

UTILIZAÇÃO DA ENERGIA SOLAR NA SECAGEM DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

* Marcos Antonio Pinheiro Barbosa

O presente artigo tem como objetivo mostrar uma tecnologia eficiente e econômica na secagem de frutas e grãos utilizando como meio a energia solar.

1. INTRODUÇÃO

A crise do petróleo iniciada politicamente em setembro de 1973, alterou profundamente a tendência até então existente do uso exclusivo desse combustível. Essa crise episódica na história da humanidade, está levando os povos a repensar seus planejamentos energéticos, fazendo-os voltarem à trilha histórica oferecida pela natureza e da qual nunca se deveriam ter afastado.

O mundo conscientizou-se, com a crise, não apenas de que o preço do petróleo iria aumentar em proporções incompatíveis com as economias nacionais como, também, de que esse combustível iria se esgotar dentro de poucos anos. Essa conscientização vem acarretando uma volta às fontes renováveis de energia, como já se observa em várias partes do mundo, com a busca cada vez maior do uso da energia solar, direta ou indireta. A escassez de petróleo começou a nos abrir os olhos para uma nova realidade, onde os benefícios alcançados pelo desenvolvimento tecnológico podem desaparecer se não formos capazes de eliminar nossa dependência do petróleo. Não resta dúvida de que, para mantermos o desenvolvimento tecnológico, precisamos descobrir outras fontes de energia. Na verdade, quase toda a energia de que dispomos na terra, foi ou é enviada pelo sol. Assim, para buscarmos novas fontes de energia, é natural que nos voltemos para a energia solar.

2. SECAGEM DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

Consideremos, primeiramente o uso da energia solar na secagem das frutas. A secagem das colheitas por exposição solar direta exige que tenhamos **suficiente radiação solar; baixa porcentagem de umidade ambiental; e ataque limitado de agentes externos**: insetos, pássaros, roedores, etc. Cada um desses fatores incide com maior ou menor peso, segundo o produto que se pretende secar. Certos produtos, como por exemplo, alguns cereais, podem ser secados na própria plantação, com riscos marginais devidos a temporais ou granizo como ocorrem no sul do país e ao inconveniente da terra não poder ser semeada durante o período de secagem. Ao contrário, para se poder secar frutas a céu descoberto, é indispensável que a radiação solar seja satisfatória, o percentual de umidade ambiental seja baixo e praticamente inexista ataques de agentes externos. Algumas experiências efetuadas com as frutas expostas diretamente ao sol — céu descoberto, sobre bandejas de madeira, deram resultados com muito baixo rendimento. Praticamente 70% a 80% das frutas se deterioraram e a qualidade das restantes foi inferior. Uma tecnologia eficiente e econômica para a secagem de frutas utilizando a energia solar tem se desenvolvido.

2.1. Secador Solar Combinado

O secador solar combinado é uma tecnologia eficiente e econômica. O produto é exposto ao efeito combinado da radiação direta e de uma corrente pré-

* Eng. Eletricista e Prof. da UNIFOR

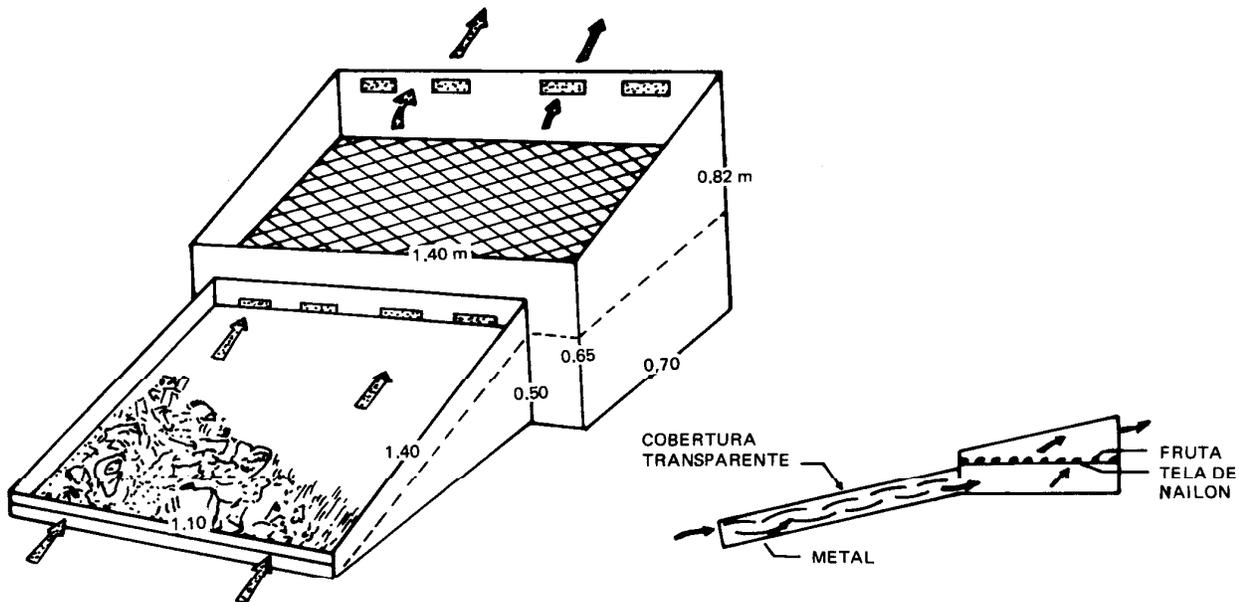


Fig. 1 — O secador de frutas

aquecida de ar. A figura 1 mostra o secador solar combinado que consiste de um aquecedor solar e de uma câmara de secagem.

