

Fases de Vénus



Autor: Leonor Cabral

Instituição: NUCLIO – Núcleo Interativo de Astronomia

E-mail: geral@nuclio.pt

Link: http://bit.do/PTE_1_FVENUS

Resumo

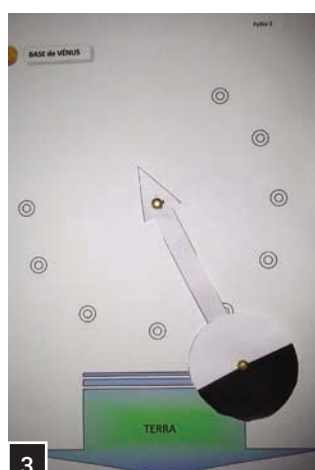
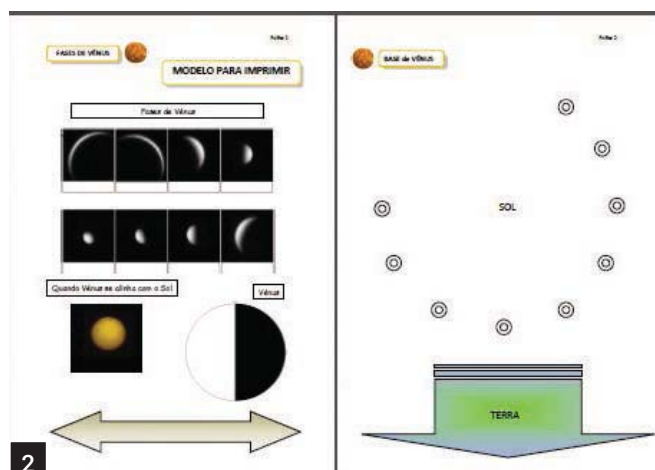
Nesta tarefa, pretendemos compreender a razão pela qual os planetas interiores passam por fases, relacionar o brilho de Vénus com a sua distância à Terra, compreender porque Vénus muda a sua forma quando observado pelo telescópio e reconhecer a importância da utilização de modelos no estudo da astronomia. (Este modelo está adaptado para observadores do hemisfério Norte, as adaptações para o hemisfério Sul estão disponibilizadas na página de Internet de apoio a esta tarefa).

Contextualização da tarefa

A 11 de dezembro de 1610, Galileo Galilei escreveu ao embaixador toscano em Praga, relatando que tinha observado um fenómeno que era um forte argumento a favor da teoria Copernicana. Galileu voltou o seu telescópio para Vénus e observou que o planeta mudava a sua forma, passando por fases, tal como a Lua.

As fases de Vénus resultam da órbita do planeta em torno do Sol ser interior à órbita da Terra. Este apresenta-se na “fase cheia”, quando está no lado oposto do Sol e na “fase nova”, quando está entre o Sol e a Terra (Imagem 1).

Procedimentos



Material

- // Impressão em tamanho A4 do Anexo
- // Tesoura
- // Cola
- // Aitches
- // Computador com *Stellarium* (opcional)

