- análise de viabilidade econômica não é feita adequadamente: dá-se importância significativa aos custos iniciais (investimentos), sem considerar aspectos adicionais (muitas vezes intangíveis);
- restrição associada à capacidade de investimento no caso das empresas de menor porte, mas, mesmo nas de grande porte, a prioridade de investimentos (quando os recursos são limitados, o que é usual) dificilmente é posta no uso racional de energia;
- dificuldade de acesso a linhas de financiamento, principalmente por parte das pequenas empresas;
- longos períodos de retorno dos investimentos;
- dificuldades de obter mão de obra especializada, notadamente em empresas de pequeno e médio porte.

Fonte: Relatório Oportunidades de Eficiência Energética para a Indústria/2009

### CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS DO SETOR DE PAPEL E CELULOSE

Unidade: 10<sup>3</sup> tep

FONTES	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
GÁS NATURAL	219	273	394	398	426	458	519	560	597	509
CARVÃO VAPOR	79	83	89	76	83	89	55	82	80	81
LENHA	1.001	1.048	1.027	975	1.041	1.139	1.172	1.252	1.296	1.374
BAGAÇO DE CANA	14	24	25	24	39	30	33	34	36	37
LIXÍVIA	2.246	2.291	2.280	2.548	2.976	3.144	3.342	3.598	3.890	4.078
OUTRAS RECUPERAÇÕES	368	406	463	491	569	505	540	660	713	756
ÓLEO DIESEL	25	31	31	37	48	59	60	44	65	68
ÓLEO COMBUSTÍVEL	1.019	983	813	879	753	635	633	432	423	499
GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO	19	24	27	31	26	28	56	25	29	29
COQUE DE PETRÓLEO E QUEROSENE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELETRICIDADE	1.000	1.044	1.013	1.127	1.160	1.212	1.270	1.330	1.426	1.528
OUTRAS NÃO ESPECIFICADAS	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
TOTAL	5.991	6.206	6.161	6.586	7.120	7.299	7.684	8.016	8.555	8.957

Fonte: Balanço Energético Nacional 2009/ Empresa de Pesquisa Energética

tividade. “Planos e incentivos precisam ser disponibilizados para viabilizar a substituição de equipamentos que hoje são inviáveis financeiramente, quando baseados somente no cálculo da eficiência. É necessário desonerar os investimentos”, diz. Segundo ele, comprar o mais barato não serve mais: “Precisa ser o mais econômico e o mais viável econômica e ambientalmente.”

### PARCERIA ENTRE GOVERNO E INDÚSTRIA

Visando atender às demandas da indústria quando se trata de eficiência energética, o projeto da CNI com o Procel tem como principal meta descobrir em que áreas da indústria existem potenciais para maior eficiência energética e, no caso de haver projetos nesse sentido, saber por que não estão sendo colocados em prática. “O Procel Indústria estava focado no maior vilão do consumo elétrico nas fábricas, que são os sistemas motrizes, mas não podemos ficar eternamente só neste potencial. Entendemos que existem outras questões a serem trabalhadas e, para isso, precisamos interagir com os setores específicos”, diz Marco Aurélio Moreira, gerente da Divisão de Eficiência Energética na Indústria e Comércio Eletrobras/Procel.

Baseado nisso, o Procel passou a adotar a estratégia de complementar seu trabalho com associações setoriais e a CNI. O setor de papel celulose foi o primeiro a trabalhar com o governo nesse aspecto, com visão estratégica. “Queremos mergulhar no setor, aprender mais sobre ele, mapear junto com os técnicos os equipamentos específicos que têm mais potencial de economia de energia e discutir qual seria a melhor política para facilitar a realização dos projetos”, afirma Moreira.

