

## MEDIR O DIÂMETRO DO SOL

**Idade recomendada:** 12 a 14 anos

**Área:** Física

Era Verão no Polo Norte. O Pai Natal descansava na sua cadeira preferida mesmo em frente à sua casa, a aquecer-se com o Sol do meio-dia.

- Mas que quentinho que se está aqui! – pensava ele todo contente, enquanto esticava as pernas. Podia ficar aqui o dia todo...

Foi então que lhe veio uma ideia à cabeça.

- O Sol está tão longe, que nos aparece bem pequenino lá no alto, mas deve na verdade ser bem grande! Qual será, então, o valor do diâmetro do Sol?

Levantou-se e foi falar com o Mestre duende. Este já tinha ouvido falar num instrumento que pode ser usado para medir o diâmetro do Sol, o Heliómetro.

- Um Heliómetro?? – questionou o Pai Natal. E isso dá para construir? É fácil?

- É muito fácil de construir – disse o Mestre duende. Tudo o que necessita está nesta folha – e entregou ao Pai Natal um papel com o material e as instruções para a construção de um Heliómetro.

- Muito obrigado, Mestre duende – agradeceu o Pai Natal.

- Só com isto? – pensou o Pai Natal para si mesmo, enquanto regressava à fábrica dos brinquedos. Parece pouco... estou mesmo curioso para calcular quanto mede o diâmetro do Sol! Vou falar já com os meus amigos para me ajudarem nesta tarefa.

Ajuda o Pai Natal a construir o Heliómetro, a partir das instruções que ele recebeu!  
Será que consegues medir o diâmetro do Sol?

### Material

- ★ 1 folha grande de cartolina preta
- ★ 1 folha de papel de alumínio
- ★ 1 folha de papel vegetal
- ★ 1 lápis
- ★ 1 régua
- ★ 1 agulha
- ★ Rolo de fita-cola e tesoura
- ★ Dois elásticos

### Procede da seguinte forma:

- ★ Enrola a folha de cartolina preta pela parte mais longa, de modo a formares um tubo oco com cerca de 10 cm de diâmetro. Cola as extremidades com fita-cola.
- ★ Coloca numa das extremidades a folha de papel de alumínio e estica-a muito bem. Prende a folha com um elástico.



- ★ Procede da mesma forma na outra extremidade, prendendo a folha de papel vegetal com um outro elástico.



- ★ Faz um orifício muito pequeno no centro da folha de alumínio. Deverás usar uma agulha muito fininha, para que o orifício seja o mais pequeno possível.



Agora que tens o teu Heliómetro construído, vamos fazer as medições necessárias:

- ★ Aponta a extremidade com a folha de alumínio em direção ao Sol, de modo a obteres projetada na folha de papel vegetal um círculo luminoso – esta é a

imagem do Sol projetada no Heliómetro. De preferência, usa um suporte para estabilizares o tubo de cartolina

**(CUIDADO!! não olhes diretamente para o Sol! Apenas deves apontar o Heliómetro nas condições acima descritas).**

- ★ Usa a régua para medires o diâmetro (**d**) da imagem do Sol projetada na folha de papel vegetal. Também podes usar o lápis para fazer o contorno do círculo luminoso e depois medires com a régua.



- ★ Agora, mede o comprimento (**c**) do teu tubo.

A distância entre a Terra e o Sol é conhecida e é aproximadamente **L = 149 600 000 km**.

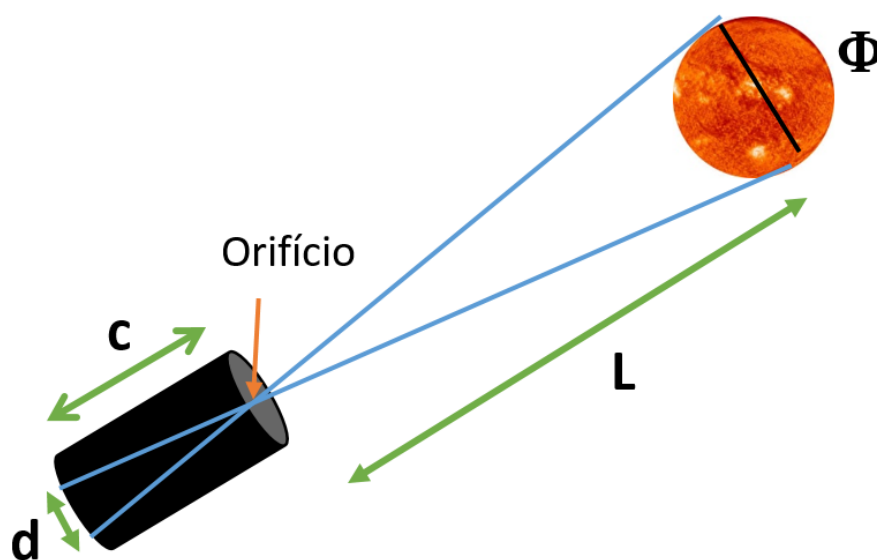
O diâmetro **Φ** do Sol é calculado pela seguinte expressão:

$$\Phi = \frac{d}{c} \times L$$

(NOTA: se medires *d* e *c* em centímetros, o diâmetro do Sol vem em km)

- ★ Procura na internet o valor conhecido para o diâmetro do Sol. Compara-o com o valor calculado na tua experiência. Verás que esses valores são muito aproximados, tendo em conta a simplicidade da tua montagem experimental.

**Explicação:** O princípio por detrás desta atividade é a semelhança de triângulos. Como se pode ver pela figura seguinte, os triângulos à direita e à esquerda do orifício são semelhantes, porque o ângulo de abertura das linhas que unem a extremidade do objeto (o Sol) e da imagem projetada é igual.



Por essa razão,

$$\frac{\theta}{L} = \frac{d}{c}$$

Ou seja,  $\Phi = \frac{d}{c} \times L$

**Experiência científica preparada por** Paulo Simeão Carvalho e Jorge Filipe Gameiro, docentes do Departamento de Física e Astronomia da FCUP