Tempo de duração

90 Minutos

Procedimento

- 1) Imprima os modelos em cartolina branca ou numa folha branca de papel que depois deve ser colada a uma cartolina. Corte as diferentes componentes do modelo (Imagem 2).
- 2) Usando ataches, prenda um dos lados da seta ao modelo de Vénus (círculo preto e branco) e o outro à palavra Sol, na base de Vénus (Imagem 3).
- 3) Dobre pela tira branca que está por baixo de todas a imagens de Vénus (imagens obtidas com um telescópio, por um observador na Terra, ao longo de uma translação de Vénus em torno do Sol) (Imagem 4).
- 4) Movimente, em torno do Sol, o círculo preto e branco que representa Vénus, colocando sempre a parte branca (iluminada) virada para o Sol para perceber como o observador na Terra verá o planeta por um telescópio. Para escolher e colocar a imagem de Vénus, utilize os critérios: parte iluminada deve estar voltada para o Sol e quanto mais distante da Terra, mais pequena é a imagem de Vénus (Imagem 5).
- 5) Com auxílio desta montagem, peça aos alunos que coloquem as restantes imagens de Vénus em cada marca. Quando Vénus passa entre o Sol e Terra, não podemos ter imagem, pois o planeta tem a parte não iluminada pelo Sol voltada para a Terra. (o planeta só pode ser observado antes do Sol nascer ou depois do Sol se pôr). O resultado final deverá ser como mostra a imagem (Imagem 6).
- 6) Caso seja possível, peça aos alunos para observarem as fases de Vénus com um programa planetário, como o *Stellarium*, e comparar com o modelo que construíram.
- 7) A imagem do Sol no anexo é uma imagem do Sol obtida com telescópio, em 2004. A imagem mostra um trânsito de Vénus (esta situação é muito rara, pois normalmente os três astros Terra, Vénus e Sol não ficam perfeitamente alinhados para se poder ver Vénus na direção do disco solar, pelo que a fase nova de Vénus normalmente não se pode observar) (Imagem 7).



DISCIPLINAS ENVOLVIDAS

- Ciências naturais
- Física
- Informática
- Matemática



NÍVEL DE ENSINO

- 7º e 8º



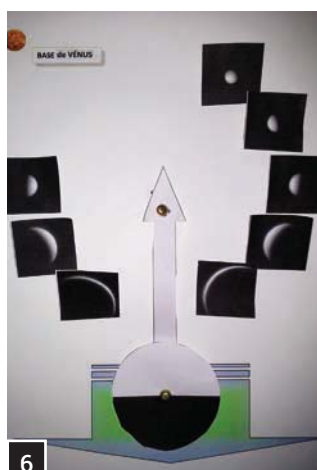
PALAVRAS CHAVE

- Vénus
- Astronomia
- Sistema Solar
- Movimento de translação
- Trânsitos



OBSERVAÇÕES

- Trabalho individual ou em grupo com a supervisão do professor





Análise e interpretação dos resultados

Durante a implementação prática da tarefa, o professor deve guiar os alunos, colocando várias perguntas sobre o tema e que vão ao encontro dos objetivos a atingir para esta tarefa. A título de exemplo temos:

Por que razão Vénus, observado com um telescópio, apresenta diferentes dimensões ao longo da sua órbita? A imagem seguinte ilustra bem o fenómeno e deverá ser apresentada no final da discussão (Imagem 8).

O modelo utilizado neste exercício permite aos alunos perceberem que Vénus em conjunção inferior, no ponto mais próximo à Terra, está a 0,25 UA da Terra e em conjunção superior, o ponto mais distante, está 1,75 UA da Terra. Esta variação na distância origina a grande variação do seu diâmetro aparente.

Por que são tão raros os trânsitos de Vénus (quando Vénus passa à frente do disco do Sol)?

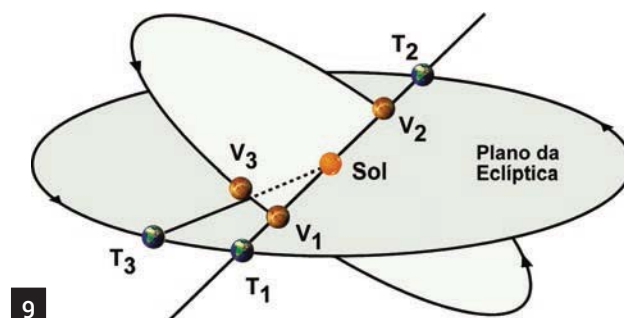
O facto de os planetas (Vénus e Terra) serem muito pequenos, quando comparados com o Sol e tendo em conta as enormes distâncias envolvidas, torna os trânsitos muito raros.

Para que estes ocorram é necessário que exista um alinhamento das órbitas dos dois planetas, fenómeno que ocorre em ciclos de 243 anos. Atualmente, este ciclo divide-se em intervalos de 8 anos, seguido de 121,5 anos de intervalo, depois 8 anos e mais 105,5 anos, ou seja, é necessário que ambos estejam no mesmo plano orbital como podemos ver abaixo (Imagem 9).

