



As vantagens da energia solar para o futuro do planeta

O Sol é uma poderosa fonte de energia e a energia solar é a fonte principal de vida na Terra; é a origem da maioria das fontes de energia renováveis: eólica, hidrelétrica, da biomassa e das ondas e correntes marinhas. Todos os aspectos da nossa vida diária envolvem o uso de energia: o transporte, a produção de alimentos e o abastecimento de água (bombeamento), assim como o aquecimento das nossas casas e escritórios.

Para esses fins, os combustíveis fósseis, tais como o petróleo, o carvão e o gás natural são os mais empregados. No entanto, você sabia que a energia solar absorvida pela Terra em um ano é o equivalente a 20 vezes a energia armazenada em todas as reservas de combustíveis fósseis no mundo e dez mil vezes superior ao consumo atual? A energia solar pode ser aproveitada de diversas maneiras. Além das formas simples empregadas para secar produtos, esquentar água ou aquecer edifícios (o que é conhecido como energia térmica solar), podemos utilizar a energia do sol para produzir eletricidade (eletricidade solar ou energia fotovoltaica).

Muitos governos já perceberam as vantagens de investir nesse sistema alternativo de energia, que, além de contribuir para a conservação do planeta, é um importante aliado na redução do consumo de energia elétrica ou a gás para o aquecimento de água. Na Europa, por exemplo, a energia solar térmica vive seu auge. A superfície total de coletores instalados no final de 2000 atingiu 10,4 milhões de metros quadrados, um aumento na produção de água quente estimado em 9,7 %, em relação a 1999.

Estão na vanguarda do uso da tecnologia países como Alemanha, Áustria, Noruega, Dinamarca (com clima continen-

tal e em princípio menos propício ao aproveitamento da energia solar térmica e que requerem coletores de maior eficiência) e outros países com climas mais benignos, como Grécia, França e Portugal.

O aumento da superfície instalada deve-se, sem dúvida alguma, ao surgimento de programas estatais e autônomos destinados a promover o uso de energias renováveis e a diversificação de energia. Destacam-se, por exemplo, as iniciativas de algumas administrações. O governo alemão promove a campanha *Solar na klar* (Solar, sim! Claro!), que pretende atingir a cifra de 55 milhões de metros quadrados no final do ano 2010.

Outra iniciativa importante é a Européia Cidades Solares (*EU Solar Cities*), que tem como objetivo promover a ampla utilização de energias renováveis no contexto do planejamento urbano sustentável de longo prazo das cidades. Os resultados e práticas identificadas no programa podem ser utilizados pelas cidades e seus diversos atores que estejam interessados na transição de sua cidade para uma cidade solar.

A redução das emissões de CO₂ nas cidades de todo mundo é um dos mais importantes desafios que a humanidade vai encarar nos próximos anos. Em cidades mais industrializadas, estas emissões chegam a ser de duas a seis vezes maiores que o aceitável hoje de 3,3 toneladas per capita e grandes cidades em países em desenvolvimento também tem aumentado seus níveis de emissão.

A iniciativa brasileira

No Brasil, o cenário é otimista. Em 2005, havia 2,8 milhões de metros quadrado de painéis de aquecimento solar e, em 2006, houve um salto para 3,2 milhões de metros quadrados. A utilização de energia solar



Antônio Maschietto é engenheiro metalurgista e diretor do Procobre Brasil.



evitou a emissão de mais de 200 mil toneladas de CO₂ na atmosfera, ajudando na conservação do meio ambiente.

Alguns municípios já adotaram a energia solar como alternativa e até regulamentaram leis que obrigam as novas edificações a possuírem o sistema de aquecimento de captação da energia do sol. A cidade de São Paulo é um importante exemplo. Em julho desse ano, a prefeitura municipal sancionou a Lei 11.228, que determina a obrigatoriedade para projetos e instalação de sistemas de aquecimento por meio de energia solar nas categorias residencial e não residencial.

Com a sanção, estudo do Departamento Nacional de Aquecimento Solar (Dasol), da Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava), prevê que, em 2007, 40 mil m² de coletores solares serão instalados em substituição à construção de uma usina de energia com potência de 14 mil kw, resultando numa economia de R\$ 58 milhões.

Assim, São Paulo segue exemplos de países como Israel, Espanha, Portugal, Áustria,

Chipre, entre outros, ou mesmo de pequenas cidades brasileiras, como Birigui/SP e Varginha/MG. A capital paulista terá pela frente, com a nova lei, uma perspectiva de 40% a 80% na redução do consumo de energia elétrica ou a gás para o aquecimento de água.

O cobre na energia solar

Nos últimos tempos, notamos um aumento de instalações de energia solar térmica em função de dois fatores. Por um lado, a sensibilidade crescente da sociedade quanto à necessidade de substituir os combustíveis fósseis. Por outro, os avanços nos sistemas, o que permite melhorar a qualidade e reduzir os custos. O aquecimento de água mediante energia solar, além de ser uma alternativa ecológica, transformou-se em tecnologia economicamente atraente e competitiva.

