

# ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE ÓPTICA

**Placilene Cardoso das Chagas**

*Práticas de Física*

*Todas as atividades  
experimentais  
foram realizadas  
pelas turmas do 2º1  
e 2º2 para a feira  
de Ciências do 4º  
bimestre no ano  
2016*

# Sumário

---

Disco de Newton.....	1
Caixa de cores primárias.....	2
Arco- íris Caseiro.....	4
Por que o céu é azul? .....	5
Câmara Escura.....	6
Pente reflexivo.....	7
A cor do Corpo por reflexão.....	8
Formação de imagens em espelhos planos.....	9
Perisócopio.....	11
Número de imagens em associação de espelhos planos.....	13
Espelho Infinito.....	14
Refração da luz.....	18
Lente Óptica.....	19
Difração da luz.....	20

# Disco de Newton

## Objetivo

- Demonstrar que a luz é formada pelas cores vermelha laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.
- Demonstrar persistência da visão.

## Materiais

- CD
- Cartolina branca
- Lápis de cor ou giz
- Lápis preto
- Régua
- Borracha
- Barbante

## Procedimento

1. Faça um círculo do tamanho do CD na cartolina branca.
2. Divida o círculo em sete partes iguais e pinte, fig. 2 a)
3. Cole o disco de Newton no CD para uma maior rigidez.
4. Caso queira utilizar o barbante corte 1 metro dele, faça dois furos próximos do meio do disco, passe o barbante no disco e dê o nó (fig. 2). Se preferir utilizar o lápis, fure o disco com lápis e encaixem-no, fig. 2 b).
5. Faça o girar.



Figura 1-Disco de Newton

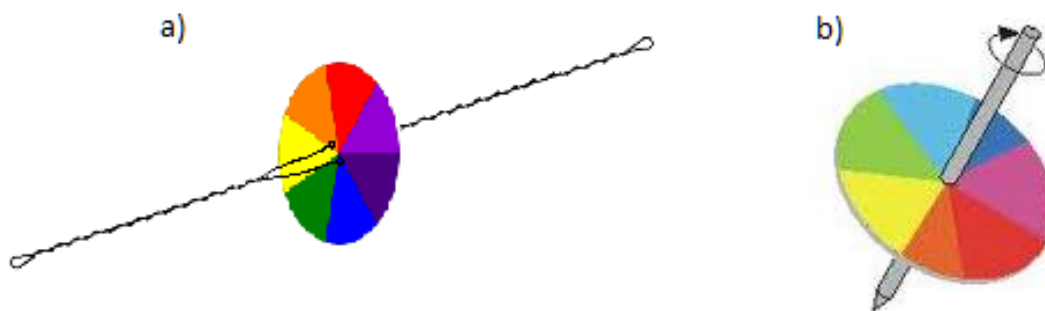


Figura 2-disco de Newton com barbante e lápis

# Caixa de cores primárias

## Objetivo

---

- Demonstrar que a composição de duas cores primarias formará uma com secundária.
- Demonstrar que a luz branca pode ser formada pela soma das cores primárias da luz.

## Materiais

---

- Três caixas de sapato do mesmo tamanho.
- Papel celofane nas cores vermelha, verde e azul.
- Três lanternas (pode ser utilizado a lanterna do celular).
- Três lupas de mão.
- Tesoura
- Fita adesiva incolor

## Procedimento

---

1. Pegue uma das caixas de sapatos coloque a lupa sobre um dos lados estreitos e marque a área da lupa. Com a tesoura recorte a área marcada e encaixe a lupa, fig. 3 a).
2. Recorte um pedaço de papel celofane da cor vermelha, um pouco maior que a largura da caixa, e coloque dentro da caixa com pouca distancia da lupa, fixe o celofane com fita adesiva, fig. 3 b).

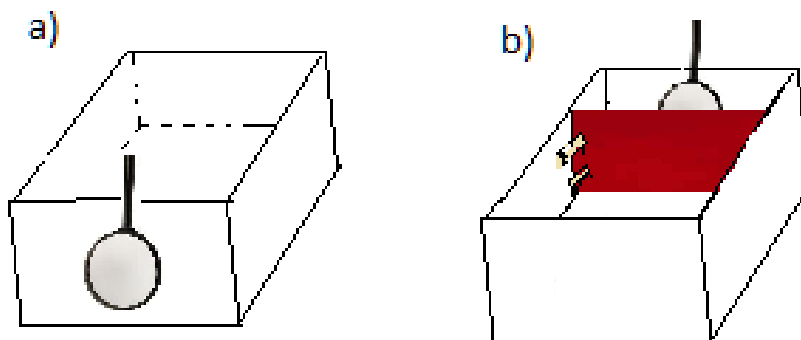


Figura 3-construção da caixa de cores da cor vermelha

3. Recorte o outro lado da caixa e coloque a lanterna, fig. 4.
4. Faça o mesmo com a caixa com papel celofane verde e com o azul, fig. 5.
5. Ligue as lanternas e verifique o tamanho da area projetada na parede almentado ou diminuindo a distancia da lanterna com a lupa, fig. 6.



