



Estação Experimental 1

- Vara de borracha
- Goma adesiva
- Retroprojector



Estação Experimental 2

- Lápis
- Candeeiro
- Folha de papel branco



Estação Experimental 3

- Folha de cartolina com rectângulo desenhado
- 2 Lanternas
- 2 Globos terrestres (maior dimensão)
- Palitos



Estação Experimental 4

- Globo terrestre (maior dimensão)
- Lanterna
- Palitos
- Goma adesiva
- Mapa do Antigo Egipto
- Transferidor

Actividade Laboratorial nº2	Título: “Onde está o Norte?”	Data:
Nome dos alunos:		



Estação Experimental 1



$\Delta t = 10 \text{ min}$

A sombra de uma vara pode servir para determinar a hora solar. Como a Terra vai mudando de posição relativamente ao Sol, o comprimento da sombra também varia.

1. Coloca a vara de borracha (com goma adesiva) em Portugal e liga o retroprojector. Simula o “nascer” do dia em Portugal. Após todos os elementos do grupo terem feito a simulação, chama o teu professor para que este a possa observar.
2. O que acontece ao tamanho da sombra desde o amanhecer até ao meio-dia solar? (*selecciona a opção correcta*)
 - a) Aumenta
 - b) Diminui
 - c) Mantém-se constante
 - d) Depende da época do ano.
3. O que acontece ao tamanho da sombra desde o meio-dia solar até ao entardecer? (*selecciona a opção correcta*)
 - a) Aumenta
 - b) Diminui
 - c) Mantém-se constante
 - d) Depende da época do ano.
4. Se estás voltado para a tua sombra quando o comprimento desta é mínimo, qual é o ponto cardinal que vês...
 - a) à tua frente?
 - b) atrás de ti?
 - c) à tua direita?
 - d) à tua esquerda?

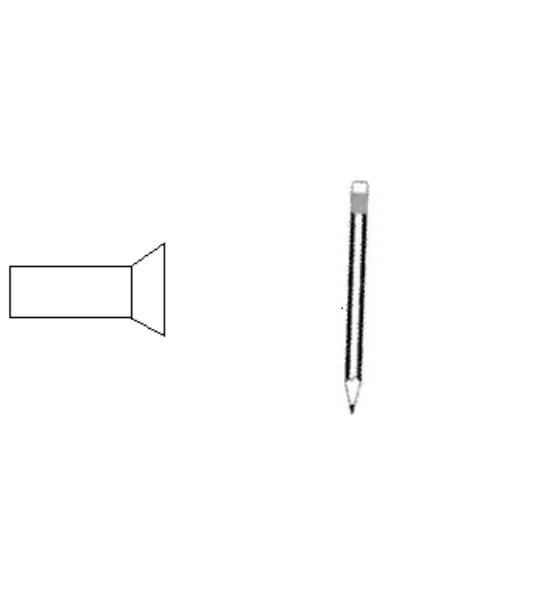


Estação Experimental 2



$\Delta t = 10 \text{ min}$

1. Na bancada tens um lápis, um candeeiro e uma folha de papel branco (que vai funcionar como alvo). Coloca o lápis aproximadamente a 2 cm da folha e liga o candeeiro em cima do lápis de forma a observares a sombra deste.
 - a) Por que motivo observas uma zona escura no alvo “atrás” do lápis?
 - b) Afasta o lápis da folha (aproximadamente 1 cm, na direcção do candeeiro). O que aconteceu ao tamanho da sombra?
 - c) Na figura seguinte, traça um esboço que represente a formação de sombra do lápis. Não te esqueças de representar a trajectória percorrida pela luz antes e depois de encontrar o lápis.



- d) No esboço anterior, identifica a zona de umbra e penumbra.



Estação Experimental 3



$\Delta t = 10 \text{ min}$

Na tua bancada, encontra-se uma folha de cartolina com um rectângulo desenhado. Segura na folha e incide a luz da lanterna numa direcção perpendicular ao plano da folha de forma ao rectângulo ficar iluminado - Situação A. Repete a experiência anterior, mas agora colocando a lanterna inclinada (de forma a fazer um determinado ângulo com a perpendicular à superfície) - Situação B. Para ambas as situações deves manter a mesma distância entre a fonte de luz e a folha.

