

Sol e água

energia em dois tempos

A energia solar vem se expandindo no país, que investe também na expansão da capacidade hidrelétrica.

Com cerca de 200 empresas fabricantes de produtos para Sistemas de Aquecimento Solar (SAS) – e 670 mil m² instalados –, a indústria nacional tem hoje uma capacidade produtiva de míseros 2 milhões de m². Ou seja, está ociosa. Vale lembrar que a tecnologia utilizada nos SAS é 100% nacional, com certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) e com qualidade comparável aos equipamentos europeus. Mas isto tende a mudar.

Hoje, a aplicação de aquecimento solar não se limita apenas a casas, estendendo-se a indústrias e prédios, principalmente os novos, que estão sendo construídos já com esta tecnologia. Os estados com maior número de aquecedores solares são São Paulo e Minas Gerais.

“Graças à mudança dos conceitos, o investimento em energia solar é mais forte na construção civil. Arquitetos, engenheiros, projetistas e fabricantes começam a entender que não existe forma mais racional de aquecer a água do que utilizar o que nos é oferecido pela natureza”, afirma Marcelo Mesquita, gestor do departamento



de aquecimento solar da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava).

Os estudos sobre energia solar também estão entre os analisados no Cepel. Ainda pouco utilizada no Brasil, esta fonte pode ser uma solução viável para a economia de energia nas grandes cidades. Por isso, o centro de pesquisa tem na Casa Solar seu grande laboratório, onde são realizados testes em equipamentos do cotidiano como micro-ondas ou chuveiro elétrico, para detectar desperdícios de energia e apresentar soluções para que esses produtos sejam mais eficientes.

O equipamento para fornecimento de energia solar térmica (aproveitamento do calor do sol

para o aquecimento da água) em uma residência com quatro pessoas tem custo de instalação em torno de R\$ 2 mil. Este valor pode ser considerado elevado, mas a economia gerada com a substituição do chuveiro elétrico vale o investimento.

Segundo Marco Gaudino, pesquisador do Cepel, a energia solar térmica tem grande potencial de crescimento no Brasil, maior inclusive que a fotovoltaica (conversão direta da energia luminosa em elétrica).

A instituição está envolvida em projetos de energia fotovoltaica, como o Programa Luz para Todos, do Governo Federal, que está levando eletricidade a regiões de difícil acesso, principalmente no Norte. Neste caso, a opção pela fotovoltaica

ca se dá porque essas residências estão muito distantes, então compensa o investimento no sistema isolado. Em países da Europa e nos Estados Unidos, a maioria das casas com energia fotovoltaica é ligada à rede.

De acordo com o gestor da Abrava, Marcelo Mesquita, o custo, a necessidade de reorganização do setor e a formação de profissionais especializados na instalação dos equipamentos estão entre os entraves para um crescimento dessa indústria. É preciso também informar melhor a população sobre os benefícios da energia solar, como meio eficiente e ecológico de aquecimento de água, além de 'leis verdes' para incentivar o uso dessa tecnologia. "Em São Paulo existe uma lei, desde 2008, que obriga a instalação de aquecedores solares em novas construções comerciais ou industriais", lembrou Marcelo.

Uma das empresas que estão investindo nessa fonte de energia é a Chemtech, que entrou na área de renováveis, quando venceu uma licitação da Petrobras para a implementação de 23 iniciativas envolvendo eficiência energética. Uma dessas soluções foi a substituição da energia elétrica, no aquecimento de tanques de petróleo, por energia solar.

A implantação de um sistema com essa tecnologia é caro em relação a outras fontes de energia. Mas, segundo Laurinei Martins, da Chemtech, a vantagem é a redução do gasto com energia. Esse, aliás, é um dos pontos que a empresa deve avaliar: o nível de economia que essa matriz proporciona.

O menor impacto ambiental é outro argumento para o investimento na energia solar. "Acredito que mais vai crescer cada vez a preocupação com o meio ambien-

te. Os países mais desenvolvidos já estão com esse posicionamento bem claro, mas nos em crescimento, como o Brasil, isso ainda está sendo encaminhado", afirmou Laurinei.