Figura 4-caixa da cor vermelha

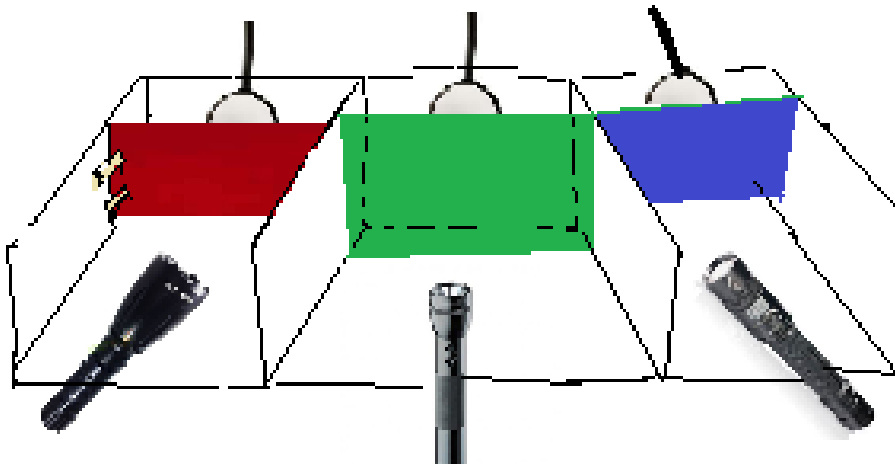


Figura 5-Sistema de caixa de cores

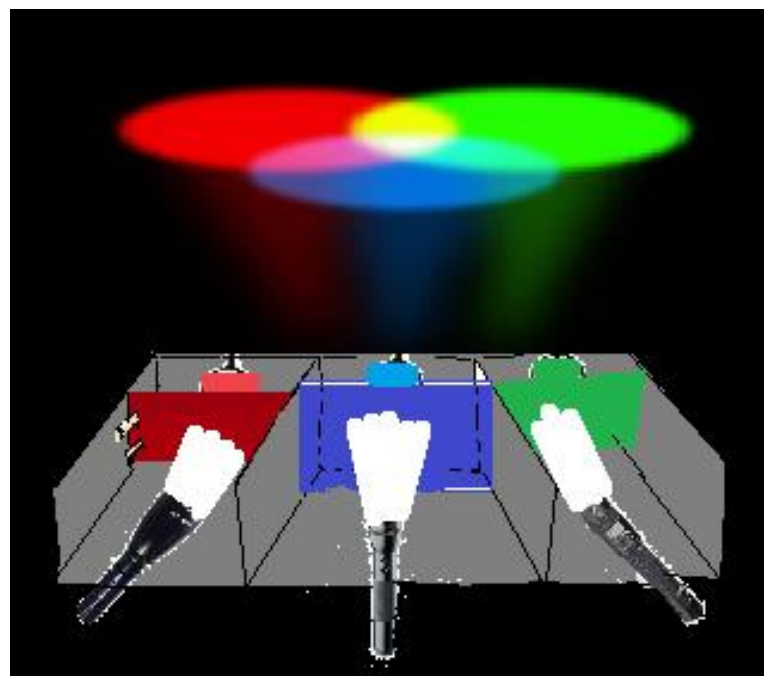


Figura 61-ajuste das lanternas

# Arco- íris Caseiro

## Objetivo

---

- Distinguir as fontes policromáticas e monocromáticas de luz
- Compreender a reflexão total da luz
- Entender a refração e a dispersão da luz.

## Materiais

---

- Uma lanterna
- Um espelho
- Uma bacia

## Procedimento

---

1. Coloque água na bacia
2. Coloque o espelho inclinado na bacia com água, fig.7
3. O ambiente deve está plenamente escuro, então feixe as janelas e deligue as luzes. Em seguida ligue a lanterna e mire direto no espelho que está na bacia. Observe onde projetará o arco iris.

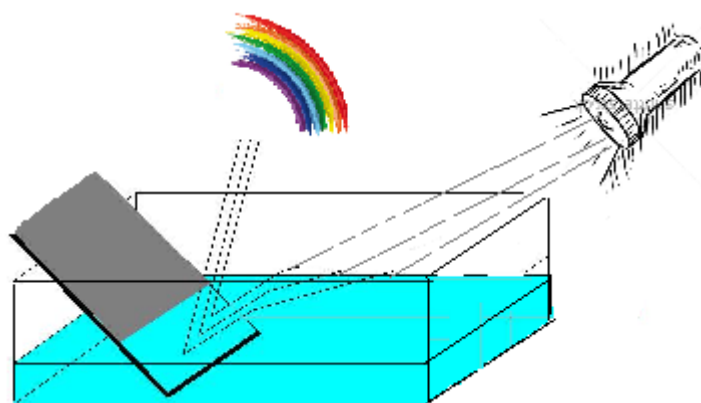


Figura 7-fenômeno de refração da luz branca

# Por que o Céu é azul?

## Objetivo

---

- Mostrar que o azul se dispersa mais que outras tonalidades da luz visível
- Compreender a composição dos gases que forma nossa camada sua importância para este fenômeno.

