

## PROPAGAÇÃO DA LUZ E FENÔMENOS ÓPTICOS

### **Autores:**

Eduardo Rodrigo Garcia  
Cristina Satomi Enobe  
Jefferson Marcondes de Carvalho  
Maria Mercedes Martinez Okumura

### **Contexto:**

Esta é a primeira aula sobre o tema propagação da luz e fenômenos ópticos destinada a 8ª série (4º ciclo do Ensino Fundamental). Serão abordados conceitos sobre propagação, reflexão, refração e absorção da luz.

### **Objetivos:**

- Apresentar conceitos sobre propagação da luz (raio de luz, meios transparentes, translúcidos e opacos);
- Discutir os fenômenos ópticos (reflexão, refração e absorção da luz);

Relacionar os conceitos aprendidos com a vida diária dos alunos.

### **Material utilizado:**

- Lanterna;
- Papelão;
- Espelho plano;
- Recipientes de plástico;
- Moedas;
- Garrafas de plástico;
- Espetos de churrasco (madeira);
- Placa de vidro;
- Papel vegetal;
- Vela.

### **Dinâmica:**

O aluno receberá um guia (Anexo 1) com questões e esquemas dos experimentos que serão desenvolvidos durante a aula. O preenchimento será feito sob orientação do professor.

A aula inicia-se com a introdução da noção de raio de luz e a explicação sobre como a luz se propaga em todas as direções e em linha reta. O professor poderá usar como exemplo uma vela acesa e a sombra projetada sobre um papelão. Nesse momento cabe a explicação dos eclipses com o experimento 1.

Em seguida, o professor poderá explicar os diferentes meios de propagação da luz utilizando uma placa de vidro, papel vegetal e papelão. É possível utilizar essa explicação para introduzir os conceitos de absorção, reflexão e refração, pois os alunos poderão perguntar o que ocorre com a luz que incide no papelão ou por que a luz é desviada nos meios transparentes e nos translúcidos se propaga em linha reta.

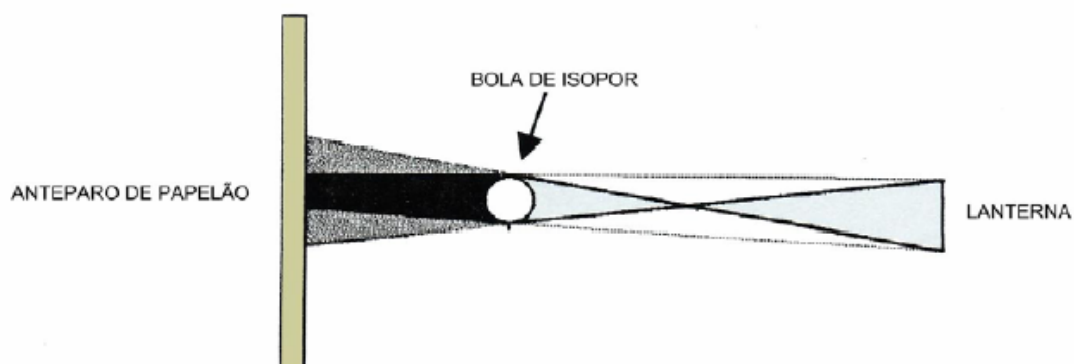
A explicação exata serve como um estímulo para a parte final da aula quando os alunos poderão testar a reflexão em um espelho plano. É importante que o professor ressalte a importância dos ângulos de incidência para a reflexão.

Por fim, os alunos poderão testar a refração a partir do experimento 2.

## Guia com questões e esquemas dos experimentos.

### EXPERIMENTO 1: ECLIPSES

*Material utilizado:* lanterna, uma bola de isopor e um anteparo de papelão.  
Posiciona-se a bola em cima de algum objeto e, com a lanterna, projeta-se a sombra da bola sobre o anteparo de papelão (vide figura abaixo).

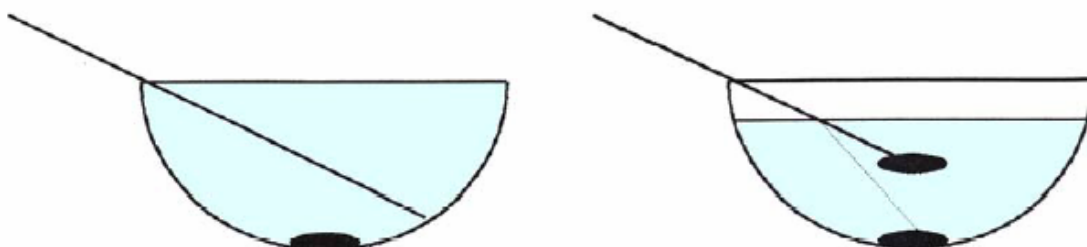


A lanterna representa o Sol e a bola de isopor, a Lua. A sombra e a penumbra formadas no anteparo ilustram o que ocorre nos eclipses totais e parciais do Sol. Na região mais escura ocorre o eclipse total e onde há penumbra, o eclipse parcial.

### EXPERIMENTO 2: MOEDA MÁGICA (REFRAÇÃO)

*Material utilizado:* um recipiente de plástico, uma moeda, uma garrafa com água e um espeto de churrasco para cada grupo.

Coloca-se a moeda no fundo do recipiente vazio. Os alunos ficam de pé e afastam-se até não conseguirem mais visualizar a moeda. Nesse momento, um aluno joga água no recipiente até os demais conseguirem enxergar a moeda (vide figura abaixo). Depois disso, um dos alunos tenta acertar a moeda com o espeto.



Experimento da moeda mágica. No desenho da esquerda, a posição do observador e a propagação retilínea da luz impedem a visualização da moeda. Quando se adiciona água (direita), a luz sofre refração, sendo desviada e permitindo que a moeda seja vista.