Domínio hidráulico

Com cerca de 75% de participação na matriz energética nacional, as hidrelétricas são uma das principais fontes de energia desde sempre, e continuarão sendo, mesmo com outras fontes aumentando sua participação na matriz energética brasileira, como as térmicas e a eólica.

Mas a importância das hidrelétricas não se resume somente ao Brasil, já que o Canadá, China, Estados Unidos e Rússia estão entre os maiores produtores de energia proveniente da água no mundo. Em 2006, esses países foram responsáveis por quase 52,4% de toda a produção mundial de energia hidráulica.

A história das usinas hidrelétricas no Brasil começa de fato com força nos governos de Getúlio Vargas e de Juscelino Kubitschek, quando as primeiras grandes obras foram realizadas, dando origem, anos depois, às usinas de Tucuruí, Balbina, Furnas, Paulo Afonso, Funil e tantas outras.

Hoje, a maior parte dessa energia vem da bacia do Paraná, onde está instalada a usina de Itaipu, maior hidrelétrica do mundo em geração de energia. A obra grandiosa, que durou nove anos para ser concluída, foi fundamental para acompanhar o crescimento populacional e industrial do país.

Itaipu apresenta números grandiosos: 14 mil megawatts de capacidade instalada, 20 unidades geradoras com capacidade de 700 MW cada, produção recorde de quase 95 milhões de megawatts-hora (MWh).

A companhia tem importância para o Brasil e muito mais para o Paraguai, para o qual fornece quase 90% da energia ali consumida – e 20% da demanda brasileira.

Para se ter uma ideia do que representa o potencial gerador da usina, ela, sozinha, poderia suprir todo o consumo mundial por dois dias. Esse domínio de Itaipu na geração mundial de energia será mantido, de acordo com alguns técnicos, apesar de a China estar construindo a usina de Três Gargantas, que será a maior hidrelétrica do mundo em tamanho e em capacidade instalada também (22 mil MW). Ocorre que ela depende do rio Yang-Tsé, que não tem condições tão favoráveis quanto o Paraná, que abastece Itaipu e tem grande volume de água durante todo o ano. Esse diferencial poderá manter o status da usina brasileira como a maior produtora de energia mundial.

Para o diretor da Ecom Energia, Paulo Toledo, o Brasil tem um potencial hidráulico muito grande ainda não explorado. Segundo ele, muitas pessoas esquecem que a geração de energia hidráulica, mesmo para projetos maiores, ainda é considerada uma energia renovável. "Infelizmente, existe muita falácia em torno do tema 'energia renovável', destacando-se mais a biomassa ou a eólica. E ninguém lembra que a energia hidráulica, com os atuais projetos com menor impacto devido à redução das áreas de alagamento, além de renovável pode ser sustentável", afirma o executivo.

Apesar de gerarem grande quantidade de energia, as hidrelétricas, em geral, são obras gigantescas que precisam de espaço para seus reservatórios e para a própria usina. Por isso, quase sempre é preciso alagar grandes áreas, muitas vezes habitadas, o que leva o Governo Federal a ter que negociar indenizações e

transferência da população local. Esse foi sempre o grande impasse nos projetos hidrelétricos, principalmente na Amazônia.

Hoje, já existe uma opção que agride menos o meio ambiente, como o Complexo Tapajós, no Pará, que será a primeira usina-plataforma do país – formato inspirado nas plataformas de petróleo. O projeto consiste em construir a usina, ocupar o espaço para os trabalhadores e depois reflorestar em volta, recuperando e agregando a natureza à área do empreendimento. Neste modelo, os trabalhadores não ficam morando permanentemente ao lado da usina e sim são transportados de helicóptero, exatamente como acontece em alto-mar.

O Complexo Tapajós será formado por cinco Aproveitamentos Hidrelétricos (AHE); São Luís do Tapajós, Jatobá, Cachoeira do Caí, Jamanxim e Cachoeira dos Patos, que irão gerar um total de 10.682 MW.