## Materiais

---

- Uma lanterna
- Um aquário ou um recipiente de vidro
- Uma porção de leite líquido suficiente para clarear a água.
- Uma porção de água de acordo com o recipiente utilizado.

## Procedimento

---

1. Coloque água no aquário.
2. Certifique que o ambiente está totalmente escuro. Ligue a lanterna e foque no aquário.
3. Misture um pouco de leite na água e veja o efeito. certifique a quantidade de leite necessária para quantidade de água que você utilizou.

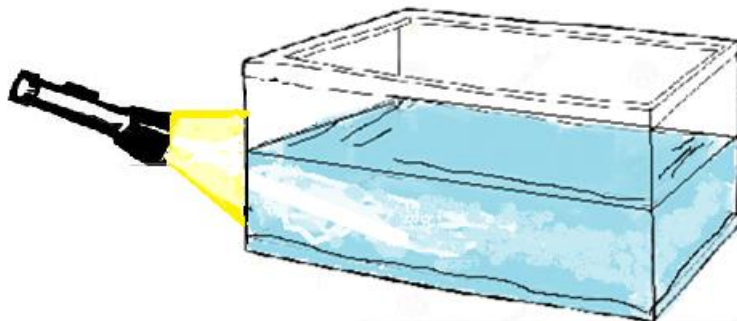


Figura 8-dispersão da luz na água

# Câmara escura

## Objetivo

---

- Compreender a evolução da câmara no decorrer dos anos.
- Distinguir fontes primárias e secundárias da luz.
- Entender a formação de imagens na câmara escura.

## Materiais

---

- Uma lata de leite em pó;
- Pregos pequenos;
- Papel vegetal;
- Dois elásticos;
- Uma vela;
- Martelo.

## Procedimento

---

1. Fure a lata de leite no centro da base com o martelo e o prego.
2. Tire a tampa da lata e coloque no lugar o papel vegetal fixando com elástico.
3. Coloque na frente do orifício a vela e observe a imagem formada no papel vegetal.

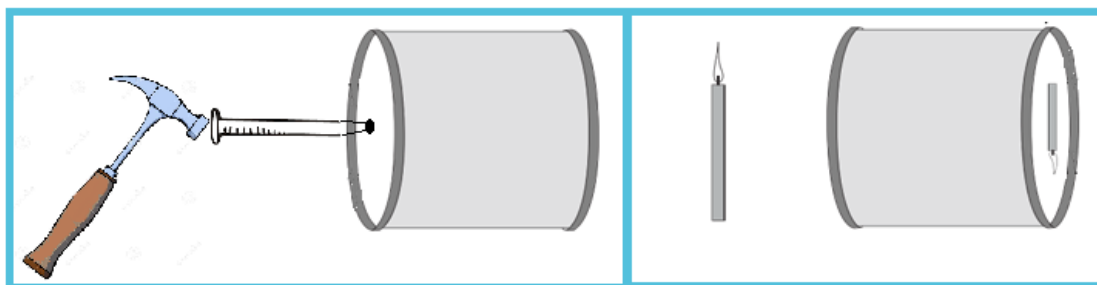


Figura 9-Câmara Escura.

# Pente Reflexivo

## Objetivo

---

- Reconhecer o fenômeno de reflexão.
- Demonstra as leis da reflexão.
- Reconhecer que o espelho proporciona uma reflexão regular.

## Materiais

---

- Um espelho;
- Um pente;
- Uma lanterna;
- Uma folha de papel ofício.

## Procedimento

---

1. O ambiente deve está escuro. Ligue a lanterna e coloque o papel ofício embaixo do espelho.
2. O pente deve está posicionado entre o espelho e a lanterna, veja fig. 10.



Figura 10-Reflexão da luz

# A cor do corpo por reflexão

## Objetivo

- Demonstrar que a cor do corpo depende da fonte de luz que é iluminada.

## Materiais

- Três folhas de papel celofane nas cores vermelho, verde e azul;
- Um papel ofício;
- Tinta guache nas cores vermelho, verde e azul;
- Uma Lanterna.

## Procedimento

1. Pinte círculos no papel ofício nas cores vermelho, verde e azul
2. Ligue a lanterna e cubra com papel celofane de cor vermelha.
3. O ambiente precisa está escuro, então foque no papel com os círculos. Perceba que a tonalidade das tintas se alterou.
4. Faça o mesmo com papel celofane verde e azul.

Obs.: poderá ser substituído o papel ofício com as tintas por objetos de cores variadas.

