



.....
Flávia Pedroza Lima
 Museu de Astronomia e Ciências Afins
 Rio de Janeiro - RJ

.....
Jaime F. Villas da Rocha
 Universidade do Estado do Rio de Janeiro
 Janeiro



Figura 1. A Lua na sombra da Terra durante um eclipse lunar.

Este artigo comenta apresenta uma proposta de abordagem dos eclipses junto aos alunos, comentando esse fenômeno astronômico muito interessante e que vem cativando a humanidade desde seu nascimento.

No dia 27 de outubro de 2004 teremos a oportunidade de observar aqui no Brasil um dos mais belos fenômenos da natureza: um eclipse lunar.

Mas o que é um eclipse? Vamos a um exemplo prático: imaginemos que você esteja observando duas pessoas chamadas SOLange e LUAna. Se a Luana passar na frente da Solange, por alguns segundos você não verá a Solange, e você poderia dizer que a Luana / eclipsou/ a Solange. Perceba que o eclipse depende da posição de onde você está observando o fenômeno. O mesmo acontece com os corpos celestes: às vezes um passa na frente do outro, e temos então um eclipse.

Há dois tipos de eclipses envolvendo o Sol, a Terra e a Lua: o eclipse lunar e o eclipse solar. Nos dois casos, há um alinhamento perfeito entre os três astros. No caso do eclipse solar, a Lua passa exatamente entre a Terra e o Sol, e no caso do eclipse lunar, a Terra passa exatamente entre o Sol e a Lua. Devemos lembrar que somente o Sol, por ser uma estrela, emite luz. A Lua e a Terra apenas refletem parte da luz que recebem do Sol. Sendo assim, quando os três corpos estiverem alinhados, um projetará sua sombra sobre o outro.

O eclipse lunar

Em outubro, observaremos um eclipse lunar; durante esse evento observamos a sombra da Terra passando pela Lua, como mostra a Figura 1.

Quando o eclipse começar, observaremos a sombra da Terra,

arredondada, cobrindo lentamente o disco da Lua. Dizemos que está iniciando a fase parcial do eclipse. A sombra da Terra leva aproximadamente uma hora para cobrir completamente a Lua (Figura 2). Quando a Lua está completamente coberta pela sombra da Terra, dizemos que o eclipse está na totalidade. Durante a totalidade, a Lua geralmente apresenta uma coloração avermelhada, pois a atmosfera da Terra desvia um pouco da luz do Sol na direção da Lua (Figura 3). Nesta passagem pela atmosfera da Terra, a luz do Sol, que é formada por todas as cores, interage com as moléculas da atmos-



Figura 2. Sequência de fotos mostrando um eclipse lunar.

fera e a luz azul é removida, passando mais a componente na região do vermelho. Por isso a luz que chega à Lua, desviada pela atmosfera da Terra, é avermelhada, como mostra a Figura 4. Após a totalidade, a Lua vai lentamente deixando a sombra da Terra, sendo novamente iluminada pelo Sol e retomando sua cor prateada de costume.

O eclipse solar

Durante um eclipse solar, podemos observar a Lua passando bem em frente ao Sol, bloqueando sua luz por alguns minutos (Figura 5). Isto acontece porque o disco da Lua no céu tem quase o mesmo tamanho que o disco do Sol. Durante o eclipse, a sombra da Lua se projeta na Terra, e quem estiver nas regiões onde a sombra da Lua será projetada, será capaz de ver o eclipse, como mostram as Figuras 6 e 7.

Um eclipse solar começa com o que parece uma “mordida” negra, ou seja, o disco da Lua

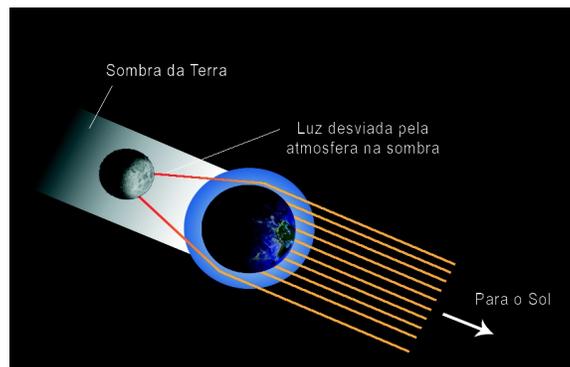


Figura 3. Durante a totalidade do eclipse lunar, a luz do Sol desviada pela atmosfera da Terra atinge a Lua, dando a esta uma coloração avermelhada.



