

*Décio Lima**
*Antônio Luiz de Almeida**
César de Oliveira Lopes
Depto de Física – UFRRJ
Itaguaí – RJ

Introdução

Durante o andamento da disciplina de física aplicada, para o curso de licenciatura em Ciências (mod. Física), ministrada no segundo semestre de 1985, foi projetado, construído e testado um protótipo de coletor solar didático (Fig. 1) de baixo custo, devido a três razões:

1. Importância da radiação solar como fonte alternativa de energia;
2. Oportunidade de se aplicar conceitos básicos de física para um relevante problema contemporâneo a saber: capacidade térmica, medida de insolação, características da energia de absorção de raios solares por materiais, propagação de calor, etc;
3. Necessidade de propiciar meios para o desenvolvimento da criatividade do estudante no tocante à construção de kits para aulas práticas de física.

O experimento permitiu, como constatamos, discussões sobre medidas de insolação, construção de um modelo de um coletor solar didático, balanço energético, etc.

Material necessário:

- uma folha de isopor (espessura 20 mm);
- uma folha de papelão nº 12 (espessura ± 3 mm);
- três termômetros (0° a 100°C);
- um rolo de papel alumínio;
- tinta preta (spray);

* Alunos do curso de Licenciatura em Ciências/Física – UFRRJ.

- fita crepe;
- cola de isopor;
- três metros de tubo de borracha com diâmetro $\phi = 8 \text{ mm}$;
- durepox (1 caixa);
- um reservatório de isopor de capacidade para 3 litros;
- quatro tubos capilares de vidro de 30 mm de comprimento e diâmetro $\phi = 1 \text{ mm}$;
- um metro quadrado de plástico transparente.

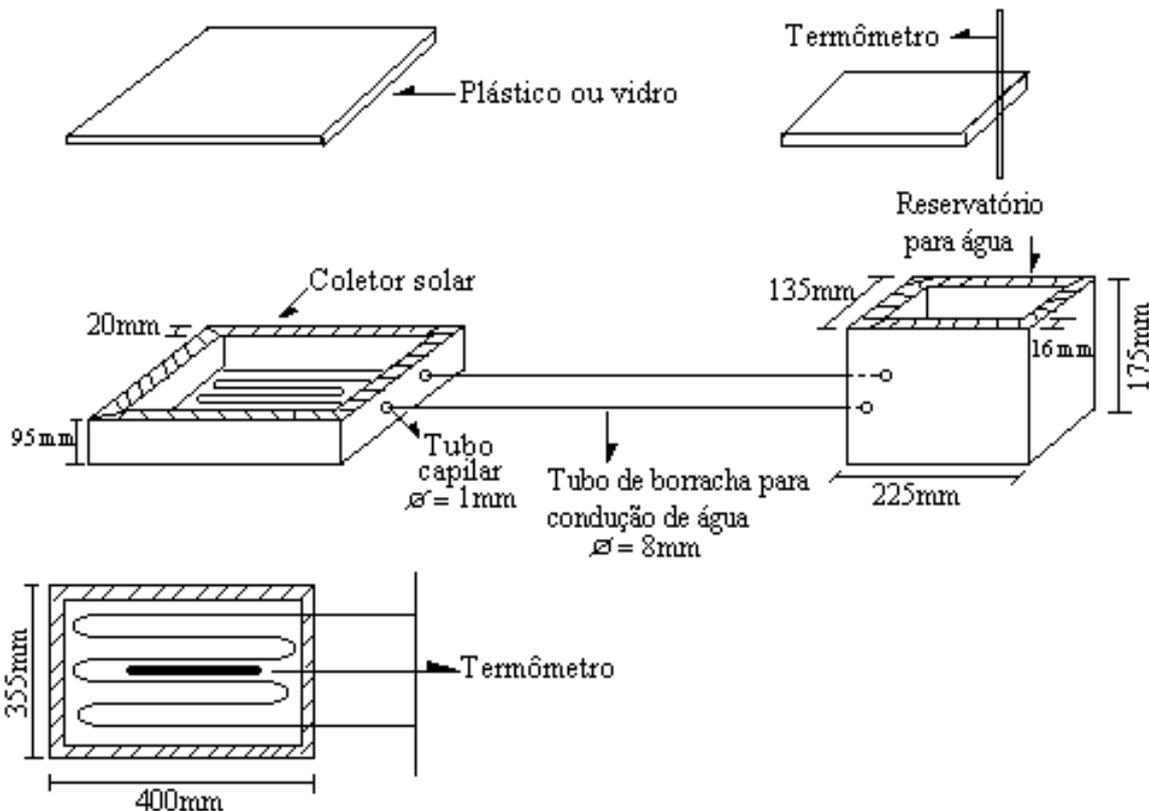


Fig. 1

Montagem do coletor solar

- P1 - Cole, com auxílio do durepox, o tubo de borracha na folha de papelão, fixando-o provisoriamente com fita crepe ou semelhante, até que a borracha fique colada. Depois desse procedimento, retire a fita crepe que fixa o tubo junto à folha de papelão.
- P2 - Envolve a caixa, feita com a folha de papelão, com o papel alumínio para minimizar as perdas causadas pela

radiação. Em seguida, corte o isopor nas medidas propostas e envolva a caixa formada pelo papelão e papel de alumínio.

P3 - Montada a estrutura externa, faça os furos na caixa de sorte a passar os tubos capilares acoplados com o tubo de borracha, certificando-se de que não há possibilidades de entrada ou saída de ar.

P4 - Pinte o interior do coletor com a tinta preta e, em seguida, posicione um dos termômetros no fundo interno da caixa do coletor.

