

Fases da Lua



Autor: Leonor Cabral

Instituição: NUCLIO – Núcleo Interativo de Astronomia

E-mail: geral@nuclio.pt

Link: http://bit.do/PTE_1_FLUA

Resumo

Com esta tarefa, os alunos irão aprender o motivo da Lua apresentar fases. A Lua descreve uma órbita completa em torno da Terra em cada 27,3 dias, alterando continuamente a sua posição em relação à Terra e ao Sol. Este facto origina que um observador na Terra veja diferentes porções da Lua iluminadas numa sequência que dura cerca de quatro semanas, sendo as principais fases: lua nova, quarto crescente, lua cheia e quarto minguante. (Este modelo está adaptado para observadores do hemisfério Norte. Os modelos para o hemisfério Sul estão disponíveis na página da Internet de apoio à tarefa).

Contextualização da tarefa

A Lua é estudada desde a antiguidade. As variadas formas que a Lua apresenta no céu tornaram-se conhecidas como as fases da Lua. Com base na posição da Lua relativamente à Terra, as fases alternam de lua nova (onde a Lua não é visível), o quarto crescente, a lua cheia (onde toda a face da Lua voltada para a Terra é visível), o quarto minguante e, de novo, a lua nova.

Procedimentos

The procedure consists of four steps:

- 1** **FASES DA LUA** and **MODELOS A IMPRIMIR**: Shows various moon phases and printable models of the moon and Earth. A yellow arrow indicates the direction of the moon's orbit.
- 2** **BASE para a LUA**: Shows a yellow house-shaped base labeled **SOL** (Sun) and a central point labeled **TERRA** (Earth).
- 3** **Quando o Lua e o Sol se alinham**: Shows two diagrams of the Sun, Earth, and Moon in a straight line, and a row of moon phases. Below is a globe of Earth.
- 4** **BASE para a LUA**: Shows the yellow base labeled **SOL** positioned above a globe of Earth, with several moon phases arranged around it to show their relative positions.

Material

//Impressão em tamanho A4 do documento com os modelos, disponibilizado *online*
//Tesoura
//Cola
//Ataches

Tempo de duração

90 Minutos

Procedimento

- 1) Imprimir os modelos das fases da Lua (Imagens 1, 2 e 3).
- 2) Recortar todos os elementos da primeira e da última página do documento imprimido.
- 3) Usando ataches, prender um dos lados da seta ao modelo da Lua e a outra extremidade ao modelo da Terra. Prenda o conjunto à palavra Terra sobre a base das fases da Lua, de acordo com a figura. Cole o observador voltado para o exterior da Terra (Imagem 4).
- 4) Por que razão a Lua apresenta sempre a mesma face a um observador na Terra?

Imagine que a Lua não tem movimento de rotação e considere que demora cerca de um mês (aproximadamente 4 semanas) a dar uma volta completa à Terra.

Coloque a seta preta do bordo da Lua voltada para a Terra. Quando a Lua completar 1/4 de volta, 90°, com movimento retrógrado, (todos os planetas realizam o movimento de translação no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio), como a Lua não roda sobre si mesma, a seta preta no bordo da Lua ficaria com a mesma direção e o "sorriso" ficaria visível para o observador na Terra. Então, a Lua não lhe mostraria a mesma face (Imagem 5).

Por oposição a este raciocínio, se a Lua tivesse um período de rotação inferior ao de translação, mostraria várias vezes o "sorriso" e a seta ao longo do seu movimento de translação.

Como a Lua mostra sempre a mesma face à Terra, isto só pode acontecer se o seu período de rotação for muito semelhante ao seu período de translação.

Quando a Lua se movimenta 90° na translação, também roda sobre si mesma, no sentido retrógrado, 90° (Imagem 6).

- 5) Imagine um extraterrestre a observar, por cima, o sistema Terra – Lua.