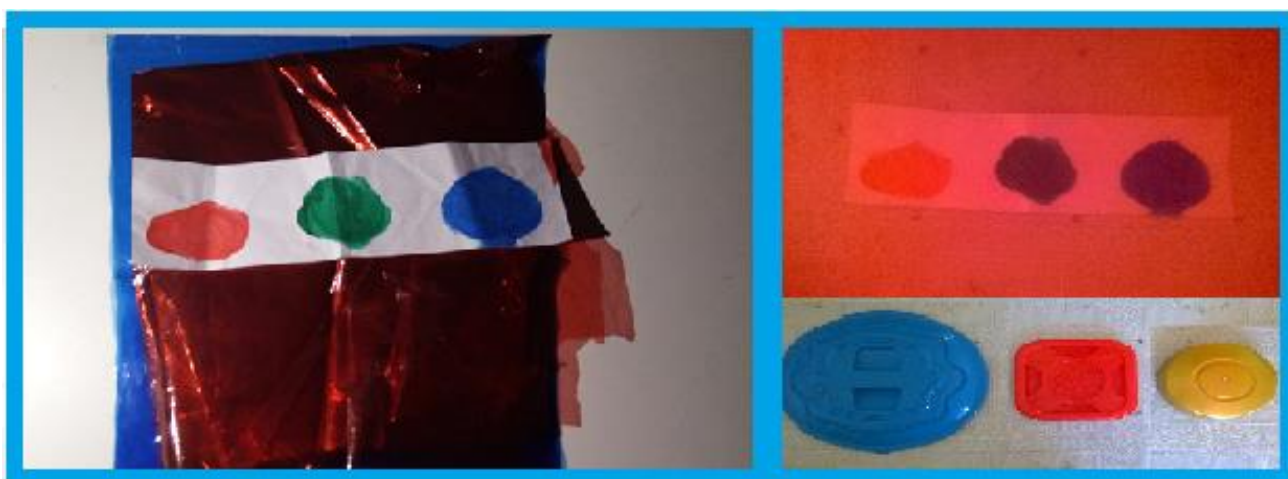


Figura 11-a cor do corpo por reflexão ou absorção

# Formação de imagens em espelhos Planos

## Objetivo

---

- Analisar e compreender as características das imagens formadas em espelhos planos.

## Materiais

---

- Uma placa de vidro transparente;
- Duas velas iguais;
- Isqueiro;
- Uma folha de papel ofício;
- Régua;
- Lápis ou caneta.

## Procedimento

---

1. Dobre o papel ofício ao meio e depois desdobre, fig 12 a).
2. Passe o lápis sobre a dobra fazendo uma marcação sobre o papel ofício. Este vai ser a posição da placa de vidro
3. Com a régua e lápis trace uma distância de 10 cm a partir do meio do papel, pois é a distância que cada vela vai esta, fig. 12 b).
4. Peça ajuda de outra pessoa para segura o vidro na posição determinada e coloque as velas em suas posições.
5. Acenda somente uma das velas e verifique o que acontece, fig.12 c).

Obs.: Observe a figura 13 e os possíveis questionamentos que podem ser levantado em sua apresentação.