De acordo com Maurício Tolmasquim, presidente da EPE, a região Norte é onde o país tem grande potencial de crescimento nas hidrelétricas. Os estudos de viabilidade já mostraram que podem entrar no sistema 46.473 MW, desde que a localidade dos projetos seja liberada. “O grande entrave para as hidrelétricas no Norte do país é a legislação ambiental, uma das mais duras do mundo”, afirmou Tolmasquim.

A solução PCHs

Os fatos mostram que a legislação ambiental não é um entrave e até mesmo contribui para a geração de outras soluções. Apesar de produzir pouca quantidade de energia, as PCHs têm hoje grande importância no sistema elétrico, como mais um elemento complementar. No racionamento de energia de 2001, elas foram acionadas para



Foto: Banco de Imagens Eletrônicas

ajudar no sistema e, em 2008, cerca de 12% do consumo de energia no país foram provenientes das PCHs em operação.

A capacidade instalada dessas centrais vai de 1 a 30 MW e uma das vantagens é não necessitar de um grande rio girar suas turbinas, já que seu reservatório deve ter até 3 km². Além de produzir pouca energia, as PCHs têm um custo de geração muito alto. Mesmo assim, juntamente com a eólica e biomassa, ela desponta como uma solução de fonte de energia renovável que tende a crescer nos próximos anos.

“As PCHs são uma alternativa à expansão do mercado energético”, disse o superintendente de Concessões e Autorizações de Geração da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), Hélivio Neves Guerra. Outra vantagem é que elas possuem isenção do uso de bem público, que é uma compensação financeira que as hidrelétricas devem pagar pelo uso dos recursos hídricos e pela inundação das áreas do reservatório.

Esses recursos arrecadados, que chegam a R\$ 1,6 bilhão por ano, são distribuídos entre os municípios afetados e os estados, além do Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Agência Nacional de Águas (ANA). Atualmente estão em operação 353 PCHs, que geram 2.973 MW, além disso, 72

encontram-se em construção e 155 estão outorgadas, mas sem obras iniciadas. Isso mostra que o cenário para esta fonte energética é bastante favorável.

Termelétricas: o problema do gás

As usinas termelétricas (UTES) são importantes atores no sistema elétrico brasileiro, dando mais segurança: quando os reservatórios das hidrelétricas estão baixos, elas são acionadas, não permitindo, assim, que haja problemas no fornecimento de energia. Porém, são apontadas como as grandes vilãs da energia no Brasil, já que liberam gases na atmosfera devido as matérias-primas utilizadas como fonte – o gás natural, o carvão mineral ou óleo. Mesmo assim, os investimentos em termelétricas continuam a todo vapor e, ao que tudo indica, mais empreendimentos surgirão nos próximos anos.

A Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica (CGTEE) está construindo uma grande usina no Rio Grande do Sul, região estratégica para esta fonte de energia por ter carvão mineral em abundância. A usina de Candiota III faz parte do PAC e está com boa parte de suas instalações concluídas. A previsão de início das operações é junho de 2010.

Com investimento de R\$ 1,3 bilhão, Candiota III, que terá capacidade de geração de 350 MW,

energia



está sendo implantada com alguns cuidados para reduzir os impactos ambientais. De acordo com Sereeno Chaise, presidente da CGTEE, que faz parte do grupo Eletrobrás, o projeto prevê a instalação de tecnologias modernas, com filtros eletrostáticos, de redução de material particulado integrado ao sistema de dessulfurização. Além disso, serão usados queimadores de baixa emissão de óxidos de nitrogênio. "As vantagens do processo de dessulfurização, integrado ao sistema de coleta de pó, são a alta eficiência de redução de 80% das emissões de Dióxido de Enxofre, 99% de abatimento de material particulado (*fly ash*), baixo consumo de água e, ainda, não geram efluentes líquidos", afirmou Sereeno.

