

Espetros à nossa Volta



Adaptado por: Leonor Cabral | Cláudio Paulo
Trabalho original: European Hands-on Universe
Instituição: NUCLIO – Núcleo Interativo de Astronomia
Astromoz – Astronomia em Moçambique
E-mail: geral@nuclio.pt | astromoz@gmail.com
Link: http://bit.do/PTE_2_ESPETROS

Resumo

Esta tarefa tem como objetivo a construção de um espectroscópio artesanal, com o qual poderemos verificar que a luz branca é uma composição de várias cores; inferir que a cor está relacionada com a energia e o comprimento de onda da radiação; verificar que o espectro depende da fonte emissora.

Contextualização da tarefa

Quando analisamos a luz emitida por um objeto, verificamos que esta pode ser decomposta em diferentes cores como acontece num arco-íris ou num prisma ótico. Estas cores estão associadas a diferentes comprimentos de onda da radiação eletromagnética que o corpo emite. É a esta distribuição de luz que nós chamamos de espectro de radiação eletromagnética ou só simplesmente espectro de um objeto. Dependendo dos constituintes e da temperatura do objeto, este vai ter um espectro característico.

O espectro de um objeto, como por exemplo o sol, é formado pelo balanço entre emissão e absorção de luz. Sendo as riscas de absorção também conhecidas por riscas de Fraunhofer.

Para podermos observar o espectro de um objeto, podemos recorrer ao um instrumento chamado espectroscópio. O espectroscópio separa a luz nos seus diferentes comprimentos de onda, permitindo-nos assim identificar as diferentes “cores” ou comprimentos de ondas correspondentes à radiação emitida ou absorvida pelos diferentes objetos.



Material

//1 folha A4 de cartolina preta
//1 tubo de cartão
//1 CD virgem
//Tesoura
//Fita preta isoladora opaca
//Régua
//Lápis
//Lâmpadas de filamentos, economizadoras e fluorescentes (opcional)

Tempo de duração

90 Minutos

Procedimento

Os procedimentos para a rede de difração e para a construção do espectroscópio serão colocados em pontos distintos.

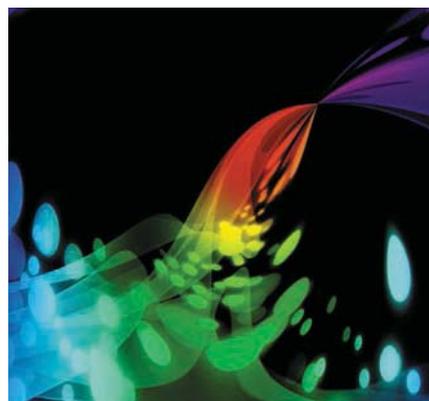
1) Para preparar a rede de difração:

- Remover com fita-cola a película espelhada que cobre o CD (Imagem 1).
- Com a tesoura, cortar um quadrado (2cm x 2cm) da superfície transparente do CD que vai servir como rede de difração (Imagem 2).

2) Para preparar o espectroscopia:

- Com o tubo, marque na cartolina preta 3 círculos, tendo o cuidado de deixar um intervalo de cerca de 1cm entre cada um (Imagem 3).
- Recorte dois dos círculos com meio centímetro de margem exterior à marcação e outro ligeiramente por dentro da marcação (Imagem 4).
- Escolha um dos círculos maiores e marque no centro o tamanho da rede de difração que preparou anteriormente (Imagem 5).
- Com a tesoura, recorte um quadrado com um tamanho inferior ao pedaço de CD que vai utilizar (Imagens 6 e 7).
- Com fita isoladora, prenda os quatro lados da rede de difração (pedaço do CD) ao círculo onde recortou a janela (Imagens 8, 9 e 10).
- No outro círculo maior, recorte um quadrado de 1,5cm x 1,5cm, seguindo o procedimento anterior (Imagens 11 e 12).
- Corte o círculo menor ao meio, com um só golpe da tesoura (deste modo as bordas do corte ficam bem finas e lisas) (Imagem 13).
- Coloque uma das metades sobre o retângulo de visualização e prenda-a sobre o círculo com fita (Imagem 14). Depois, coloque a outra metade, deixando uma fenda com cerca de 1mm e prenda-a ao círculo também.
- Agora já tem as duas extremidades do tubo montadas (Imagem 15).
- Com a tesoura, faça pequenos cortes na margem dos círculos, para que se possam adaptar às extremidades do tubo (Imagem 16).
- Prenda com fita isoladora o círculo que tem a fenda a uma das extremidades do tubo de cartão (Imagem 17).
- Antes de prender ao tubo de cartão o círculo que tem a rede de difração, espreite por ela, com a fenda do lado oposto apontada para uma lâmpada acesa (Imagem 18).
- Rode o círculo que tem a rede de difração até conseguir ver um espectro com as riscas paralelas à fenda (aparece um espectro de cada lado da fenda) (Imagem 19).
- Com o círculo na posição correta, prenda-o ao tubo de cartão com fita isoladora, tal como fez anteriormente (Imagem 20).

Observação: Quanto mais longo for o tubo mais definidos serão os espectros (por exemplo, utilize tubos que servem para guardar desenhos ou tubos dos protetores de macas nos consultórios).



DISCIPLINAS ENVOLVIDAS

- Física
- Química
- Educação Visual
- Educação Ofícial



NÍVEL DE ENSINO

- 8º e 10º



PALAVRAS CHAVE

- Espectro
- Espectroscópio
- Difração
- Luz
- Riscas



OBSERVAÇÕES

- Trabalho individual com a supervisão do professor



Análise e interpretação dos resultados:

O professor poderá incentivar a seguinte exploração em pequenos grupos de alunos, fazendo, posteriormente, uma síntese de ideias em plenário.

