

Os eclipses do Sol e da Lua

O Sol e a Lua têm o mesmo tamanho aparente no céu. Embora o Sol seja cerca de 400 vezes maior do que a Lua, ele se encontra 400 vezes mais longe. Isto faz com que tanto o Sol como a Lua tenham o mesmo tamanho angular no céu, ou seja, cerca de meio grau.

Como resultado disso a Lua, como vista da Terra, parece, em algumas datas previstas, encobrir totalmente o disco do Sol, produzindo um dos eventos mais espetaculares da natureza.

Cada objeto sólido do Sistema Solar é capaz de produzir sombra, uma vez que é capaz de impedir que a luz solar atinja regiões situadas logo atrás dele. Esta sombra se torna aparente sempre que algum outro objeto entra nesta região escura.

Em geral uma eclipse ocorre sempre que qualquer parte da Terra, ou da Lua, entra na sombra da produzida pelo outro astro.

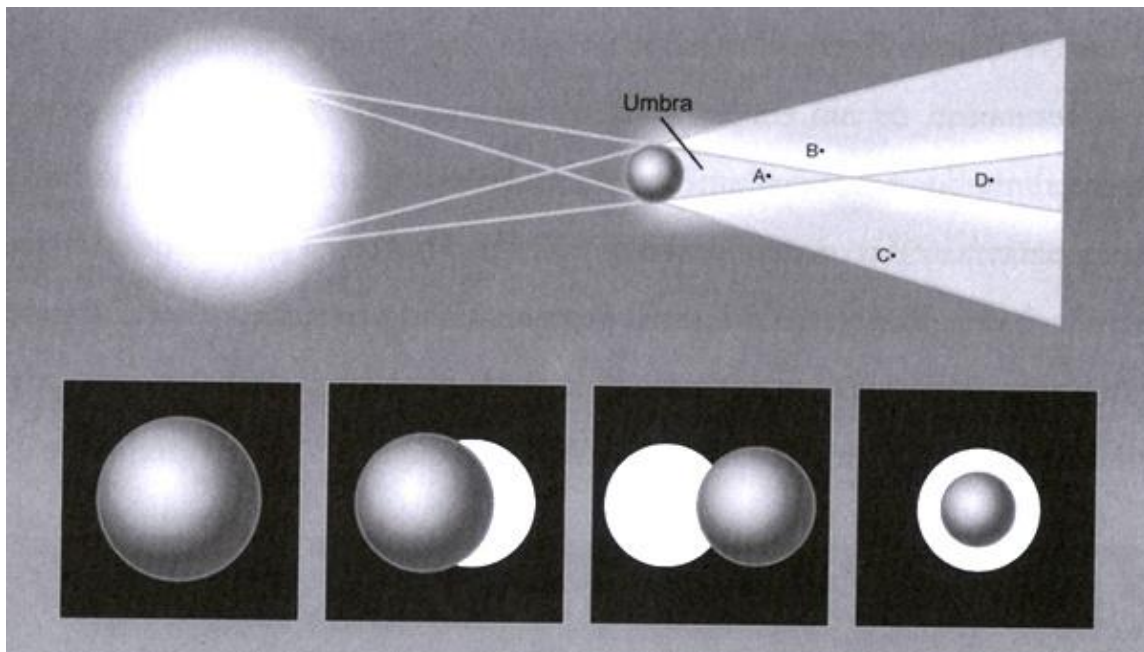
Quando a sombra da Lua atinge a Terra, as pessoas que estão nesta região vêem o Sol parcialmente coberto pela Lua. Neste caso temos um **eclipse solar**.

Quando a Lua entra na sombra da Terra então as pessoas que se encontram nas regiões onde é noite, vêem a Lua ficar parcialmente ou totalmente escurecida. Neste caso temos um **eclipse lunar**.

As sombras da Terra e da Lua são compostas de duas partes: o cone onde a sombra é mais escura, chamado de **umbra**, e regiões mais claras chamadas de **penumbra**.

Naturalmente os eclipses mais espetaculares ocorrem quando um corpo penetra na umbra de outro.

Na figura abaixo pode ser visto a formação da umbra e penumbra e como seria a aparência da Lua dependendo de que ponto se encontra dentro da sombra da Terra.