A empresa também está implantando o projeto Microalgas, referente ao cultivo das algas para serem usadas mais tarde como fixadoras de CO₂, um dos maiores causadores do efeito estufa, e que são liberados pelas usinas no momento da queima do carvão. Proposto pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), o projeto foi totalmente apoiado pela CGTEE e ganhou financiamento de R\$ 399 mil do CNPq, para o estudo de viabilidade da utilização dos subprodutos das microalgas em biodiesel e alimentos.

A MPX, empresa do grupo EBX, do empresário Eike Batista, está presente em importantes empreendimentos no setor térmico, como as UTEs Porto de Pecém I e II, no Porto de Pecém, no Ceará, e a UTE Porto de Itaqui, no Maranhão, entre outras. Somente com essas três usinas a empresa possui capacidade instalada de 1.440 MW.

Para se ter uma ideia do volume de recursos que a empresa está aportando apenas em Pecém I, o BNDES fez um contrato de financiamento com a MPX de R\$ 1,4 bilhão e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) liberou a primeira parte dos US\$ 260 milhões aprovados para o empreendimento. A companhia possui um

projeto para a construção da UTE no Maranhão, onde possui 70% do gás localizado na bacia do Parnaíba. De acordo com os estudos, essa termelétrica terá capacidade inicial de 1.000 MW.

Já a Multiner gerencia e opera a UTE Cristiano Rocha, em Manaus, pertencente à Raesa (Rio Amazonas Energia S/A). Esta térmica possui capacidade de geração de 85 MW e um plano de expansão para 135 MW. Em operação desde novembro de 2006, ela gera energia de forma continuada para a distribuidora de energia local: a Amazonas Energia S/A, que distribui energia elétrica para mais de 200 mil habitantes da região.

Atualmente, o portfólio completo de energia já contratada sob gestão da Multiner – representado por usinas em funcionamento ou com contratos de venda de energia elétrica (PPAs) já conquistados e garantidos – atinge a capacidade total de 1,5 GW, dos quais 1,2 GW pertencem integralmente à companhia.

Soluções energéticas

A sustentabilidade e a biomassa estão vinculadas quando falamos de geração de energia limpa e soluções energéticas. Com o crescimento da venda dos carros

Belo Monte: a exceção da regra

A USINA HIDRELÉTRICA de Belo Monte, no rio Xingu (PA), tem sido alvo de muita polêmica, principalmente no que diz respeito à concessão da licença ambiental para a sua construção, vista como uma das mais importantes obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). A demora se deve a fatores será serem avaliados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), para dimensionar o impacto que a usina irá causar na região.

Com um reservatório de 516 km² (maior que a área total de capitais como Belo Horizonte, que tem 330 km²), Belo Monte irá acrescentar 11.233 MW ao sistema de energia do Brasil, ficando em segundo lugar no ranking das maiores UHEs do país, atrás apenas da gigante Itaipu.

O leilão de energia para fornecimento a partir de 2014, que inclui a construção da usina, que estava marcado para o dia 21 de dezembro, foi cancelado por decisão do Governo,

devido aos atrasos na liberação de licenças prévias, principalmente as ambientais. De acordo com a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) o leilão ainda não tem data definida. Belo Monte terá uma inovação, pois será feita em três etapas, em locais distantes entre si – Pimental, Bela Vista e Belo Monte –, interligados por canais. Assim, praticamente toda a obra poderá ser realizada a seco. A casa de força principal ficará no sítio Belo Monte e irá produzir 11 mil MW, já o vertedouro principal e a casa de força complementar, que terá potência instalada de 233 MW, ficarão no sítio Pimental.

movidos a álcool, a produção de cana-de-açúcar no país só subiu e, com isso, as usinas começaram a produzir além do combustível, a eletricidade a partir do bagaço e da palha da cana.

A bioeletricidade vem ganhando importância crescente no mercado energético. Em 2008, cerca de 30 usinas negociaram 544 MW médios para a venda anual por 15 anos, gerando um faturamento anual de US\$ 389,6 milhões. O diretor-presidente da União dos Produtores de Bioenergia (Udop), **Antonio Cesar Salibe**, destaca que a bioeletricidade é considerada a segunda grande revolução da cana-de-açúcar, depois do etanol.