A ABTCP, coordenadora do projeto juntamente com a CNI e o Procel, foi responsável por preparar o edital de licitação para a contratação da

consultoria que está realizando uma pesquisa a fim de verificar os principais potenciais (por meio de levantamento dos dados e coleta de informações com empresas do setor), criar um fórum para validação das propostas resultantes e mobilizar as empresas a participarem do projeto. O trabalho deve ser concluído em julho. Prevê-se ainda a publicação de um relatório e a realização de um evento sobre eficiência energética durante o Congresso da ABTCP, em outubro, para divulgação do trabalho. “Esperamos com isso, por exemplo, que o setor consiga novas linhas de financiamento para inovação em eficiência energética”, diz Afonso Moura, gerente técnico da Associação.

O trabalho do Procel consiste em identificar por que o mercado não está realizando os potenciais e verificar como o governo pode contribuir para viabilizar economicamente ações nessa área. “Queremos criar um ambiente permanente de debate sobre a questão energética por segmento, para poder desenvolver uma política energética focada em cada setor. Nisso está a grande inovação, pois não iremos ficar só em documentos, mas criar uma interação entre o governo e a iniciativa privada”, diz Moreira, do Procel. “A ideia é fazer o Procel funcionar como um interlocutor para levar demandas e destravar o que for necessário dentro do governo”, resume. Outra meta: não deixar que o trabalho fique apenas nos grandes produtores, mas também desenvolver programas que repassem o conhecimento para as empresas de menor porte.

Exemplos práticos de mudanças que podem acontecer a partir do projeto já existem. Rodrigo Garcia, da CNI, conta que, em uma reunião com o setor de papel e celulose, uma das indústrias mostrou que podia gerar 50 MW de excedente de energia para ser vendido, mas só produzia 30MW, porque era o que a legislação incentivava. “Quere-

mos entender o porquê desse tipo de situação e identificar oportunidades como essas”, diz.

### **A ENERGIA DENTRO DAS FÁBRICAS**

A energia consumida nas fábricas de papel e celulose vem principalmente da geração de vapor, utilizado, por exemplo, no cozimento e no branqueamento da celulose, na concentração da lixívia, na secagem do papel e na produção própria de energia elétrica. Segundo o relatório *Oportunidades de Eficiência Energética para a Indústria – Setor de Papel e Celulose*, elaborado pela CNI em parceria com a ABTCP no ano passado, em 2006 o setor gerou 7.822,1 GWh de energia elétrica, sendo 592,1 GWh em usinas hidrelétricas e 7.230,0 GWh em termelétricas, o equivalente a 50,6% do consumo energético total naquele ano. A maior parte das unidades de cogeração da indústria de celulose e papel queima lixívia e outros resíduos de biomassa em suas caldeiras.

A Klabin considera essa discussão muito importante, pois o setor de papel e celulose é consumidor intensivo de energia e está em franca expansão no Brasil. “É um setor que tem feito a lição

de casa e investido em equipamentos e processos de muito maior eficiência. Faz muito mais hoje e com menos insumos do que fazia há dez anos”, diz Razzolini. A empresa investe em projetos que visam à eficiência energética para manter sua competitividade e sustentabilidade, além de reduzir custos operacionais e a dependência de combustíveis fósseis, que estão com preços em alta e causam maior impacto ambiental. “Não há mais espaço para desperdícios. O tempo da energia de baixo custo acabou. Por conta disso, hoje fabricamos papéis cartão com 30% menos energia do que fabricávamos dez anos atrás”, afirma ele.

Para tornar isso possível, a Klabin precisou realizar diversos investimentos. Em sua fábrica do Paraná, a empresa substituiu caldeiras a óleo por outra de biomassa de alto rendimento, associada a uma nova caldeira de recuperação e turbogerador, permitindo incrementar a cogeração de energia elétrica e redução no consumo de óleo combustível em 20 mil t/ano. A geração média adicional foi de 55 MWh/h, diminuindo de 50% para 33% o percentual de compra de energia elétrica externa. “Além dos ganhos



DIVULGAÇÃO LWARCEL

**Subestação elétrica da Lwarcel, empresa que agora é autossuficiente em energia**



**Caldeira de biomassa da Klabin no Paraná agora aproveita resíduos vegetais de toda a região para gerar energia**

financeiros por meio da substituição do óleo pela biomassa e das reduções nas emissões de CO<sub>2</sub>, passamos a comprar toda a biomassa gerada na região, anteriormente descartada pelas empresas madeireiras.” O que era custo, afirma Razzolini, passou a ser receita, e houve ainda a necessidade de implementar programas de aproveitamento de resíduos florestais, antes não utilizados pela fábrica.