Os trânsitos ocorrem nos momentos em que T e V estão alinhados, ou seja T1-V1 e T2-V2.



* Nas imagens 1, 8 e 9, os planetas e o Sol não estão à escala nem de tamanho nem de distância.

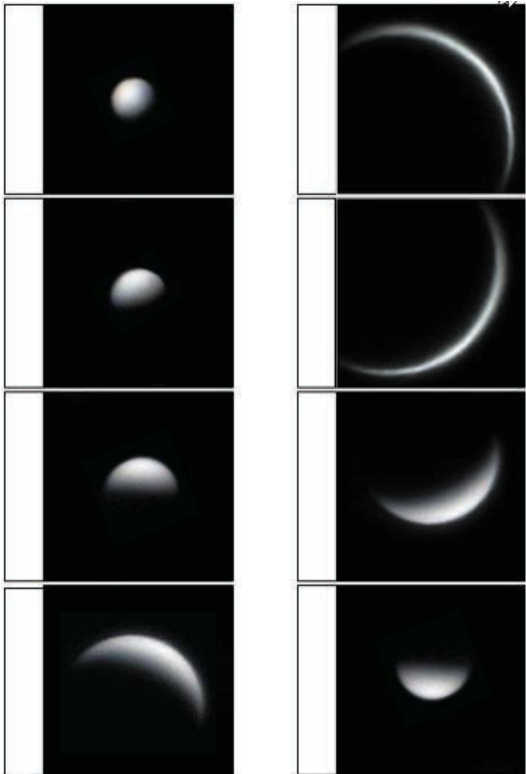


FASES DE VÊNUS



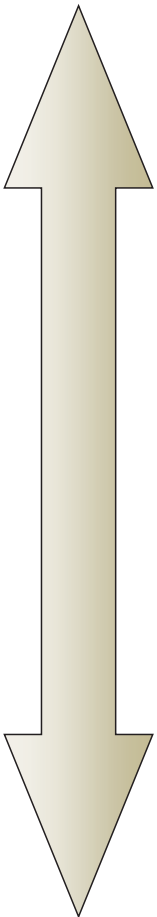
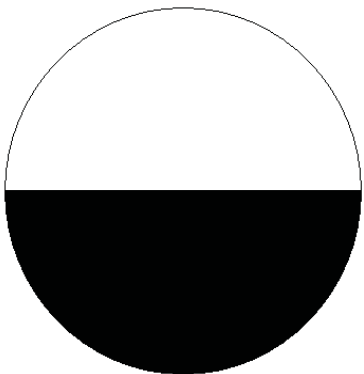
MODELO PARA IMPRIMIR

Fases de Vênus



Quando Vênus se alinha com o Sol

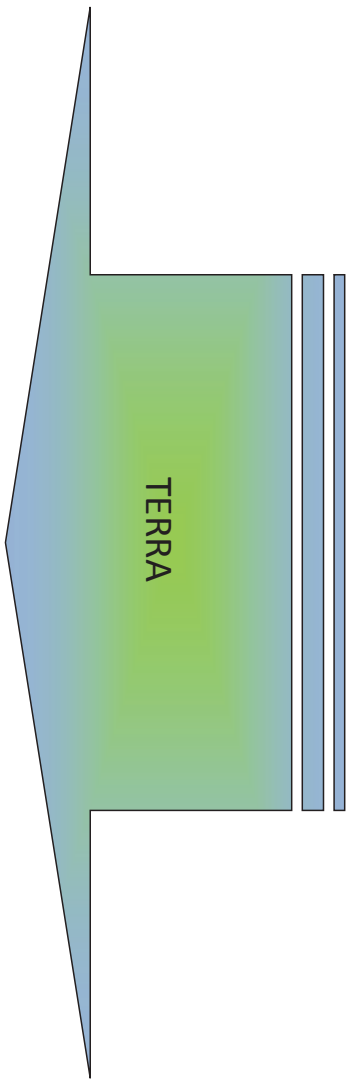
Vênus



BASE de VÊNUS



SOL



Anexos

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

