

## ENERGIA SOLAR

Para iniciar as notas sobre Energia Solar que daqui por diante irão aparecer na Revista *ELECTRICIDADE*, nada nos pareceu melhor do que traduzir a *Introdução* do livro *SOLAR ENERGY RESEARCH* por DANIELS e DUFFIE (The Univ. of Wisc. Press — 1955). Essa obra, cuja leitura se recomenda, trata dos seguintes assuntos: Necessidades mundiais de energia. Natureza e disponibilidade de energia solar. Aquecimento e usos domésticos da energia solar. Evaporação e destilação pelo Sol. Fenómenos atmosféricos e conversão da energia solar em energia eléctrica. Fornos solares. Utilização da energia solar na fotosíntese e na fotoquímica. Aplicações diversas.

Estamos certos de que a leitura dessa obra mostrará a importância que terá para o nosso País a utilização da energia solar e, conseqüentemente, o interesse em, desde já, se iniciar em Portugal a investigação num domínio em que tantos países estão a investir esforços.

J. L. S.

*Se em 1938 tivessem perguntado ao autor (Farrington Daniels) o que chegaria primeiro, se a utilização da energia atômica se a utilização, não agrícola, da energia solar, ele teria respondido «a energia solar». A descoberta da fissão em 1939 e o desenvolvimento conseqüente da energia atômica mostram como ele estaria enganado.*

*No entanto, muitos bilhões de dólares foram gastos no desenvolvimento da energia atômica e quase nada no estudo da energia solar. Tivesse uma pequena fracção do esforço dispendido na energia atômica sido empregado na investigação da energia solar, certamente se teriam feito grandes progressos. Este livro foi escrito na esperança de com ele despertarmos o interesse e encorajarmos o estudo da utilização da energia solar.*

*A energia contida em todos os alimentos e combustíveis vem, originariamente, do Sol através da fotosíntese nas plantas. Por este processo o anidrido carbónico do ar combina-se com a água, em presença da clorofila, para dar os hidrocarbonetos e outras matérias orgânicas. Enquanto os alimentos crescem anualmente, os combustíveis foram criados há milhões de anos e preservados, devido a acidentes geológicos, sob a forma de carvão, petróleo e gás. Estes são, essencialmente, insubstituíveis e, no entanto, estamos a gastá-los num ritmo acelerado. Ainda que o esgotamento dos combustíveis fósseis não esteja iminente, tal esgotamento é inevitável. É certo que os aproveitamentos hidráulicos substituem, dentro de certos limites, os combustíveis e também é certo que estes, dentro em pouco, serão, efectivamente, substituídos pela energia atômica; porém o urânio também é insubstituível e poderá, eventualmente, vir a esgotar-se.*

*Em contrapartida, a radiação do Sol é a nossa grande fonte de energia e é inesgotável.*

*A energia solar poderá ser utilizada enquanto houver pessoas no mundo para a empregar. Teoricamente, os raios do Sol trazem à terra muito mais calor do que o preciso para a presente civilização de grande consumo de energia. Os homens consomem diariamente em alimentos o equivalente a 2 500 kilocalorias por pessoa enquanto o consumo diário de combustíveis é equivalente a 25 000 kilocalorias por pessoa. Portanto, no mundo, em média, precisamos de 10 vezes mais energia para as nossas máquinas do que para nós próprios. Mas nos E. U. A., onde a relação entre a energia de combustíveis e a dos alimentos é de 50 para 1, já se gastam diariamente 150.000 kilocalorias por pessoa no aquecimento de casas, nos automóveis, comboios e tractores, na iluminação, na indústria e na execução da maior parte dos trabalhos mecânicos do país.*

*Em média, a energia solar recebida diariamente numa grande parte do globo é da ordem de 500 kilocalorias por pé quadrado, ou 20 milhões de calorias por acre (cerca de 50 kilocalorias por metro quadrado.) Como nos E. U. A. a área por habitante é de cerca de 13,5 acres, resulta que nesse país se recebem cerca de 280 milhões de kilocalorias por pessoa, por dia, isto é, quase 2 000 vezes mais do que as necessidades de combustível por habitante. Porém este calor tem pouca importância para a utilização directa porque chega à terra numa forma tão difusa e com uma temperatura tão baixa que não tem podido ser aproveitado com êxito senão na agricultura. A utilização prática da energia solar é difícil, mas não impossível. De resto, a abundância e baixo custo de combustíveis*

de fácil armazenamento e adequados ao bom funcionamento das nossas máquinas — sob a forma de carvão, gás e petróleo — tem contribuído para a falta de estímulo relativa ao aproveitamento do Sol.

