



Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira  
Laboratório de Astronomia e Instrumentação  
<http://www3.uma.pt/Investigacao/Astro/Grupo/index.htm>

## Estimativa da potência (luminosidade) do Sol

A luminosidade do Sol mede a energia que o Sol emite por unidade de tempo, ou seja, mede a potência do Sol. A radiação solar propaga-se no espaço. Num ponto situado à distância **D** do Sol a radiação se dispersa por uma área igual a  $4\pi D^2$ . O mesmo acontece com a radiação emitida por uma lâmpada. Num ponto situado à distância **d** da lâmpada a radiação se dispersa por uma área igual a  $4\pi d^2$ . Haverá uma distância **d** para a qual a energia recebida da lâmpada é equivalente à recebida do Sol sendo, nesse caso, válida a relação:

$$\frac{L}{4\pi D^2} = \frac{p}{4\pi d^2}$$

onde **L** é a luminosidade (potência) do Sol e **p** é a potência da lâmpada. Sabendo os valores de **p**, **L** e **D** podemos determinar a luminosidade do Sol:

$$L = p \frac{D^2}{d^2}$$

*Material:*

- > lâmpadas incandescentes com potências diferentes
- > extensão elétrica com suporte para lâmpada
- > régua ou fita métrica
- > máquina de calcular

*Execução:*

- > tomar nota do valor da potência **p** da lâmpada
- > acender a lâmpada e ver a que distância **d** da mão se sente um calor equivalente ao que recebemos do Sol num dia de Verão
- > medir essa distância com a fita métrica
- > repetir o procedimento para as outras lâmpadas

*Tratamento de dados:*

- > Calcular a potência do Sol em cada um dos casos considerados
- > Determinar a média de todos os valores obtidos
- > Comparar com o valor tabelado para a luminosidade do Sol.

*Dados:*

Distância Terra-Sol:  $D = 1\text{UA} \approx 150$  milhões km.  
Luminosidade solar:  $L = 3.9 \times 10^{26} \text{ J/s} = 3.9 \times 10^{26} \text{ W}$