Figura 4. Sequência de fotos da Lua atingindo a totalidade de eclipse lunar. Note como a Lua vai ficando cada vez mais avermelhada.

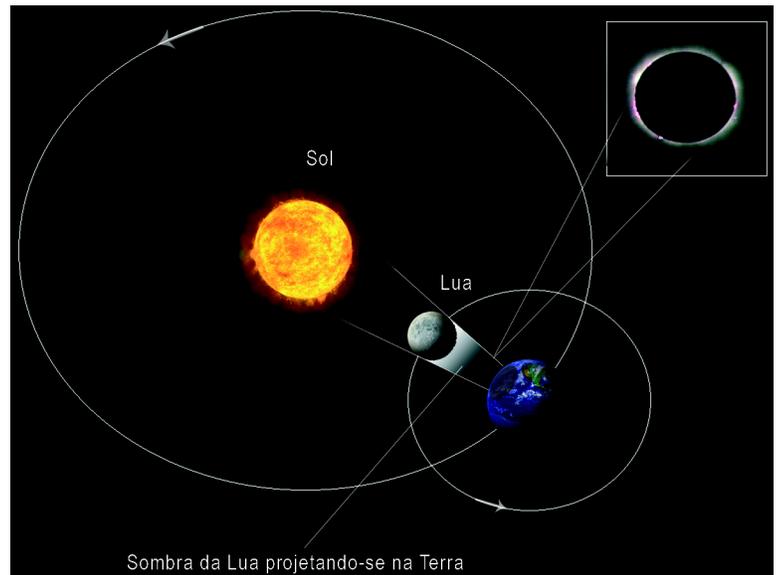


Figura 5. No eclipse solar, a Lua passa entre a Terra e o Sol, e a sombra da Lua se projeta na Terra.

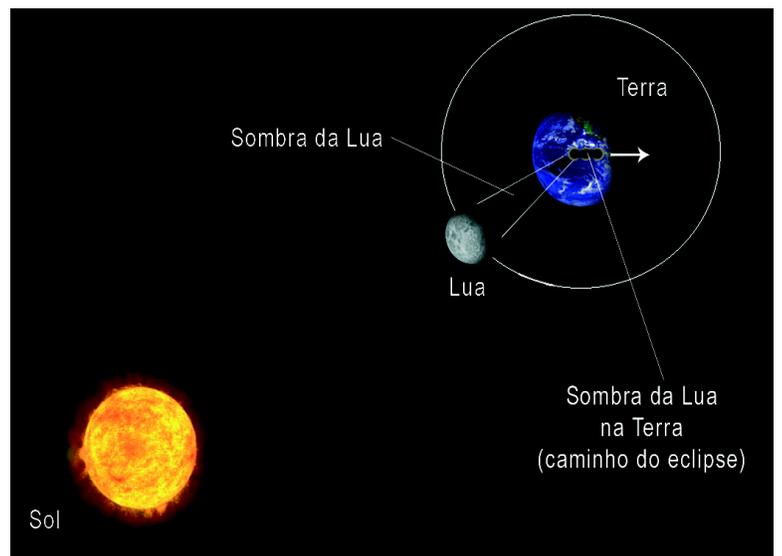


Figura 6. A sombra da Lua se projeta na Terra durante o eclipse solar. A sombra da Lua se move sobre a Terra formando o caminho do eclipse.