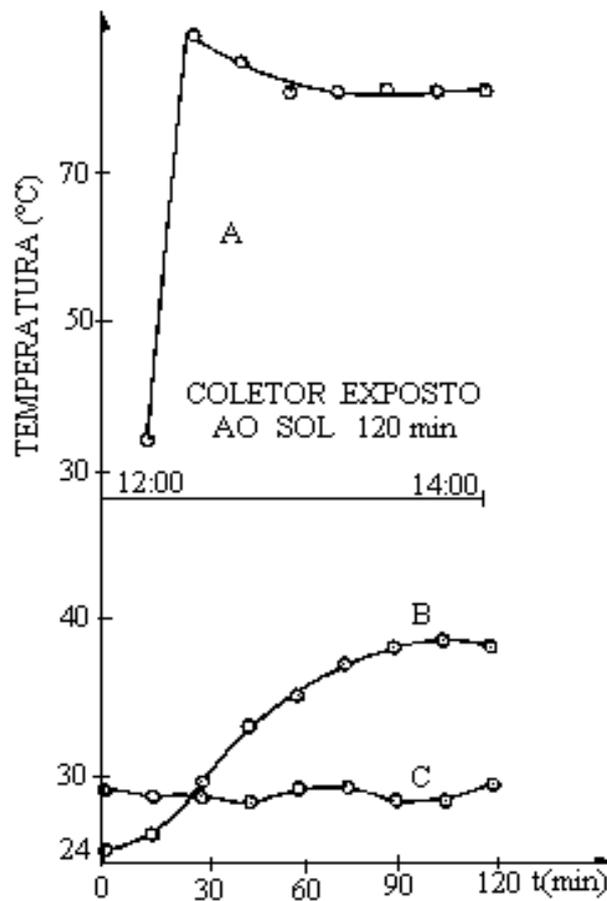


Fig. 2

P5 - Tampe a caixa com a folha de plástico transparente, deixando um pequeno orifício em um dos cantos da tampa plástica. Encha o reservatório com 2,5 litros de

água aproximadamente e faça a conexão, através do tubo de borracha, com o coletor. Posicione o segundo termômetro no reservatório de água.

Resultados obtidos

O protótipo solar foi testado em dois dias diferentes. Na primeira experiência, realizada em 02.12.85, o dia estava claro e na segunda investigação, em 12.12.85, o tempo apresentou-se nublado. Tais dias foram escolhidos para que obtivéssemos dados do coletor em situações físicas diferentes.

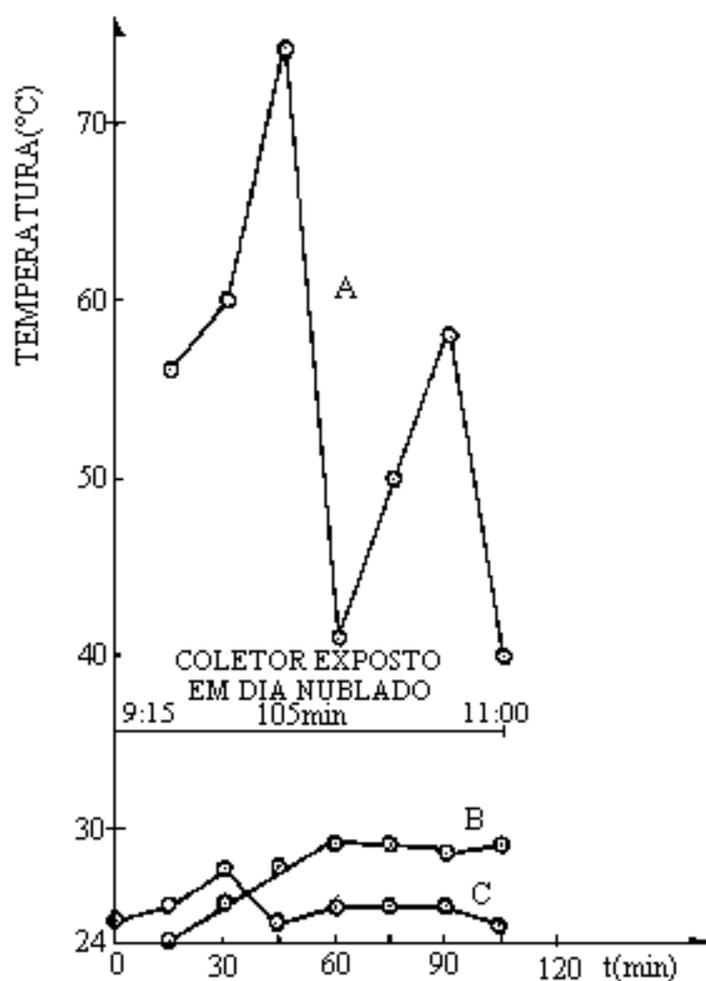


Fig.3

O coletor foi exposto à radiação solar e as medidas de temperatura foram realizadas em intervalos de 15 minutos uma da outra. O posicionamento do coletor foi feito sobre um plano inclinado que variava a inclinação perpendicular dos raios solares sobre a superfície da base do coletor.

As curvas experimentais A, B e C representam as medidas de temperatura no coletor, no reservatório e ambiente, em função do tempo para os dias 02 (Fig. 2) e 12 (Fig. 3) de dezembro de 1985, na UFRRJ (Itaguaí).

Referências Bibliográficas

1. SIMPÓSIO sobre Energia Solar, 2. anais. São Paulo, 1981. (Publicação ACIESP nº 28.)
2. COMETTA, E. Energia Solar. São Paulo, Hemus, 1978. 127 p.