“O potencial bioenergético do setor é extremamente promissor, sobretudo se considerarmos que o desafio nos próximos anos será levar para as caldeiras de alta pressão não apenas o bagaço da cana, mas também a palha e ponta”, concluiu.



Segundo dados do Operador Nacional do Sistema (ONS), cada 1.000 MW provenientes de bioeletricidade, a partir do bagaço, inseridos no sistema elétrico entre maio e novembro, representa uma economia de quase 4% nos reservatórios do Sudeste e Centro-Oeste. Essa ‘ajuda’ que a bioenergia dá ao sistema ocorre principalmente nos períodos secos, época da safra da cana. Porém, a participação da bioenergia como um todo ainda é pequena, de 5% quando poderia ser de até 12% da matriz em 2020.

O setor de biomassa vem atraindo projetos e também grandes empresas como a finlandesa Pöyry, especializada em consultoria e engenharia e que possui destaque no atendimento à área de papel e celulose no Brasil. Dentre os projetos nos quais ela está envolvida, há o de produção de energia térmica a partir do lixo doméstico, adaptando soluções de outros países para adequá-los à realidade brasileira. O projeto maximiza o uso de equipamentos nacionais e minimiza o valor do investimento.

A Pöyry realizou também o projeto de energia da recém-inaugurada planta da Votorantim Celulose e Papel (VCP), localizada no município de Três Lagoas (MS), que utiliza biomassa a partir dos resíduos provenientes da produção de celulose e de resíduos florestais, como cascas de árvores e galhos. Trata-se de um projeto de cogeração com possibilidade de venda de energia excedente de 40 a 50 MW instalados.

Para **Lúcia Coraça**, responsável pela área de negócios de energia da Pöyry, o Brasil é o local ideal para oportunidades nos mercados de biomassa. “Estimamos que o Brasil tenha capacidade para instalar 1.000 MW de energia a partir de biomassa e quase 300 MW de energia a partir do lixo no prazo de cinco anos”, afirmou.

Para Jayme Buarque de Hollanda, diretor geral do Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE), um dos principais setores da economia em que há desperdício de energia é no de cana, no qual dois terços da energia está no bagaço e o que sobra vai para a produção do etanol. “Hoje, já há usinas que geram energia elétrica, mas a maioria ainda tem uma eficiência muito baixa, porém, nos próximos 15 anos,

aproximadamente 20% da nossa energia serão provenientes desses resíduos”, comentou Jayme.

Atuando desde o ano passado no mercado sucroalcooleiro, a Ecom Energia estruturou uma nova representação na cidade de Catanduva, localizada no Noroeste do estado de São Paulo. O diretor da companhia, Paulo Toledo, aponta como meta para 2010 ter mais de 20 usinas na carteira de gestão com um volume de energia superior a 150 MW médios.

“Isto coloca a Ecom como uma das comercializadoras mais atuantes de energia de biomassa no estado de São Paulo. Além disso, nossa mesa de operações comercializa energia com outras usinas (das quais não fazemos a gestão dos contratos), o que fortalece nossa posição no mercado livre”, afirma. Toledo considera a energia de biomassa uma importante complementação da energia de fonte hidráulica, e a estratégia da empresa é continuar a crescer a participação neste segmento em 2010.

Com relação ao crescimento da comercialização da biomassa pela empresa, o executivo diz que foi proporcional ao aumento da comercialização de energia da Ecom como um todo. Com isso, a empresa tornou-se a segunda maior comercializadora independente do Brasil.

A função de complementar o setor elétrico brasileiro faz das energias renováveis uma solução para os períodos secos, quando os reservatórios ficam com a sua capacidade baixa. “Hoje a bioeletricidade já ilumina milhões de residências em centenas de municípios vizinhos a usinas, com um detalhe importante: ela gera energia limpa, renovável, no período seco dos reservatórios”, afirmou Antonio Cesar Salibe, da Udop.