

Eng. Rui Leuschner Fernandes
Electricidade de Portugal, S. A.

Fotovoltaico

Photovoltaics

O autor da presente Nota Informativa teve ocasião de assistir, recentemente, em Valladolid, de 17 a 19 de Junho, a um Seminário intitulado "*Fotovoltaico: um desafio para Portugal e Espanha*" realizado, no âmbito do programa THERMIE, pela DGXVII da Comissão das Comunidades Europeias e organizado pelo "Organismo de Promoção de Tecnologias Energéticas - OPET".

Parece-nos que poderá revestir de interesse divulgar, ainda que de uma forma sintética, os aspectos mais marcantes das intervenções feitas no Seminário, focando uma área da produção de energia eléctrica, cuja expressão industrial é hoje incipiente, mas que será, segundo tudo leva a crer, uma forma de energia competitiva nas primeiras décadas do próximo século. O seu carácter renovável e a sua tecnologia estática de conversão, assim como uma distribuição relativamente "democrática" da radiação solar em torno do planeta, uma conversão de energia isenta de emissões, uma densidade relativamente elevada da radiação solar e uma longa vida expectável das células fotovoltaicas levam agora a prever, passados mais de 150 anos após a descoberta do efeito fotovoltaico, que seja viável a sua disseminação, nas próximas décadas, como forma industrial de conversão de energia. São as características anteriormente referidas que levam as principais empresas do Sector eléctrico da Europa, Estados Unidos e Japão a considerarem a conversão fotovoltaica como uma opção estratégica, presente nos seus planos plurianuais de I&D.

Na presente Nota não se pretende relatar o teor das Comunicações apresentadas no Seminário, mas apenas transmitir, na perspectiva do signatário, aos interessados na matéria e que não puderam estar presentes, as principais ideias de síntese das Conferências.

Deste modo, podemos sintetizar esses aspectos nos pontos a seguir referidos.



O Programa THERMIE, destinado à promoção e demonstração de tecnologias energéticas na Europa (1990/94) tem neste momento 140 projectos seleccionados na área fotovoltaica, dos quais apenas 2 utilizando a tecnologia do silício amorfo e os restantes a tecnologia do silício cristalino. A estes projectos corresponde um suporte financeiro da Comunidade de 32,66 MECU, ou seja, aproximadamente 5 705 000 contos, representando uma potência instalada de 3,886 MW pico (Delegado da DGXVII). Verifica-se uma tendência para que os novos projectos de demonstração visem a integração das instalações na rede, considerando-se como desenvolvida e val-

idada a tecnologia destinada a instalações isoladas. Igualmente se verifica uma tendência na apresentação de projectos que integram os painéis na construção dos edifícios: paredes e telhados.



A geração da electricidade por via fotovoltaica é já hoje uma realidade, que se pode justificar economicamente em casos singulares. A singularidade referida resulta da distância dos sítios às redes de distribuição e à dificuldade de transporte de combustível destinado a alimentar grupos geradores convencionais. Foram relatados como casos de sucesso, a alimentação de postos repetidores de telecomunicações, telefones instalados em Portugal ao longo de auto-estradas (apresentação da BRISA), sinalização ferroviária (apresentação da EFACEC) ou a alimentação de casas isoladas (Prof. Baguenier).



Na estrutura dos custos das actuais centrais fotovoltaicas - comunicação do Prof. Domingos Moura - verifica-se que a contribuição dos painéis fotovoltaicos, propriamente ditos, é da ordem de 300% do total, surgindo a componente "transporte, montagem e ensaios" com um valor perto de 50%. Este facto mostra a importância decisiva que revela uma escolha criteriosa dos métodos e processos utilizados neste capítulo, conducentes a baixar o preço final da instalação. Será de notar que nas actuais instalações esta parcela resulta relativamente elevada, em parte devido à solução fotovoltaica ter sido escolhida, precisamente, pela relativa inacessibilidade dos sítios. A elevada concentração superficial da radiação solar é bem evidenciada pelo facto de uma área de 300 km², com um factor de utilização de 50%, ser suficiente para a instalação de um parque fotovoltaico capaz de satisfazer a totalidade dos consumos de electricidade verificados em Portugal, em 1992, aproximadamente 28 400 GWh.