2.1.1. Funcionamento

O ar ambiente penetra pela parte inferior da caixa do coletor e, em contato com o metal se aquece, sobe e entra pela parte inferior da câmara de secagem, passando através das frutas, as quais se encontram sobre uma bandeja de tela de plástico. Desse modo, o ar quente absorve a umidade das frutas e sai finalmente por aberturas reguláveis, na parte superior da câmara, criando um vácuo parcial na caixa o qual provoca a entrada de novo ar quente.

2.1.2. Construção

Existem muitas alternativas para a construção do secador solar combinado. Apresentaremos a mais comum. As paredes do secador são construídas com ladrilhos e tijolos, com as medidas indicadas na figura 1. Essas paredes são pintadas com tinta negra na parte interna e com cal externamente. A base da caixa e o aterro do coletor são recobertos com terra e esta coberta com plástico. O interior do coletor deve ser cheio com pedaços de chapa e arame, que atuam como absorventes da radiação solar e transmitem o calor ao ar circulante. Nas bordas superiores das paredes são engastadas varetas de madeira que permitem fixar a armação, também de madeira, dos telhados transparentes. A fim de termos um fácil acesso ao interior da caixa de secagem, fixa-se a tampa da mesma com 4 parafusos. A tampa do coletor, ao contrário, é pregada, permanecendo fixa. Para a saída do ar úmido são deixadas aberturas grandes na parte superior da parede alta da caixa de secagem.

Tais aberturas podem ser providas de tampos reguláveis para graduar a saída de ar, de acordo com a evolução do processo de secagem.

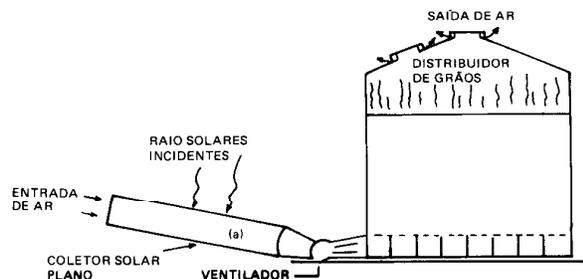
3. SECAGEM DE GRÃOS

Na secagem de grãos, é conveniente que ela seja feita em grande quantidade, pois, contrariamente às frutas, que são cultivadas em pequenas granjas e sítios, os grãos são colhidos em fazendas e acumulam-se durante a colheita em grandes volumes.

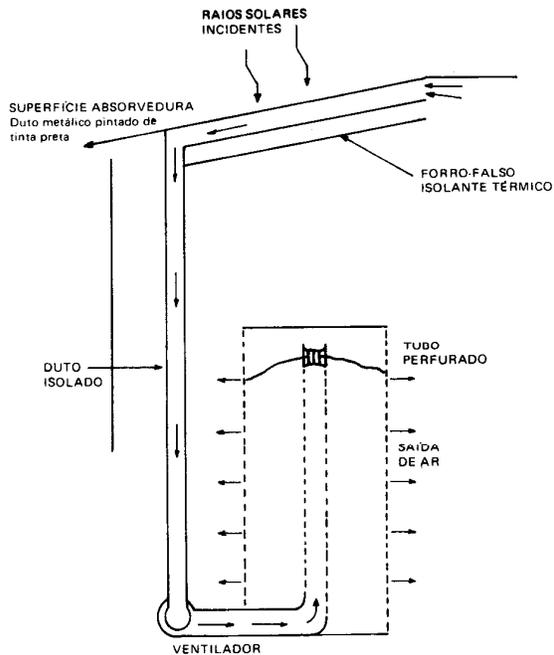
A secagem de grãos é feita utilizando **SILOS SECADORES ARMAZENADORES, acoplados a AQUECEDORES SOLARES PLANOS.**

3.1. Silo Com Circulação Vertical

Nesse tipo de secagem, o ar é aquecido em um longo coletor solar plano posto sobre o solo e um ventilador bombeia o ar do coletor para o interior do SILO. No interior do SILO, os grãos se apoiam em um chão perfurado, através do qual o ar aquecido passa carregando a umidade para as camadas de cima. O ar úmido sai por orifícios no teto do SILO. A figura abaixo mostra o exposto.



Arranjo do SILO SECADOR ARMAZENADOR de grãos com circulação Vertical do ar.



Arranjo do SILO secador armazenador de grãos com circulação radial do ar.

3.2. Silo Com Circulação Radial

Nesse tipo de secagem, o ar é aquecido em um coletor plano, no teto do edifício que abriga o SILO, e é conduzido no SILO por um tubo termicamente isolado. A circulação é forçada por um ventilador que comprime o ar em um tubo perfurado no interior do SILO. O ar sai pelas paredes laterais que são perfuradas, carregando a umidade. A figura ao lado mostra o exposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SCHOENAU, G; ARINZE, E. A. & BIGSBY, F. W. SOLAR ENERGY Absorption properties of some agricultural products: ASAE 79-3071, 1979.
2. Daniels, F. Uso directo de la Energia Solar. H. Blume Ediciones, Madrid, 1978.
3. Araújo, S. R. Desempenho empírico de um destilador solar de duplo efeito, tese de mestrado, UFPB, 1979.
4. Araújo, S. R. e Câmara Torres, C. Secagem Solar. Seminários Integrados sobre Energia Solar, 1977.