DISCIPLINAS ENVOLVIDAS

- Ciências naturais
- Física
- Informática
- Matemática



NÍVEL DE ENSINO

- 5º, 6º, 7º e 8º



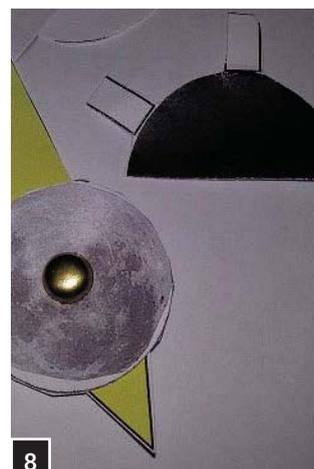
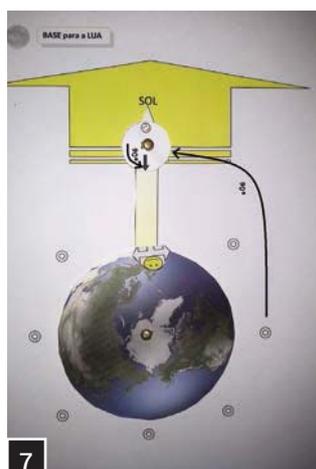
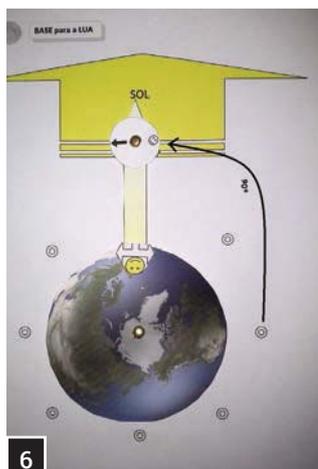
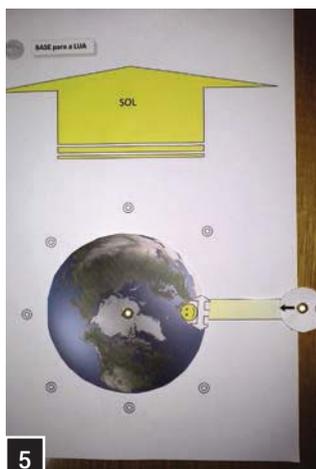
PALAVRAS CHAVE

- Fases da Lua
- Astronomia
- Sistema Solar
- Movimento de translação
- Movimento de rotação



OBSERVAÇÕES

- Trabalho individual ou em grupo com a supervisão do professor



Como seria observada a Lua ao longo do seu movimento de translação? Utilize como modelo da Lua os círculos com uma metade branca (fração iluminada) e uma metade preta (fração não iluminada).

(Considere sempre que o Sol está muito mais distante que o sistema Terra – Lua e, por isso, as faces iluminadas deverão ter sempre a mesma orientação para o Sol.)

O aluno deverá colocar os círculos conforme a imagem (Imagem 7).

6) Por que razão sucedem as fases da Lua?

Cole por cima da Lua a face que a Lua mostra à Terra. Rode a Lua em torno da Terra, colocando o semicírculo escuro no lado oposto ao Sol (Imagens 8 e 9).

Depois de ter o modelo do ponto 4) construído, para cada posição dos círculos com uma metade branca (fração iluminada) e uma metade preta (fração não iluminada), o aluno deverá fazer corresponder uma das imagens da Lua que recortou da última página do documento com os modelos (agora vai imaginar ser um observador na Terra).

No caso da lua nova, o observador não vê a Lua, pois ela está na direção do Sol e portando está a ver a face não iluminada da Lua. Deve escolher o quadrado todo preto e colocá-lo entre o Sol e a Terra.