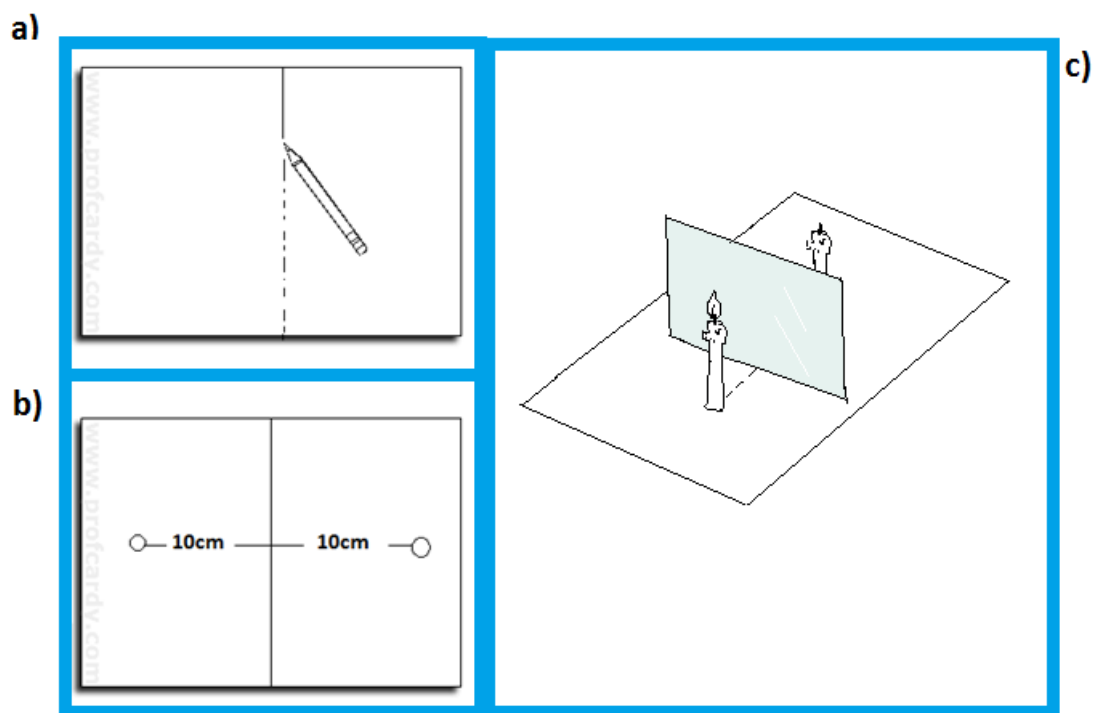


Figura 12-Montagem do experimento

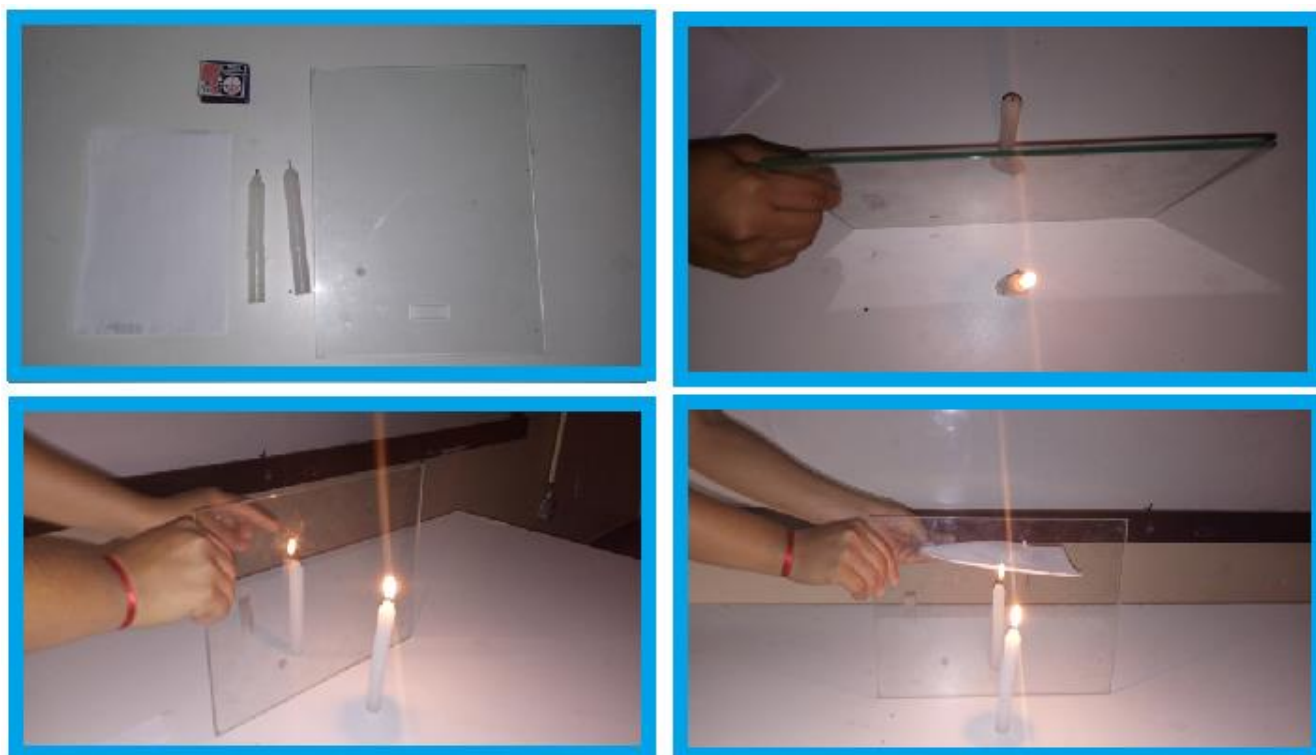


Figura 132-trabalho apresentado em sala para verificação de imagem.

# Periscópio

## Objetivo

---

- Entender a importância do periscópio como uma ferramenta utilizada na guerra.
- Compreender as leis da reflexão e formação das imagens em espelhos planos.

## Materiais

---

- Papelão;
- Dois espelhos pequenos;
- Tesoura;
- Fita adesiva;
- Pistola de cola quente;

## Procedimento

---

1. Faça a divisão do papel em quatro partes iguais de 10cm, deixando uma borda de 1cm, Tab.1 a).
2. Trace uma reta com distância de 10 cm das extremidades, Tab1 b).
3. Faça uma caixa em forma de paralelepípedo com as medidas e o formato da Tab. 1 c).
4. Faça dois círculos e depois recorte, de acordo com a Tab. 1 c).
5. Dobre o papelão em formato de caixa, Táb. 1 d).
6. Coloque um pouco de papel amaçado nos cantos e fixe os espelhos com cola quente, Tab. 1e) e f).