O preço dos painéis fotovoltaicos tem decrescido fortemente nos últimos anos, tendendo, presentemente, o preço do Wpico instalado para um valor balizado entre os 6 e 13 ECU. Nos E.U.A. aparecem preços de comercialização francamente mais baixo, possivelmente para eliminar a concor-

rência, sendo nomeadamente citados preços de venda, excluída a instalação, da ordem de 3 ECU por Wp.



O custo do kWh produzido por uma central fotovoltaica depende, obviamente, do valor de radiação local. São geralmente apontados valores do custo do kWh compreendidos entre 0,4 e 0,9 ECU dependendo, obviamente, de muitos factores: valor da radiação solar, custo da montagem e dimensão da instalação. Nalguns locais de baixa radiação solar e de elevado custo de instalação o custo do kWh poderá atingir valores de 1 ECU.



O aparecimento de um "invento" novo no fabrico do material fotovoltaico será indispensável para que se possa verificar uma descontinuidade na actual tendência, relativamente lenta, do decréscimo do preço. Assim será indispensável uma mutação tecnológica para que a conversão fotovoltaica possa concorrer, a curto prazo, economicamente, com as formas convencionais de energia. A valorização do fotovoltaico e das outras formas de energia renováveis, dar-se-ão, igualmente, se houver, por motivos políticos e/ou ambientais, um sobrecusto acentuado sobre o kWh produzido a partir de combustíveis fósseis e nucleares.



O valor da radiação solar média anual na Península Ibérica (inclinação fixa do painel de 60°) varia entre 900 kWh/m² no norte de Espanha (Vizcaya) e 1 700 kWh/m² no sul (Málaga), sendo a dispersão dos valores mensais francamente superior nas regiões de menor radiação.



A "concorrência" eólico/fotovoltaico foi afluída, podendo-se sintetizar que ambas as formas terão campos de aplicação privilegiados, embora presentemente o eólico esteja numa fase mais avançada de consolidação tecnológica e, concomitantemente, de estabilidade de preço. Nos parques eólicos é geralmente apontado um valor de investimento por kW compreendido entre 1,0 e 1,3 kECU. O preço da energia - kWh - depende do tempo equivalente de utilização, que não deverá ser inferior a valores da ordem de 2 250 h para que o aproveitamento tenha interesse económico. Uma política de subvenção ao investimento ou ao preço da energia produzida irá, obviamente, deslocar este limiar de economicidade do projecto.



Não houve convergência dos intervenientes sobre o "energy pay-back time". Foram apontados, para células e utilizando o silício cristalino, tempos que variavam entre 2,5 e 7 anos. O delegado da CEE insistiu que se deverá realistamente considerar "tempos de retorno em energia" da ordem de 70 a 80 meses. Este valor contradiz, em certa medida, a literatura especializada na matéria de origem americana e francesa que apontam valores francamente mais baixos, compreendidos entre 18 e 30 meses.



A finalizar, estamos cientes de que algumas das afirmações anteriores, nomeadamente alguns valores numéricos apontados, não merecerão uma aceitação unânime, mas poderão, e isso já teria o seu mérito, suscitar algum outro comentário ou opinião que permitisse um mais correcto posicionamento das perspectivas, a curto e médio prazo, da conversão fotovoltaica. ■

**A revista *ELECTRICIDADE*
conta com os Autores e Anunciantes
para manter a tradição como a
melhor publicação de Engenharia
Electrotécnica em língua portuguesa.
ASSINE, LEIA E PARTICIPE**