No caso da lua cheia, onde o observador pode ver toda a face da Lua, vai colocar essa imagem no lado oposto ao Sol. Se considerar que os braços abertos do observador são uma representação do horizonte, ele vê a Lua nascer quando o Sol se está a pôr. A Lua fica visível no céu toda a noite e vai desaparecer no horizonte quando o Sol nasce. (Coloque sempre o mar das crises à direita, a cratera Grimaldi fica à esquerda e a cratera Tycho fica em baixo, no hemisfério Norte) (Imagem 10).

7) Na fase de quarto crescente, se considerar que os braços abertos do observador são uma representação do horizonte, ele vê a Lua nascer perto do meio dia e pôr-se cerca da meia-noite. A Lua fica visível no céu durante a tarde até cerca da meia-noite. (Coloque sempre o mar das crises à direita) (Imagem 11).

8) Na fase de quarto minguante, se considerar que os braços abertos do observador são uma representação do horizonte, ele vê a Lua nascer perto da meia-noite e pôr-se cerca do meio-dia. A Lua fica visível no céu depois da meia-noite durante toda a manhã. (Agora o Mar das Crises não se observa e é visível a Cratera Grimaldi à esquerda) (Imagem 12).

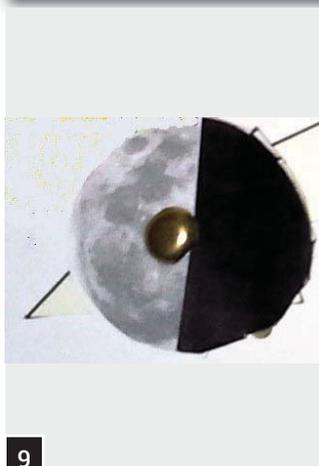
9) Recortar as restantes fotos da Lua e pedir aos alunos para completarem o esquema de acordo com a figura (Imagem 13).

10) No caso da 1ª falcada (primeira imagem à esquerda da lua nova quando se observa da Terra), se considerar que os braços abertos do observador são uma representação do horizonte, ele vê a Lua nascer pouco depois do Sol nascer e pôr-se pouco depois do Sol se pôr. A Lua fica visível durante quase todo o dia no céu, à esquerda do Sol.

11) O aluno também pode pensar em como vai colocar as duas imagens com eclipses do Sol (um eclipse anular onde ainda se vê um fino arco da superfície do Sol e um eclipse total, onde se consegue ver a corona solar, porque o Sol está completamente tapado pela Lua).

Deverá colocar a imagem com o eclipse anular mais distante da Terra (na sua órbita elítica, a Lua tem de estar mais distante da Terra, para não conseguir tapar a superfície do Sol completamente). A imagem com o eclipse total deve ficar mais próxima da Terra (na sua órbita elítica, a Lua tem de estar mais próxima da Terra, para conseguir tapar completamente a superfície do Sol).

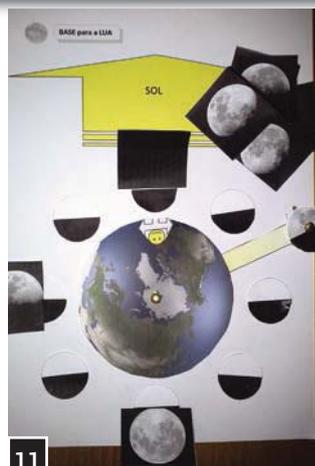
Nota: o aluno pode testar este facto colocando o dedo polegar em frente de um olho e tentar tapar a cara do companheiro (quanto mais próximo estiver o dedo do olho, mais consegue tapar a cara do companheiro – o olho é a Terra, o dedo a Lua e a cara do companheiro será o Sol) (Imagem 14).