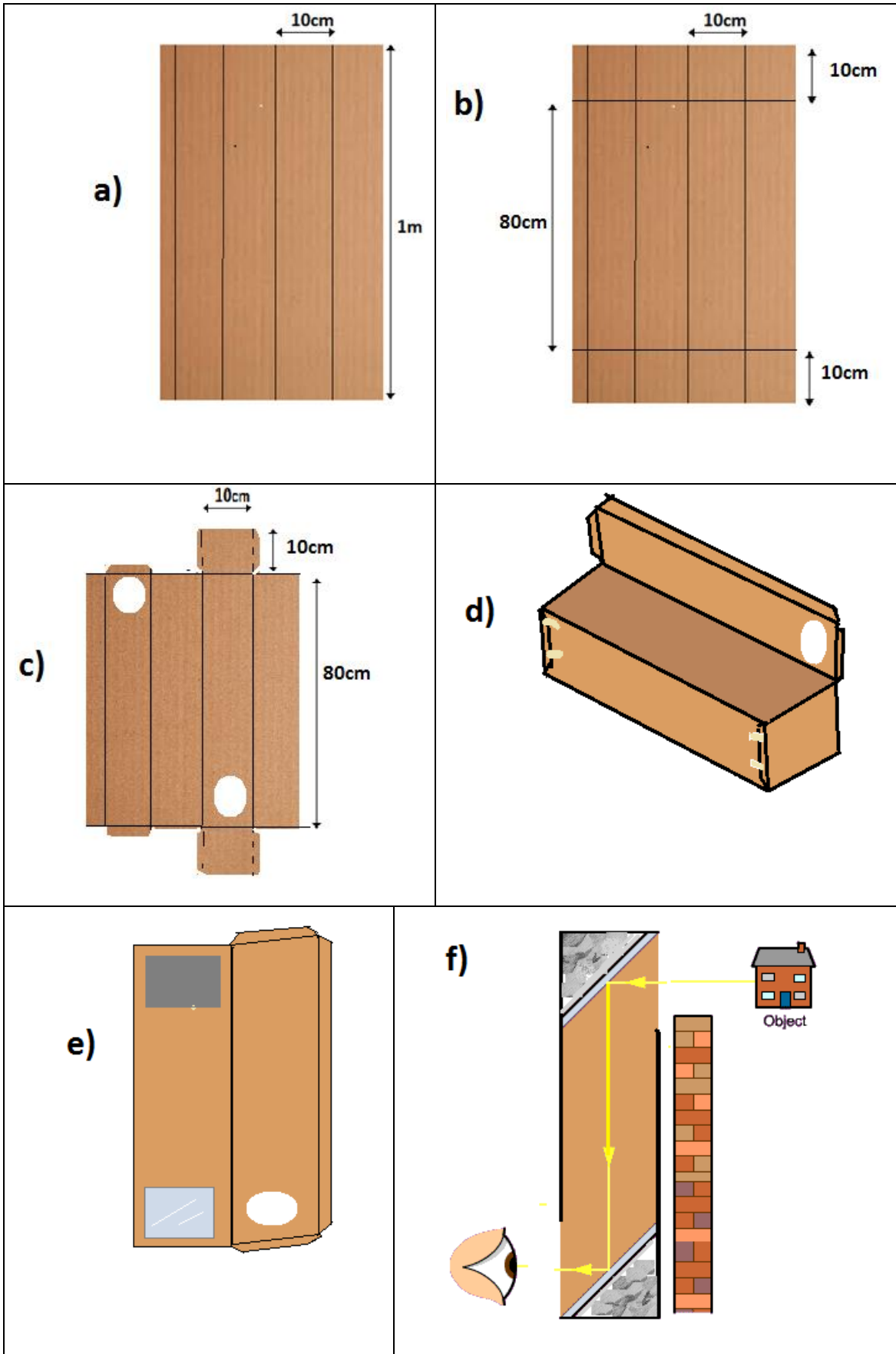


Tabela 14-Processo de Construção do Periscópio

# Número de imagens em associações de espelhos planos

## Objetivo

- Formar imagens de acordo com o ângulo formado entre as faces do espelho.

## Materiais

- Dois espelhos com medidas de no mínimo 10cmx5cm;
- Fita adesiva (ou fita isolante, fita crepe, etc.);
- Transferidor.

## Procedimento

1. Se houver retire as bordas dos espelhos, para que fique somente o vidro espelhado.
2. Una os dois espelhos com fita adesiva no lado que possui a película metálica, que não reflete nada. Mantenha um pequeno espaço entre os espelho para que possa encostar um no outro.
3. coloque o transferidor embaixo dos dois espelhos e utilizando a equação ao lado determine o numero de imagens para 30°, 45°,60°,90° e 120°, fig. 8.

