

Por que o Sol desaparece? Demonstre o que acontece quando a Lua esconde o Sol



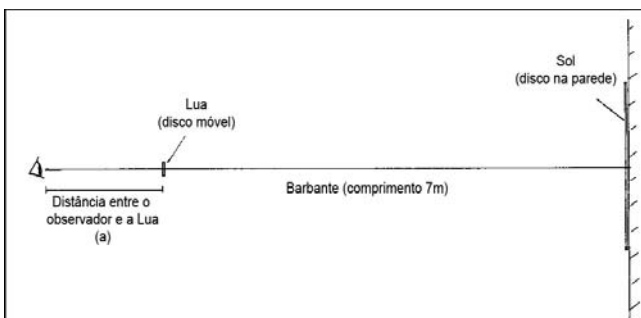
Eclipse solar – imagem do website Nasa
<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.htm>

Esta atividade demonstra como um pequeno objeto próximo pode bloquear a visão de um objeto que esteja mais distante. Você acha que o Sol e a Lua frequentemente parecem ter o mesmo tamanho no céu? De fato, eles não são do mesmo tamanho, mas mesmo assim a Lua pode bloquear o Sol, e assim ele fica um tanto escuro. Isto é conhecido como um eclipse total do Sol (ou eclipse solar).

Nós podemos usar um cálculo direto, baseado no que acontece durante um eclipse solar, para descobrir qual é o tamanho do Sol (seu diâmetro). Nesta atividade, nós mostraremos como isso pode ser feito, usando modelos de papelão, então nós encontraremos o diâmetro do modelo de Sol. O mesmo princípio é usado para descobrir o diâmetro do Sol real.

Peça que os alunos façam o seguinte:

- Atravesse e amarre um barbante de 7 m (700 cm) por um buraco no centro do disco que representa o Sol, como é mostrado na foto.
- Segure, ou fixe o disco que representa o Sol contra a parede.
- Passe o barbante através do disco que representa a Lua.
- Segure o barbante em frente a um de seus olhos e observe o disco que representa o Sol – como mostra o diagrama abaixo.
- Peça a alguém que mova a Lua ao longo da corda até que ela esconda (cubra) o Sol.



- Meça a distância de seu olho até a Lua em centímetros (d) e o diâmetro da Lua (M)
- Agora, calcule o diâmetro do Sol usando a fórmula:

Diâmetro da Lua = M (cm)
Distância entre observador e a Lua = d (cm)
Diâmetro do Sol = S (cm)
Distância entre o observador e o Sol = 700 cm

$$M / d = S / 700$$
$$S = M \times 700 / d$$

- Confira sua resposta medindo o diâmetro do disco que representa o Sol com uma fita métrica ou uma régua.

Finalmente, demonstre como um eclipse solar acontece, quando a Lua esconde o Sol, bloqueando a visão da cabeça de alguém com o seu polegar. Neste “modelo”, o que representa o Sol? O que representa a Lua? O que representa seu olho?

Respostas: A cabeça de alguém; seu polegar; seu



próprio olho.

Usando a “Lua” para bloquear o “Sol”
Foto: Peter Kennett

Ficha técnica

Título: Por que o Sol desaparece?

Subtítulo: Demonstre o que acontece quando a Lua esconde o Sol

Tópico: Esta atividade pode ser feita para investigar nosso Sistema Solar. Ela compara os tamanhos e posições relativas entre a Lua e o Sol em relação à Terra.

Faixa etária dos alunos: 12 – 18 anos

Tempo necessário para completar a atividade: 20 min.

Resultados do aprendizado: os alunos podem:

- Avaliar que o Sol e a Lua têm tamanhos muito diferentes, mesmo que, ao aparecer no céu ao mesmo tempo, tenham diâmetro comparável;
- Explicar que um pequeno objeto que está próximo à Terra pode bloquear nossa visão de um objeto maior que está muito mais distante;
- Fazer cálculos simples sobre o modelo do diâmetro do Sol.

Contexto: quando eles tiverem ajustado a posição da Lua até que o Sol seja eclipsado, a distância entre o observador e a Lua será de 100 cm.