9



10



11



12

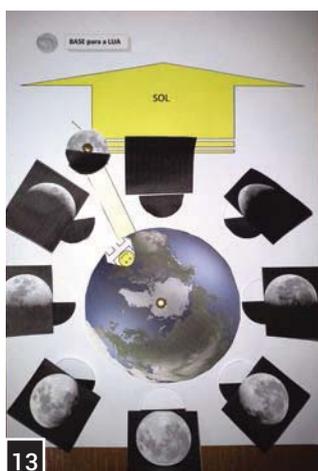
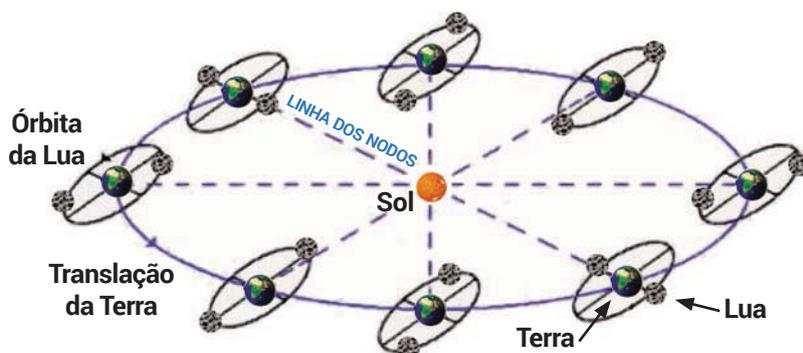
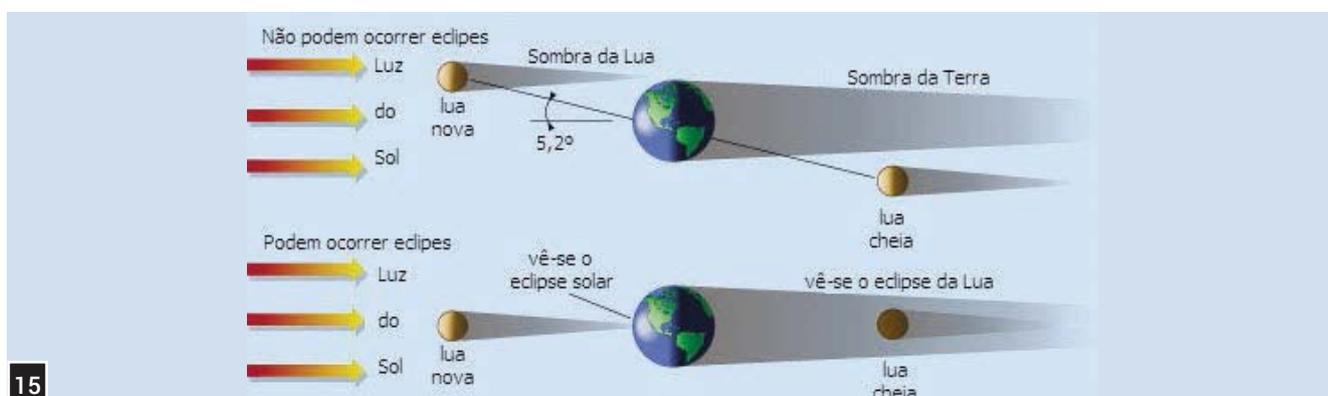
Galileu Galilei, ao apontar o seu telescópio para a Lua, foi o primeiro a perceber os maravilhosos detalhes tridimensionais da sua superfície - os vales e montanhas, as zonas de sombra e as áreas iluminadas. Galileu estudou a forma como a luz incide na Lua e a forma irregular das sombras em toda a superfície da linha que separa a metade iluminada da metade escura da Lua, o terminador.

Análise e interpretação dos resultados

Este modelo permite aos alunos compreenderem as fases da Lua. Poderá complementar a tarefa lançando as seguintes questões: Em que fase da Lua pode ocorrer um eclipse do Sol? E um eclipse da Lua? Por que não há eclipses todos os meses?

O eclipse do Sol ocorre na fase de lua nova e o eclipse da Lua ocorre na fase de lua cheia. É necessário um alinhamento dos três objetos celestes, no mesmo plano do ponto de vista do observador terrestre para que ocorra um eclipse (Imagens 15 e 16).