Duas novas situações nos levam agora a acelerar a tendência para uma possível utilização de energia solar. Em primeiro lugar, sabemos que a população do mundo está aumentando muito rapidamente e que as suas necessidades em energia eléctrica e mecânica aumentam mais rapidamente ainda e, em segundo lugar, sabemos que os nossos insubstituíveis combustíveis fósseis estão a desaparecer rapidamente. Não devíamos nós, fazendo como fazemos grandes desgastes nas reservas de combustíveis fósseis, deixar aos nossos descendentes uma herança científica e técnica sobre a utilização da energia solar?

Existe também o desejo, por parte das Nações com maior avanço técnico, de ajudar as regiões do mundo menos industrializadas. Nas regiões que têm muito Sol e pouco carvão ou petróleo poder-se-á empregar com êxito a energia solar, ainda que esta não possa competir economicamente nas regiões onde os combustíveis são abundantes.

No desenvolvimento, a longo prazo, de novas fontes de energia em substituição dos combustíveis fósseis, é provável que a energia atómica, com a sua concentração, os seus complicados dispositivos de segurança e a sua necessidade de um «tamanho crítico» mínimo, venha a ser usada em grandes e dispendiosas centrais junto dos centros urbanos. Pelo contrário, a energia solar, com a sua disponibilidade universal e a sua simplicidade, juntamente com a sua necessidade de utilizar grandes áreas, encontrará inicialmente o seu campo de aplicação nas regiões isoladas e nos meios rurais.

Como prova do interesse crescente pela utilização da energia solar, poderá citar-se o facto de se terem realizado, depois do Simpósio sobre Utilização de Energia Solar no qual foi baseado este livro, enquanto ele estava no prelo, muitos outros Simpósios relativos em parte à energia solar, tais como: a «Mid-Century Conference on Resources» em Washington, D. C., a «Population Conference of the United Nations» em Roma e o Simpósio sobre a Energia Solar e do Vento, na Índia. Está também planeado realizar-se um outro Simpósio sobre energia solar no Arizona.

## O CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISAS HIDRÁULICAS

Realizou-se, no Laboratório Nacional de Engenharia Civil, de 24 a 31 do passado mês de Julho, o VII Congresso da «Association Internationale de Recherches Hydrauliques». Esta Associação, que conta cerca de 600 membros de quase todos os países, tem a sua sede em Haia (Holanda) e o seu objectivo consiste em estimular e desenvolver a investigação no domínio da Hidráulica em geral.

No Congresso que este ano se realizou em Lisboa, tomaram parte cerca de 200 congressistas de 24 países, que apresentaram 83 comunicações repartidas pelos 4 temas seguintes: tema A: efeito de escala; tema B: cavitação; tema C: hidráulica das obras de tomada de água, dos túneis e canais de entrada, e dos túneis de derivação provisória; tema D: assuntos livres.

Os temas apresentados, embora dissessem respeito a assuntos muito especializados, mereceram a atenção de todos os congressistas, muitos dos quais intervieram na discussão das comunicações apresentadas.

A sessão de abertura foi presidida pelo Senhor Ministro das Obras Públicas, tendo tomado a palavra o Engenheiro Manuel Rocha, Director Interino do Laboratório Nacional de Engenharia Civil; Mr.

Pierre Danel, Presidente da «Association Internationale de Recherches Hydrauliques»; um representante dos congressistas estrangeiros e, por último, o Senhor Ministro das Obras Públicas.

As comunicações foram apresentadas durante 5 sessões de trabalho a que presidiram os Srs.: Straub (Director do St. Anthony Falls Hydraulic Laboratory); Prof. Wittman (Technische Hochschule Karlsruhe); Eng. Rebelo Pinto (Director dos Serviços de Aproveitamentos Hidro-Eléctricos); Prof. Egiazaroff (membro da Academia das Ciências da Arménia); Prof. Ippen (Mass. Institute of Technology).

A Câmara Municipal de Lisboa ofereceu aos congressistas e suas esposas uma recepção na Estufa Fria.

Foram efectuadas visitas ao porto de Lisboa e ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil, tendo-se realizado, no dia 29, o jantar de encerramento a que presidiu o Senhor Ministro das Obras Públicas.

Nos dias 30 e 31 realizou-se uma excursão às obras do Rio Liz e à Barragem do Cabril, tendo os congressistas durante o percurso visitado alguns pontos de interesse turístico, de que levaram as melhores das impressões.