1. Em que situação é que o **quadrado** recebe mais energia, na situação A ou na situação B? **Justifica.**
2. A energia recebida pela **folha** na situação A é maior, menor ou igual relativamente à situação B? **Justifica.**
3. Em qual das situações anteriores, é maior a inclinação (ângulo entre a direcção dos raios e a perpendicular ao plano da folha) dos raios emitidos pela lanterna?
4. Tens 2 globos distribuídos ao longo de uma trajectória elíptica (tal como aquela que a Terra descreve em torno do Sol). Cada palito em cada globo representa a mesma região (neste caso Portugal) à mesma hora ao longo do ano. Liga a lanterna (à mesma altura e à mesma distância) para a situação A e depois para a situação B de forma a iluminares Portugal. Em que situação um habitante de Portugal recebeu mais energia? **Justifica.**
5. Qual das situações anteriores pode corresponder ao Verão para um habitante de Portugal? **Justifica.**



Estação Experimental 4



$\Delta t = 10 \text{ min}$

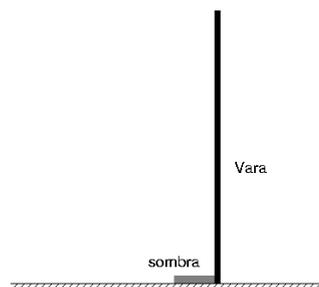
Eratóstenes foi a primeira pessoa a determinar o raio da Terra. Este matemático e geógrafo grego nasceu em 276 a.C. (na Líbia) e morreu em 194 a.C. Quando dirigia a biblioteca do museu de Alexandria (Egipto), soube que na cidade de **Syene** (posteriormente designada Aswan - Egipto) um poço no dia 21 de Junho ao meio-dia era completamente iluminado sem qualquer sombra nas suas paredes. Como sabia que este fenómeno não acontecia em **Alexandria**, Eratóstenes ergueu uma vara nesta cidade, no mesmo dia (21 de Junho) e à mesma hora e mediu o ângulo formado pela sombra da vara, isto é, o **ângulo entre os raios solares e a direcção vertical, verificando que se tratava de 7,2º**.

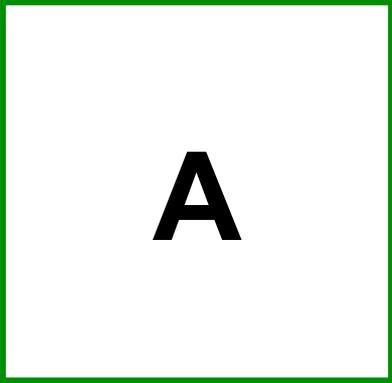
A distância entre Alexandria e Syene não era conhecida na altura pelo que se pensa que Eratóstenes tenha contratado caminhantes profissionais para fazer este cálculo (na altura era habitual que este trabalho fosse feito com camelos...), chegando a um valor de aproximadamente 800km (na altura, o km era uma unidade que não existia, era utilizada a unidade "stadium").

Sabendo o ângulo formado pela sombra em Alexandria e a distância entre esta cidade e Syene, de que forma Eratóstenes determinou o raio da Terra?

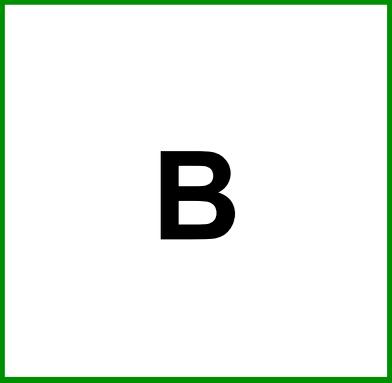
Adaptado de: <http://www.aps.org/publications/apsnews/200606/history.cf>

1. O que significou para Eratóstenes a informação de que, na cidade de Syene, o poço não produzia qualquer sombra naquele dia, àquela hora?
2. Na tua bancada tens um globo terrestre com as duas cidades marcadas. Com uma lanterna, ilumina no globo a cidade de Syene de forma a simular o dia 21 de Junho ao meio-dia. Antes de prosseguires para a próxima etapa chama o teu professor.
3. Noutro dia qualquer, há sombra quer em Alexandria quer em Syene ao mesmo tempo. Serão do mesmo tamanho? **Justifica**.
4. Se a Terra fosse plana, o tamanho das sombras em Alexandria e Syene, à mesma hora, tinham o mesmo tamanho ?
5. No esquema seguinte tens uma representação da experiência de Eratóstenes. Neste esquema...
 - a) desenha o raio solar.
 - b) determina o ângulo entre o raio solar e a direcção vertical (tal como fez Eratóstenes).





A



B