Como a órbita da Lua está inclinada comparativamente à órbita da Terra, os eclipses não ocorrem todos os meses.

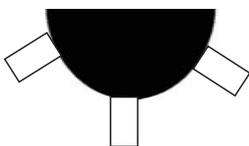
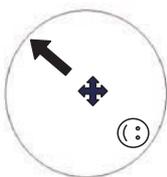


FASES DA LUA

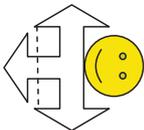


MODELOS A IMPRIMIR

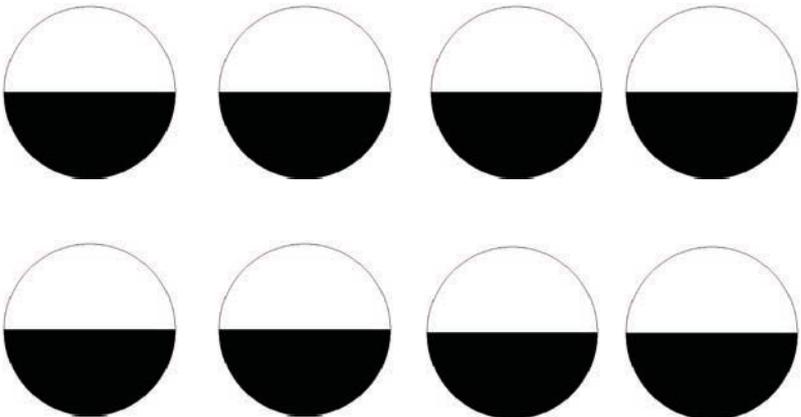
Lua



Observador na Terra



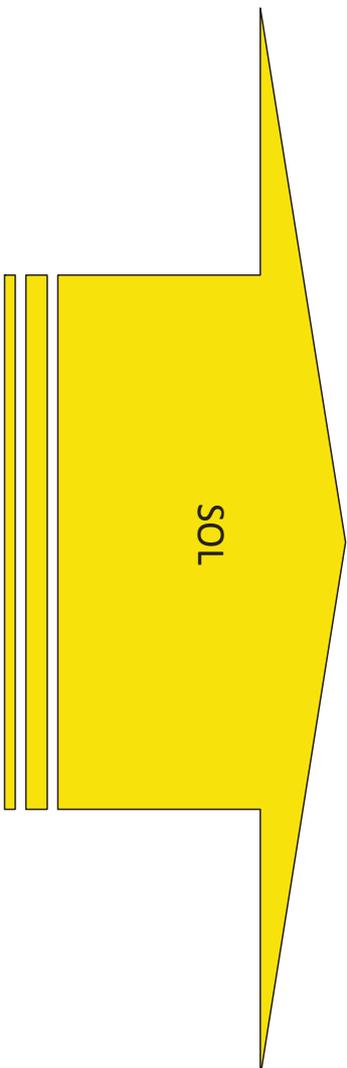
A Lua para um observador fora da Terra



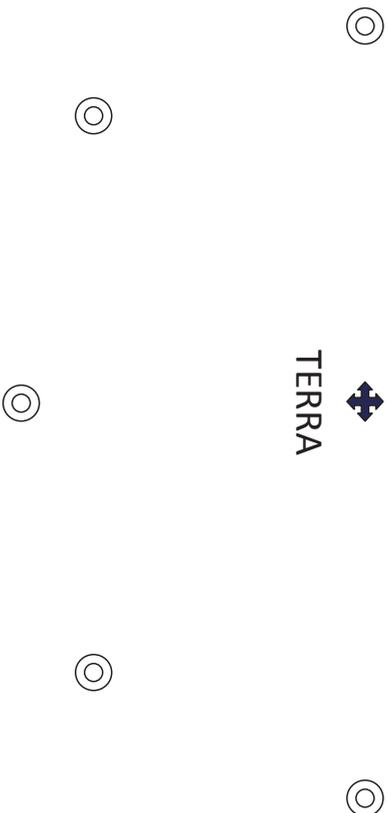
BASE para a LUA

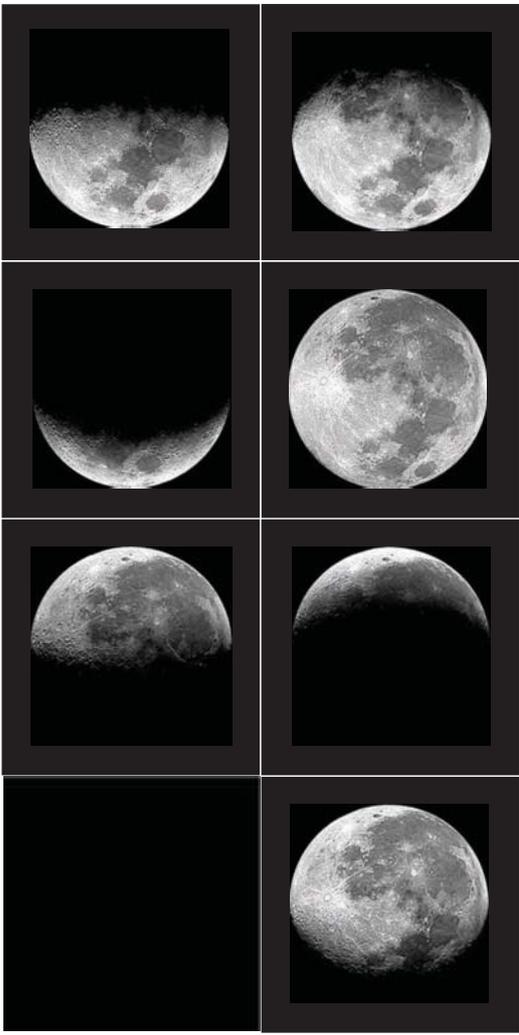


SOL

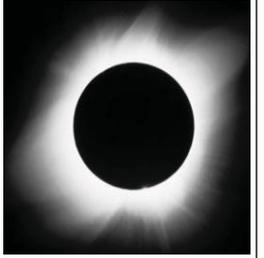


TERRA





Fases da Lua



Quando a Lua e o Sol se alinham



Do Planeta Terra ao **Espaço**

*Sugestões de tarefas experimentais
para dentro e fora da sala de aula*



FICHA TÉCNICA

Título: Do Planeta Terra ao Espaço - Sugestões de tarefas experimentais para dentro e fora da sala de aula

Novembro 2014

Editores:

Joana Latas, Lina Canas e Paulo Jorge Lourenço

Revisores científicos:

Ricardo Gafeira, Rosa Doran e Paulo Crawford

Revisores ortográfico:

Paulo Rodrigues

Autores:

Cláudio Paulo, Joana Latas, Leonor Cabral, Lina Canas, Lúcio Carvalho, Luís Cardoso, Manuel Penhor, Paula Furtado, Paulo Jorge Lourenço, Ricardo Gafeira, Rita Guerra, Rosa Doran

Capa e composição gráfica: João daSilva

Fotografias: ESO (www.eso.org); Free Images (www.freeimages.com)

Editor: HBD, Santo António, Príncipe, São Tomé e Príncipe – Projecto Eclipse 2013

Depósito legal: 381730/14

ISBN: 978-989-20-5053-9

Impressão: Excelências Portugal – Artes gráficas

Organizações:

Projecto Eclipse 2013: História e Ciência no Príncipe

Governo da Região Autónoma do Príncipe

HBD

Matemática do Planeta Terra

NUCLIO – Núcleo Interativo de Astronomia



Apoios:

Banco Internacional de São Tomé e Príncipe

Office of Astronomy for Development – International Astronomical Union



Colaborações:

Galileo Teacher Training Program



ISBN 978-989-20-5053-9