$$N = \frac{360}{\alpha} - 1$$

Figura 3- equação

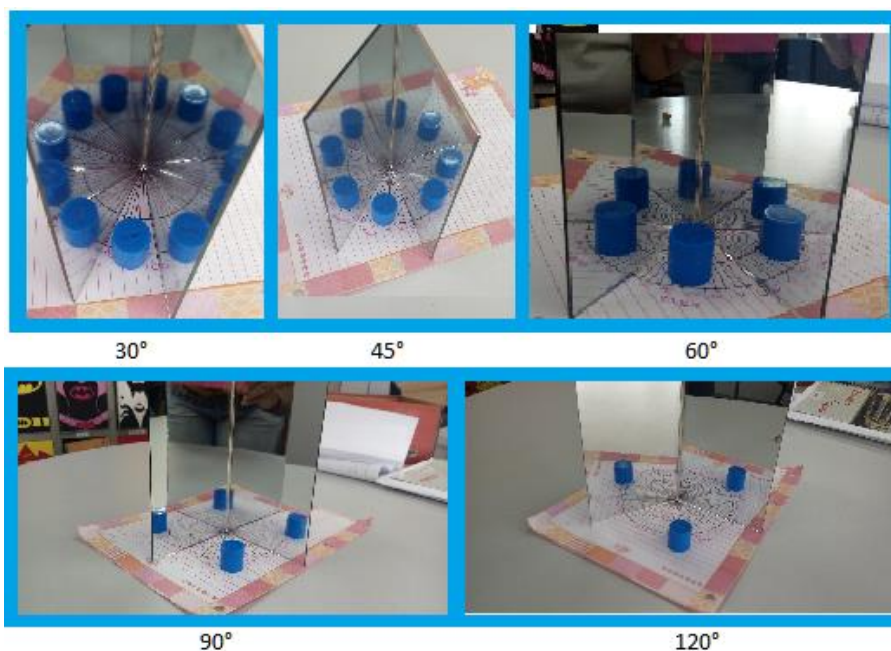


Figura 45- formação de imagens em dois espelhos planos

# Espelho Infinito

## Objetivo

---

- Compreender o que é objeto e imagem do espelho plano e suas posições em relação ao espelho.
- Entender a formação de imagens entre espelhos paralelos.

## Materiais

---

- Um espelho com medidas de aproximadamente 25 cm;
- Um pedaço de vidro com insulfilme espelhado com a mesma medida do espelho;
- Luzes de Natal, conhecido por pisca-pisca;
- Papelão ou isopor;
- Tesoura ou estilete;
- Fita adesiva ou cola quente.

## Procedimento

---

1. Corte o isopor com as medidas do espelho deixando uma altura de 7 cm.
2. Faça um cercado sobre o espelho com isopor utilizando a fita adesiva ou cola quente.
3. Fure o cercado e coloque as luzes de natal.
4. Cole o vidro com insulfilme.
5. Ligue na tomada as luzes.

Essa experiência pode ser vista em Manual do Mundo<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=SbkMKMNRoD0> acesso 5/ 10/2016

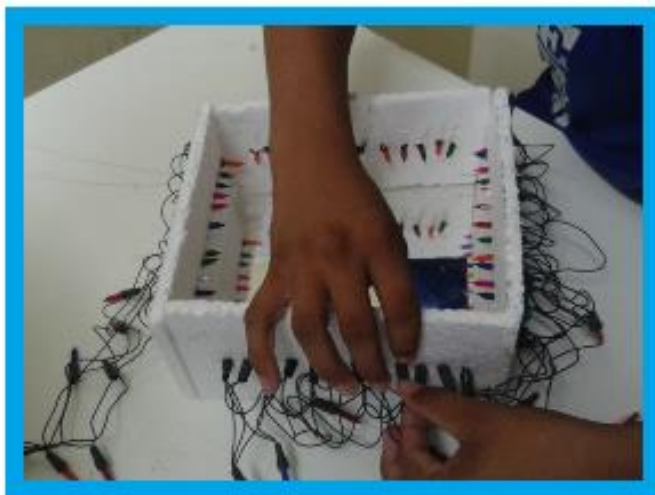


Figura 165-espelho Infinito

# Reflexão total da luz

## Objetivo

---

- Assimilar as leis da refração.
- Conhecer os meios de propagação da luz.
- Entender o que são meio mais refrigente em relação a outros meios.
- Entender o ângulo limite de refração e reflexão total.
- Comparar a experiência com o comportamento em fibras ópticas.

## Materiais

---

- Uma garrafa pet de 2 litros;
- Um laser de cor vermelha ou verde;
- Um canudo;
- Uma porção de água;
- Um bacia ou balde;
- Tesoura;
- Cola quente.

## Procedimento

---

1. Corte o canudo para que ele fique com medida de entorno 5 cm.
2. Faça um buraco na garrafa com a tesoura no ponto médio da garrafa e encaixe o canudo e cole, o canudo deve ser encaixar no buraco e não pode ficar frouxo.
3. A garrafa pet deve está em uma posição elevada em relação ao balde, pode ser colocada na mesa e o balde no chão.
4. Após a cola quente secar, encha toda a garrafa com água, coloque o dedo para que a água não saia pelo canudo.
5. Mire o laser em direção ao canudo e deixe que a água saia.



Figura 17-Demonstração da reflexão total da luz

# Refração da luz

## Objetivo

---

- Compreender os meios de propagação da luz.
- Entender o fenômeno de refração.
- Analisar pelo índice de refração os meios mais refringente e o comportamento da luz ao passar por esses meios.
- Conhecer as leis da refração.

## Materiais

---

- Um copo transparente com superfície lisa;
- Uma caneta e uma porção de água.

## Procedimento

---

1. Coloque água no copo e logo após a caneta, fig 15.



Figura 18-Fenômeno de refração

# Lente Óptica

## Objetivo

- Entender que cada lentes óptica possui uma determinada finalidade.
- Compreender que as lentes são sistemas que desviam a propagação da luz.
- Compreender o fenômeno de refração sucessivas que ocorrem para se obter uma imagem em uma lente.

## Materiais

- Um copo de vidro com a superfície lisa ou uma garrafa pet transparente;
- Papel ofício;
- Pincel preto;
- Uma porção de água.