O cobre participa de todo o processo de coleta de energia solar, desde a construção de coletores, que captam e transferem a energia, até a condução de água em altas temperaturas. Além disso, o metal mantém ótimas condições de higiene nas tubulações



graças às suas condições físicas e à sua ação bactericida.

As vantagens desta fonte de energia são incríveis: é limpa e inesgotável. Pode ainda nos liberar da dependência do petróleo e de outras alternativas menos seguras (centrais nucleares) e mais contaminantes (centrais térmicas). Seu ponto fraco é o fato de a radiação solar no inverno, quando mais energia precisamos, ser menor. Por outro lado, é imprescindível desenvolver a tecnologia de captação, armazenagem e distribuição de energia solar para que possa ser competitiva em relação às demais opções energéticas.

O coletor solar é composto por tubulações de cobre unidas entre si por canais paralelos de menor diâmetro. Estes últimos levam aletas de cobre que transmitem o calor para o tubo pelo qual circula um fluido (em geral água com anticongelante) que o transporta. Para atingir maior rendimento, todo o conjunto é apoiado sobre uma lâmina de cobre escurecida que absorve a energia.

Todo este conjunto é introduzido em uma caixa, com um cristal na face superior e um isolamento na face inferior – que diminui a perda de energia para o exterior. Estima-se que um sistema de 4 m² de placa solar e um reservatório térmico de 200 litros (boiler) é suficiente para cobrir o consumo de água quente de uma família de quatro pessoas.

A energia solar fotovoltaica é uma solução para o problema da eletrificação rural por suas vantagens em relação a outras alternativas. Não contamina nem produz ruídos, não precisa de combustível nem de manutenção e, embora com menor rendimento, os sistemas solares funcionam também nos dias nublados, captando a luz filtrada através das nuvens.

Energia barata, mas apenas no médio prazo

O principal problema quanto ao aproveitamento da matéria-prima irradiada pelo Sol é o fator econômico. Apesar do custo de um sistema convencional de gás ou eletricidade para esquentar água ser de um custo inicial mais baixo, estes sistemas têm um alto custo de operação, consomem ao longo de sua vida útil uma energia que cada vez terá um maior valor.

O custo de uma instalação solar para o aquecimento de água para uma família de quatro pessoas é de cerca de US\$ 1.000,

mas há de se levar em consideração que a conta do gás ou da energia deverá ser paga periodicamente, enquanto que o abastecimento de energia solar é gratuito. Nesses casos, estima-se que a recuperação do investimento começa no segundo ano de uso, para depois amortizar completamente o investimento, mantendo uma despesa mínima com manutenção e com energia auxiliar em climas nos quais os invernos são mais frios.

É possível que, no futuro, as administrações governamentais forneçam incentivos fiscais e descontos para estimular os usuários deste tipo de instalação, seguindo o exemplo dos países desenvolvidos e como maneira de demonstrar a estes novos mercados uma forma de consciência a respeito do tema ambiental.

Para difundir a energia solar

- Utilizar lâminas e tubos de cobre, que têm maior condução térmica do que o aço e o alumínio, especialmente na fabricação da placa trocadora de calor. Para maior absorção do calor solar, oxida-se o cobre na cor preta sem necessidade de tintas.
- Realizar os controles de qualidade de coletores solares e módulos fotovoltaicos para garantir maior rendimento e atingir uma durabilidade de pelo menos 20 anos com uma manutenção mínima.
- Considerar nos projetos de edificação a possibilidade de uma futura instalação solar. Assim, as áreas livres ficariam habilitadas e seria facilitada uma pré-instalação durante a própria construção do edifício ou da casa.
- Incorporar nos novos edifícios coletores de energia solar para, no mínimo, o aquecimento da água para banho.
- Oferecer ao usuário a oportunidade de autogerar parte da energia elétrica que consome, possibilitando a instalação de módulos fotovoltaicos conectados diretamente à rede de distribuição elétrica.
- Implantar uma educação-cidadã focada no combate ao crescente consumo energético.
- Realizar comparações de rentabilidade econômica da energia solar em relação a outras alternativas de forma completa, ou seja, sem esquecer os custos sociais e de prevenção de riscos de algumas instalações (por exemplo, as centrais térmicas), que se apresentam como mais econômicas que a alternativa solar. ■

Para mais informações, acesse:

Procobre Brasil – www.procobre.org
 Projeto Cidades Solares (Brasil) – www.cidadesolares.org.br
 Cidades Européias – www.sc.ises.org
<http://www.resetters.org/> - site que compõe a rede cidades solares européia com experiências das seguintes cidades: Barcelona, Lyon, Dublin, Porto, Turin, Rotterdam, Glasgow, Copenhagen.
<http://www.energie-cites.org/> - site da associação que congrega 140 membros de 24 países representando mais de 500 cidades em todo o mundo.