Figura 7. Localização dos caminhos de alguns eclipses solares totais nos próximos anos.

começa a cobrir lentamente a borda do disco do Sol. Este é o início do eclipse parcial. Dependendo do lugar na Terra em que você esteja, você só poderá observar um eclipse parcial. Em alguns lugares não será possível ver o eclipse. Se você tiver a sorte de estar em um local onde o eclipse será total, verá o disco da Lua cobrindo lentamente o Sol, até o cobrir totalmente. Durante a totalidade do eclipse solar, ou seja, enquanto o disco da Lua cobre totalmente o disco do Sol, o céu escurece bastante, como se fosse o céu que vemos bem no início das noites, e podemos ver algumas estrelas mais brilhantes. A coroa do Sol, ou seja, a parte mais externa da atmosfera solar, pode ser vista ao redor do disco negro da Lua (Figura 8). Conforme a Lua continua em sua órbita, ela vai descobrindo o Sol, e a luz normal do dia volta.

Os eclipses solares não são tão fáceis de serem observados quanto os lunares, pois exigem proteção especial para que o observador não prejudique sua visão. Nunca olhe diretamente para o Sol, pois isto causa danos irreversíveis aos olhos, e pode até causar cegueira!

Concluindo...

Os eclipses são fenômenos raros e muito bonitos, e são aguardados ansiosamente pelos astrônomos amadores e por todas as pessoas que se interessam pela Astronomia. Algumas pessoas viajam milhares de quilômetros para observar um eclipse.



Figura 8: Fotografia de um eclipse total do Sol. A coroa solar pode ser observada durante a totalidade do eclipse.

Os eclipses lunares podem ser facilmente observados a olho nu, por isso não perca a oportunidade de observar

o eclipse lunar de outubro. Veja na Tabela 1 os horários mais importantes do eclipse e boa observação!

Tabela 1: Horários do eclipse que ocorrerá em outubro próximo.

Data	Fase do eclipse	Horário
27/10/2004	Início da parcialidade	23 h 14 min
28/10/2004	Início da totalidade	0 h 23 min
28/10/2004	Máxima totalidade	1 h 04 min
28/10/2004	Fim da totalidade	1 h 44 min
28/10/2004	Fim da parcialidade	2 h 53 min

Obs: horário de verão de Brasília.

Sugestões de atividades para professores

Uma boa atividade para ser feita em sala de aula é convocar dois alunos e posicioná-los na frente da sala. O aluno *A* deverá ficar parado na frente da sala, enquanto o aluno *B* deverá passar lentamente entre o aluno *A* e o restante da classe. Enquanto isso, pede-se para os alunos que estão vendo o aluno *B* passar na frente do aluno *A* para levantar a mão. Neste momento, eles estarão vendo o aluno *B* eclipsar o aluno *A*. Podemos comparar o aluno *B* à Lua e o aluno *A* ao Sol. É uma boa representação de um eclipse solar.

Classe



Outra boa brincadeira que pode ser feita durante o recreio é a seguinte: escolha três alunos (vamos chamá-los de alunos 1, 2 e 3). O aluno 1 fica mais distante dos outros dois. O aluno 2 começa a girar ao redor do aluno 3. No momento em que os três alunos ficam perfeitamente alinhados, ocorre um eclipse. Sendo:

Aluno 1: Sol

Aluno 2: Lua

Aluno 3: Terra,

quando ocorre o alinhamento 1-2-3, é como se a Lua estivesse cobrindo o disco solar, para o observador que está na Terra. Seria um eclipse solar. Quando o alinhamento se dá na ordem 1-3-2, a Lua está passando por detrás da Terra, e portanto estaria na sombra da Terra. Seria um eclipse lunar.

Outra opção pouco trabalhosa e de baixo custo é fazer uma Terra e uma Lua com bolas de isopor. Você pode até pintar as bolas de isopor com tinta guache para que elas fiquem parecidas com a Terra e com a Lua. Utilizando uma lâmpada para representar o Sol, podemos ver nitidamente a sombra que a Terra projeta sobre a Lua no caso de um eclipse lunar, e a sombra que a Lua projeta sobre a Terra no caso de um eclipse solar (Figura 9).



Figura 9: Montagem utiliza uma lâmpada para se representar o Sol e duas bolas de isopor para se representar a Terra e a Lua.