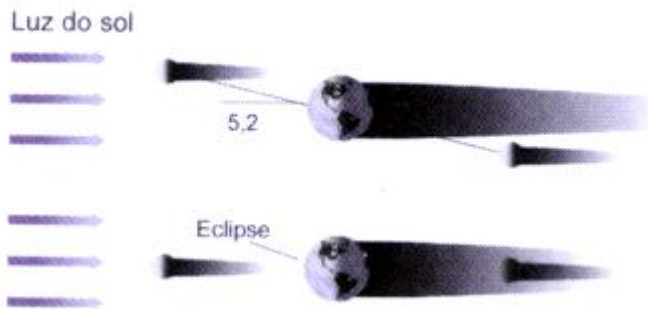


Se a órbita da Lua no céu fosse exatamente igual à do Sol (eclíptica) deveríamos ver um eclipse do Sol e da Lua a cada mês. Mas, isto não acontece devido ao fato da órbita da Lua ser inclinada de cerca de cinco graus, com relação à eclíptica. Conseqüentemente, na maioria dos meses a Lua é está situada suficientemente acima ou abaixo da eclíptica de modo que não consegue eclipsar o Sol.

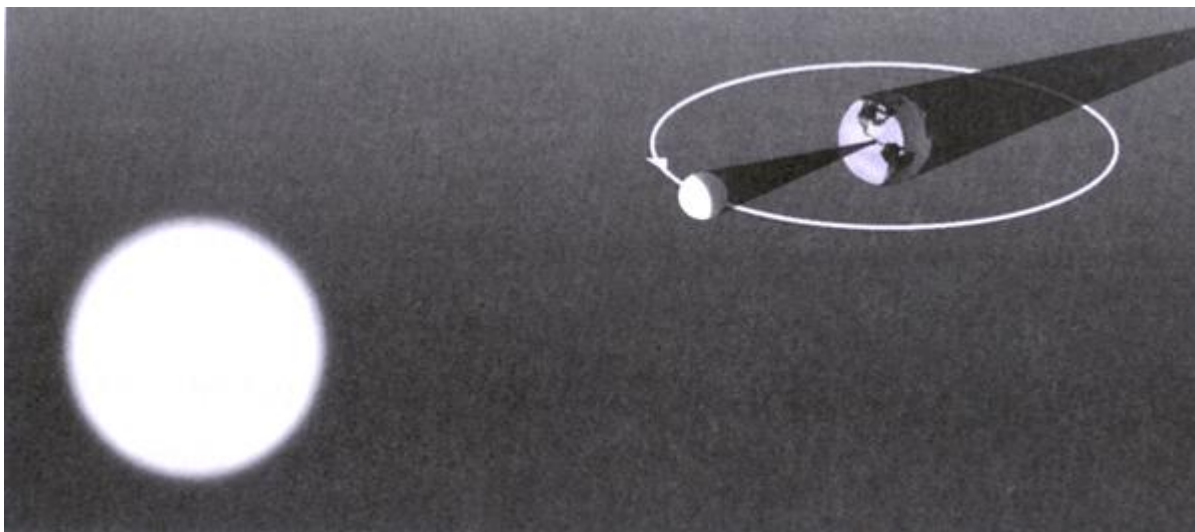
Os eclipses do Sol

Os tamanhos angulares do Sol e da Lua variam ligeiramente à medida que variam suas distâncias à Terra.

Na maioria das vezes, a Lua parece ser ligeiramente menor do que o Sol e não o cobre totalmente, mesmo que os dois corpos estejam perfeitamente alinhados. Entretanto se um eclipse solar ocorre quando a Lua está um pouco mais próxima do que o normal, a Lua pode ocultar completamente o Sol produzindo um eclipse total. Um eclipse total do Sol ocorre toda vez que a umbra da sombra da Lua atinge a superfície da Terra, como mostra a figura abaixo.



A geometria de um eclipse total é ilustrada na figura abaixo.



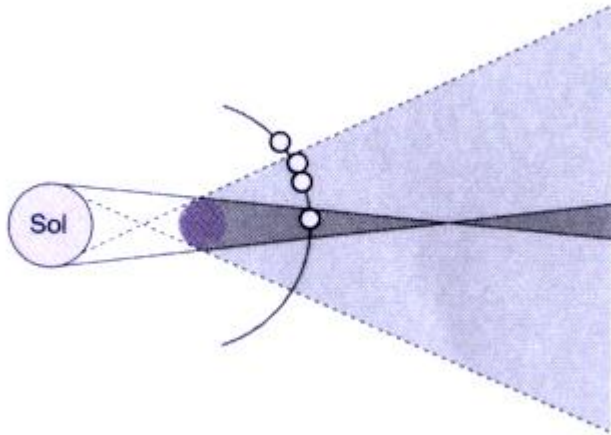
Se o Sol e a Lua estiverem alinhados apropriadamente, então a parte mais escura da sombra da Lua atinge alguma pequena região na superfície da Terra. Qualquer um que esteja nesta pequena região não conseguirá ver o Sol, presenciando um eclipse total. No mesmo instante, as pessoas que se encontram dentro da penumbra verão apenas uma parte do Sol eclipsado pela Lua presenciando, então, um eclipse parcial.