## Procedimento

1. Faça uma seta de 6 cm no papel ofício.
2. Encha o copo ou a garrafa pet de água.
3. Coloque o papel ofício a uma distancia do copo com água e verifique se houve uma inversão de lados.

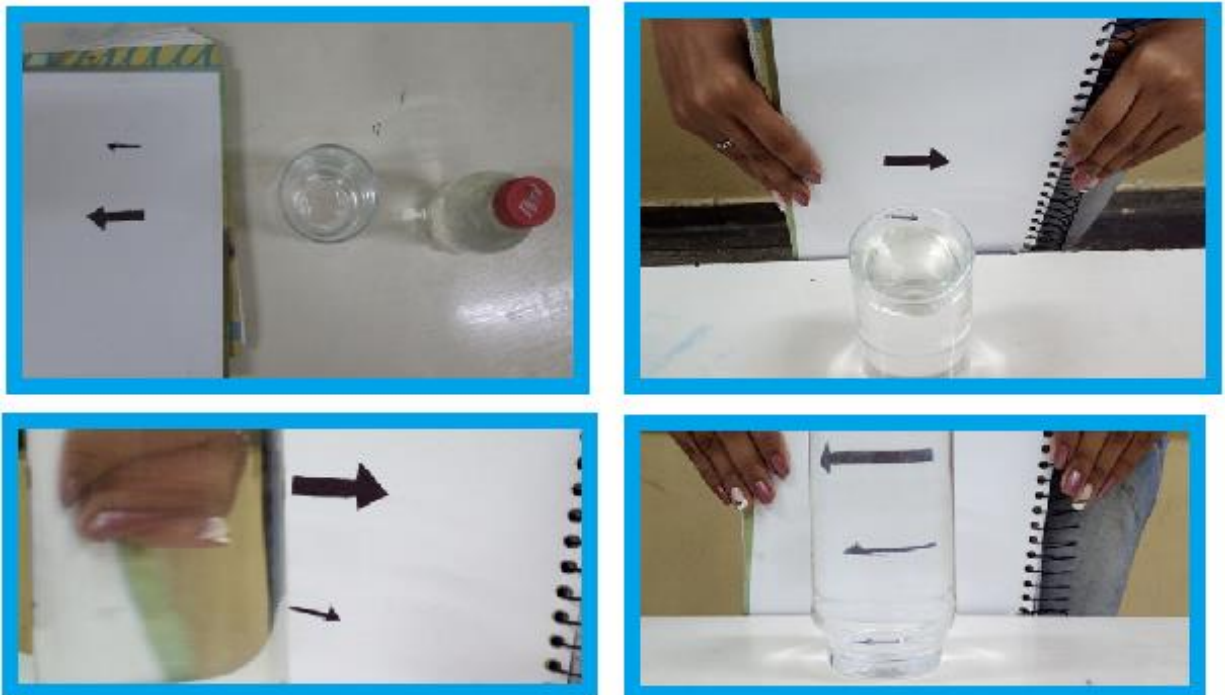


Figura 19-Copo com água como lente Óptica

# Difração da luz

## Objetivo

---

- Demonstrar que a luz sofre o fenômeno de difração

## Materiais

---

- Uma lâmpada fluorescente;
- Uma lâmpada incandescente;
- Um adaptador de lâmpada para tomada;
- Uma extensão para tomada;
- Uma vela;
- Um CD;
- Fita isolante;
- Tesoura.

## Procedimento

---

1. Faça um corte com a tesoura na borda do CD e divida em duas camadas
2. Tire a película que sobra no material.
3. Tampe o centro com fita isolante
4. Coloque a lâmpada fluorescente no adaptado de tomada e conecte o adaptador na extensão.
5. Desligue as luzes do ambiente, deixando somente a luz fluorescente ligada, coloque o CD na frente da lâmpada. Algumas cores são vista.
6. Troque a lâmpada e coloque na frente do CD. Faça o mesmo com a vela. Veja a figura 18

Essa experiência pode ser vista em Manual do Mundo<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> < <https://www.youtube.com/watch?v=-e9crnQEA78> > acesso 6/10/2016

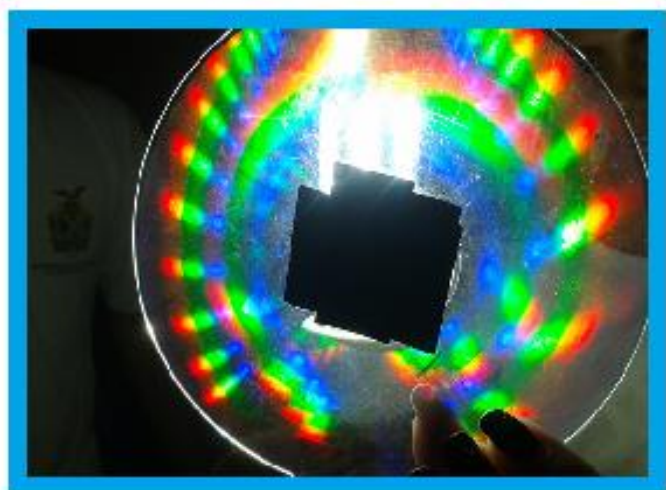


Figura 20-Fenômeno de difração