A empresa também mudou o processo de branqueamento com a substituição do ozônio, o que proporcionou redução no consumo de energia elétrica e custos de produção; instalou refinadores desenhados para menor consumo de energia; passou a utilizar motores elétricos de maior rendimento e, em Santa Catarina, adquiriu uma nova caldeira de biomassa para substituir a anterior, que usava óleo combustível.

Por conta das mudanças de suas caldeiras, a Klabin tentará ainda obter créditos de carbono. “Os processos estão em tramitação. Acreditamos que essas substituições de combustíveis fósseis por renováveis são merecedoras da obtenção créditos de carbono, que ajudam a melhorar as

taxas de retorno dos investimentos com o reconhecimento da melhoria ambiental, mas as metodologias hoje vigentes ainda não contemplam todos os casos”, explica. A Klabin já obteve e vendeu créditos por substituição do óleo combustível na caldeira da unidade de Piracicaba (SP).

Já a Ibema, fabricante de papéis para embalagem do Paraná, inovou ao não depender somente da biomassa na busca por energia limpa. A empresa aproveitou a geografia de suas propriedades para construir duas pequenas centrais hidrelétricas, ambas do tipo sem alagamento. “Para a energia térmica utilizamos biomassa originada de resíduos florestais da região”, conta Nei Senter Martins, presidente da companhia, que possui um departamento exclusivo para tratar do sistema de geração de energia elétrica.

Para a empresa, realizar um investimento em energia hidrelétrica vale a pena, pois é um fator cada vez mais importante na matriz de custo. “Outras fontes de origens fósseis estão cada vez mais caras e causam um forte impacto no aquecimento global. Com isso, a competição por energia

renovável é fator chave para todas as empresas, e o setor de papel e celulose terá uma relevância cada vez maior neste processo”, acredita Martins.

A empresa possui quatro unidades geradoras, todas com capacidade operacional para uso de biomassa. Atualmente, a Ibema produz 11 MW, 100% destinados para consumo próprio. No futuro, Martins aponta que a empresa deverá estudar planos para vender energia no mercado.

A Lwarcel, de São Paulo, também muito preocupada com a eficiência energética, investiu R\$ 100 milhões em uma termoeletrica com a meta de ser autossuficiente em energia, em um projeto concluído em 2009. “A autossuficiência traz segurança operacional de médio e longo prazo e proporciona vantagens competitivas na medida em que os custos de produção são reduzidos”, conta Pedro Stefanini, gerente industrial da Lwarcel Celulose. Ele ainda aponta que se somam a isso os aspectos ambientais de se utilizar energia a partir de biomassa, além da substituição de um equipamento com menor eficiência por outro com a melhor tecnologia disponível em controle de emissões. A nova caldeira de biomassa utiliza a tecnologia de leito fluidizado borbulhante e pode gerar 90 toneladas por hora de vapor à pressão de 85 kgf/cm<sup>2</sup> e temperatura de 480°C.

Neste momento, a Lwarcel fornece energia para as empresas do Grupo Lwart, alocadas em Lençóis Paulista, e espera em seis meses negociar um excedente de cerca de 8 MWh. “Antes, a empresa gerava cerca de 90% da energia consumida em equipamentos existentes e adquiria o restante da concessionária CPFL. Agora, com o investimento, pretendemos obter créditos de carbono, o que está em fase de validação nas câmaras técnicas da ONU”, completa o executivo. ▲