À medida que a Lua continua sua trajetória no sentido Leste, a ponta de sua sombra se moverá, na mesma direção, a uma velocidade de cerca 1500 km por hora numa estreita faixa sobre a superfície da Terra. O estreito caminho percorrido pela sombra na superfície da Terra é chamado de **trajetória do eclipse**.

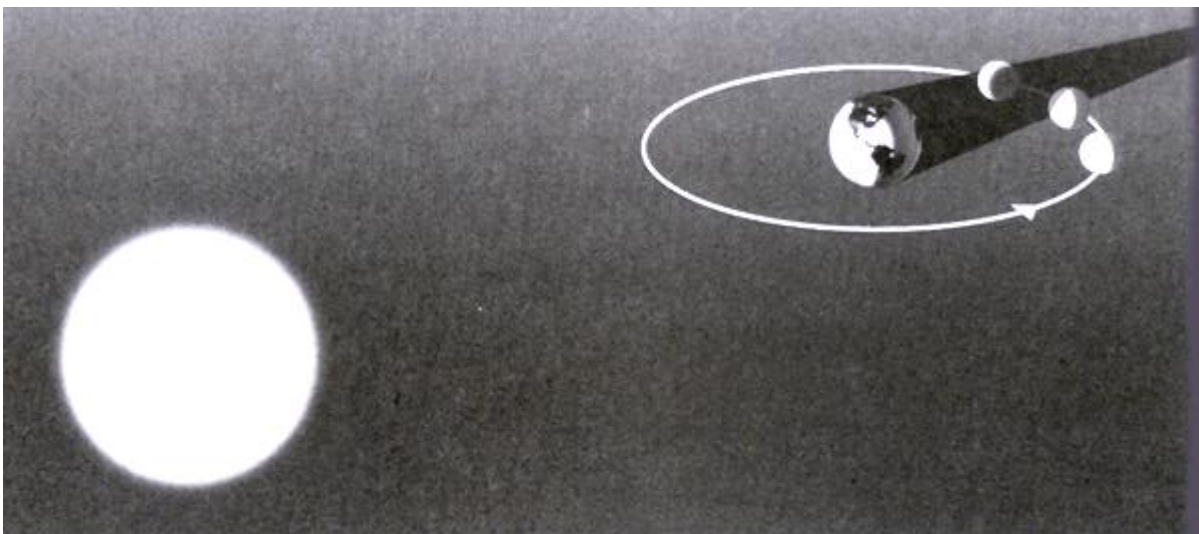
Devido a este movimento a duração de um eclipse num ponto específico nunca é superior a 7 minutos.

Os eclipses da Lua

Um eclipse lunar ocorre quando a Lua penetra na sombra da Terra. A imagem abaixo mostra como isto pode ocorrer.



Na figura abaixo podemos ver a geometria deste evento.



A parte mais escura da sombra da Terra cobre uma região de cerca de 1,4 milhões de km. Deste modo a parte mais escura desta sombra pode, tendo em vista a distância onde se encontra a Lua que é de 384 000km, encobrir até quatro luas cheias!

Diferentemente de um eclipse solar, que é visível apenas numa pequena região sobre a Terra, um eclipse lunar é visível em todas as regiões que podem ver a Lua. Devido a este fato os eclipses lunares são mais frequentes num determinado ponto da Terra do que os solares.

Um eclipse lunar é **total** apenas quando o disco da Lua entra totalmente na umbra da Terra. Se isto não ocorre temos um eclipse **parcial**.

Um eclipse lunar somente ocorre quando o Sol, a Terra e a Lua se encontram alinhados, ou seja, a Lua deve estar em sua fase cheia.

Mesmo quando está totalmente eclipsada a Lua ainda é parcialmente visível, assumindo uma coloração avermelhada devida à luz do Sol que foi desviada pela atmosfera terrestre.