O professor poderá solicitar, especificamente aos alunos:

- a) Compara o espectro de diferentes fontes de luz. Para isso, o professor poderá sugerir identificar a posição das zonas mais intensas e das linhas de emissão e absorção;
- b) Das fontes utilizadas, associa a cada uma, um espectro contínuo, de emissão ou de absorção. Para tal, o professor poderá incentivar os alunos a identificarem a diferença entre uma distribuição de cores contínua e uma distribuição em riscas bem definidas;
- c) Será que todas as lâmpadas dão origem ao mesmo tipo de espectro? Neste caso, pretende-se que os alunos verifiquem a diferença entre o perfil de cada lâmpada.

Observação: Se utilizar um tubo de cartão com cerca de 80cm de comprimento, poderá conseguir ver as riscas de Fraunhofer do espectro do Sol.

Especificamente para os alunos do 10.º ano, o professor poderá propor que verifiquem que tipo de espectro é originado por uma lâmpada de filamento, economizadora e fluorescente, bem como justificar a formação de diferentes espetros.

Como extensão, o professor poderá questionar aos alunos se todas as outras fontes possuem o mesmo espectro. Será fundamental que os alunos justifiquem a sua resposta.

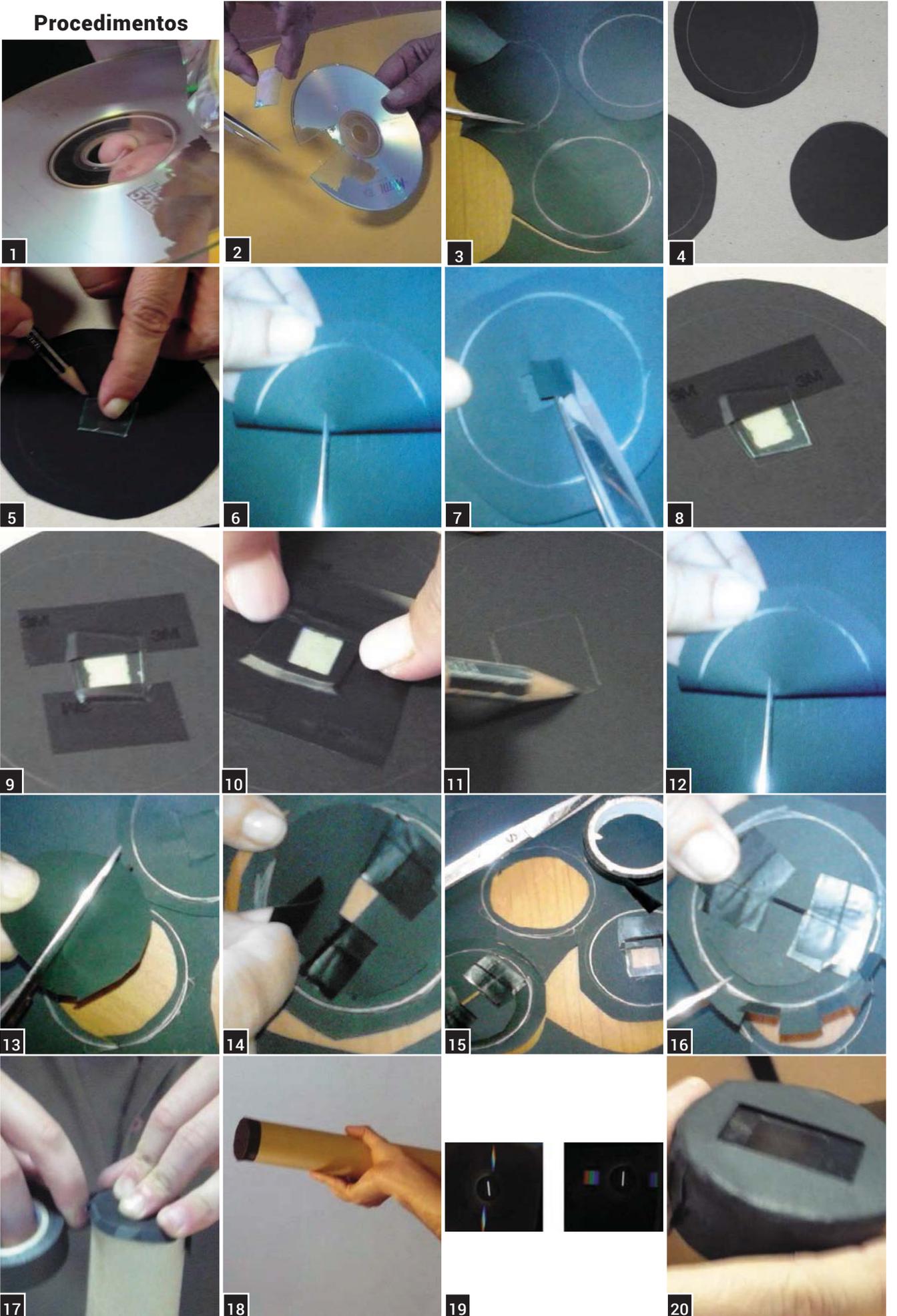
Tecnografia

Baseado no recurso acessível em:

http://bit.do/PTE_2_ESPETROS_original



Procedimentos



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