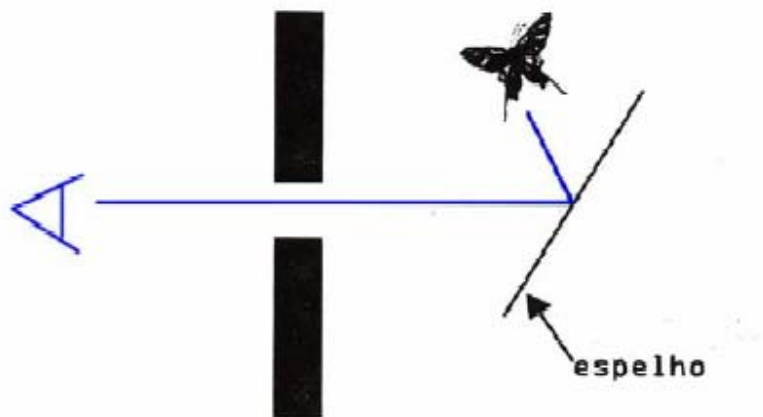
## GABARITO:

Guia com respostas e esquemas dos experimentos.

### EXPERIMENTO 1: ECLIPSES

*Material utilizado:* lanterna, uma bola de isopor e um anteparo de papelão.  
Posiciona-se a bola em cima de algum objeto e, com a lanterna, projeta-se a sombra da bola sobre o anteparo de papelão (vide figura abaixo).

A luz é refletida. O ângulo de incidência é o ângulo da luz que incide no espelho e o ângulo de reflexão é da luz que é refletida.

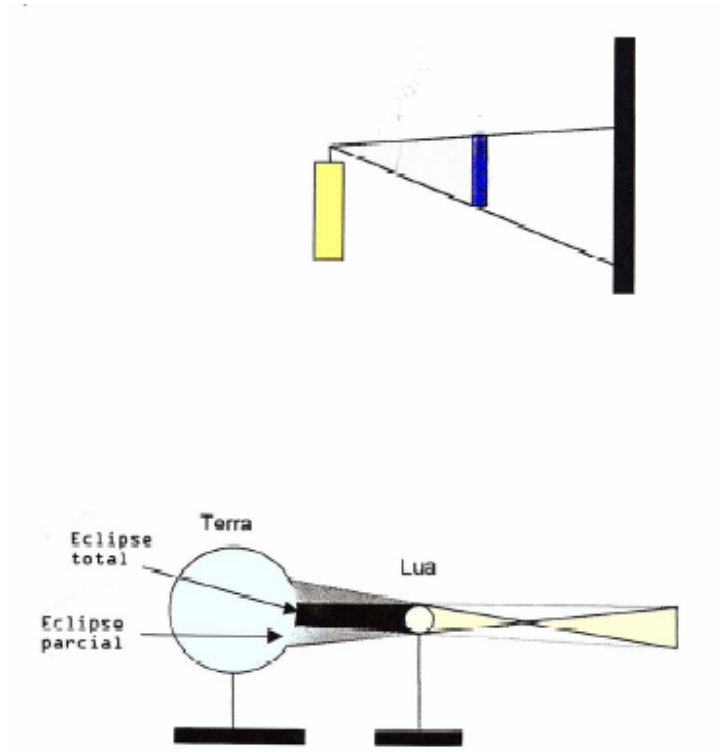


A luz sofre um desvio na sua trajetória e se aproxima da normal. Sofre refração.

A lanterna representa o Sol e a bola de isopor, a Lua. A sombra e a penumbra formadas no anteparo ilustram o que ocorre nos eclipses totais e parciais do Sol. Na região mais escura ocorre o eclipse total e onde há penumbra, o eclipse parcial.



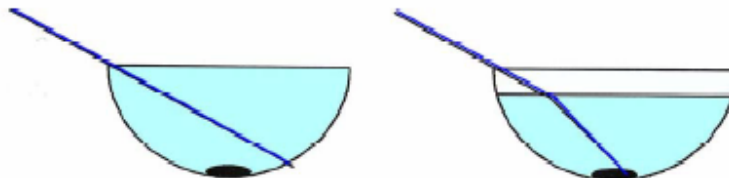
Não. O observador D não consegue ver a vela acesa, pois o meio é opaco e a luz não passa por ele.



## EXPERIMENTO 2: MOEDA MÁGICA (REFRAÇÃO)

*Material utilizado:* um recipiente de plástico, uma moeda, uma garrafa com água e um espeto de churrasco para cada grupo.

Coloca-se a moeda no fundo do recipiente vazio. Os alunos ficam de pé e afastam-se até não conseguirem mais visualizar a moeda. Nesse momento, um aluno joga água no recipiente até os demais conseguirem enxergar a moeda (vide figura abaixo). Depois disso, um dos alunos tenta acertar a moeda com o espeto.<sup>1</sup>



Ele deve jogar o arpão abaixo da imagem do peixe, pois a refração da luz faz com que o peixe pareça estar mais perto da superfície do que realmente está.

Experimento da moeda mágica. No desenho da esquerda, a posição do observador e a propagação retilínea da luz impedem a visualização da moeda. Quando se adiciona água (direita), a luz sofre refração, sendo desviada e permitindo que a moeda seja vista.

<sup>1</sup>O aluno não conseguirá acertar a moeda, a não ser que mude a direção do espeto. Neste momento cabe levantar a questão de como o índio é capaz de pescar utilizando um arpão. Obviamente ele não conhece os conceitos envolvidos no fenômeno de refração, mas sabe que não pode atirar o arpão exatamente no que ele está vendo.