Sem perceber, os alunos estão usando o fato de que o ângulo subtendido pela Lua é maior ou igual ao ângulo subtendido pelo Sol; de outra forma, o eclipse não seria completo e um anel de luz ainda seria visível. Para o propósito desta atividade, é assumido o caso no qual os ângulos subtendidos são iguais.

Tangente do ângulo subtendido pela Lua =
raio / distância = $2/100 = 1/50$

Tangente do ângulo subtendido pelo Sol =
raio / distância = $14/700 = 1/50$

A partir daí, podemos derivar a equação:

$$\frac{\text{Diâmetro da Lua (M)}}{\text{Distância da Lua ao observador (d)}} = \frac{\text{Diâmetro do Sol (S)}}{\text{Distância do Sol ao observador}}$$

$$\text{Então, } \frac{M}{d} = \frac{S}{700}$$

$$\text{Portanto, o diâmetro do Sol (S)} = \frac{M \times 700}{d}$$

Note que as dimensões escolhidas para a demonstração NÃO estão em escala (de outra forma, não poderia ser feita em sala de aula). A demonstração mostra mais os princípios do eclipse do que as distâncias reais.

Continuando a atividade: Use este método de cálculo para descobrir a altura de um grande edifício. Investigue um eclipse lunar.

Princípios fundamentais:

- Em razão das diferentes distâncias em relação à Terra, a Lua e o Sol parecem ter tamanhos semelhantes quando vistos dela.
- Um pequeno objeto que está próximo pode bloquear a visão de um objeto muito maior que está distante.

Habilidades cognitivas adquiridas:

- A progressão passo-a-passo necessária para completar a atividade demonstra uma construção.
- O fato de que dois objetos podem parecer ter o mesmo tamanho, mas a constatação de que um pode bloquear a visão do outro causa um conflito cognitivo.
- O raciocínio envolvido envolvido nesta atividade envolve metacognição.
- O modelo para calcular o diâmetro do disco que representa o Sol demonstra que o verdadeiro diâmetro do Sol pode ser calculado. Isto é uma conexão.

Lista de materiais:

- barbante (comprimento de 700 cm)
- cartão circular com diâmetro de 28 cm para representar o Sol, com um orifício no centro para passar o barbante;
- cartão circular com diâmetro de 4 cm para representar a Lua, com um orifício no centro;
- fita métrica ou régua.

Links úteis:

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/solar.html>
<http://csep10.phys.utk.edu/astr161/lect/time/eclipses.html>
<http://www.mreclipse.com/Special/SEprimer.html>

Fonte: Earth Science Education Unit, Keele University – www.earthscienceeducation.com 2005, Sensing the Earth: teaching KS4 Physics.

© **Earthlearningidea team.** *Earthlearningidea* busca produzir uma nova ideia de ensino de Ciências da Terra, a cada semana, a custo mínimo, com poucos recursos, para educadores e professores de Geografia ou Ciências de educação básica. Com o intuito de desenvolver uma rede global de apoio, promove-se uma discussão *online* em torno da ideia. *Earthlearningidea* tem pouco financiamento e a maior parte do trabalho é feita por esforço voluntário.

Os autores abrem mão dos direitos autorais do conteúdo original contido nesta atividade se ela for utilizada em laboratório ou em sala de aula. Direitos autorais de materiais citados aqui, pertencentes a outras casas publicadoras, encontram-se com as mesmas. Toda organização que desejar usar este material deve contatar a equipe de *Earthlearningidea*.

Foi empenhado o máximo esforço possível para localizar e entrar em contato com os detentores dos direitos dos materiais incluídos na atividade, com o propósito de obter permissão de uso. Contate-nos, porém, por favor, se você achar que seus direitos autorais estão sendo desrespeitados; agradecemos toda informação que ajude a atualizar os registros.

A tradução/adaptação para Português foi realizada pela equipe do Laboratório de Recursos Didáticos em Geociências do Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino (LRDG-DGAE) do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (IG-Unicamp).

Se você encontrar alguma dificuldade com a leitura dos documentos, por favor, entre em contato com o grupo *Earthlearningidea* para obter ajuda. Contate o grupo *Earthlearningidea* em: info@earthlearningidea.com