



# LADIF

## ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA

# UFRJ

## IF

Disciplina:

Tema

Código :

Nome : Associação de espelhos planos

Onde encontrar :

**Exposição Permanente**

**Potencialidade :** Observar a formação das imagens.

**Palavras Chaves :** Reflexão.

**Referências:** F. Ramalho, N. Ferraro e P. Toledo, Os Fundamentos da Física 2  
Multiple Reflections - SPIE

### ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA

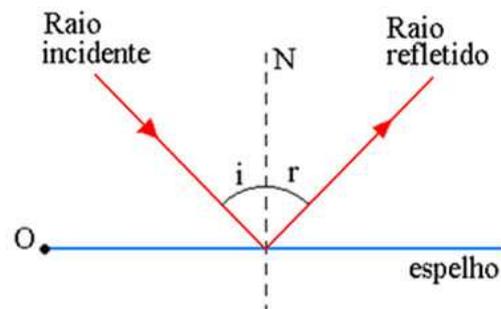
#### Material Utilizado:

1. Suporte com 2 espelhos planos.



#### Explicação Teórica:

Quando um raio de luz, ao incidir sobre um objeto ou superfície, volta se propagando pelo mesmo meio de origem, acontece o que chamamos de Reflexão (*Figura 1*).

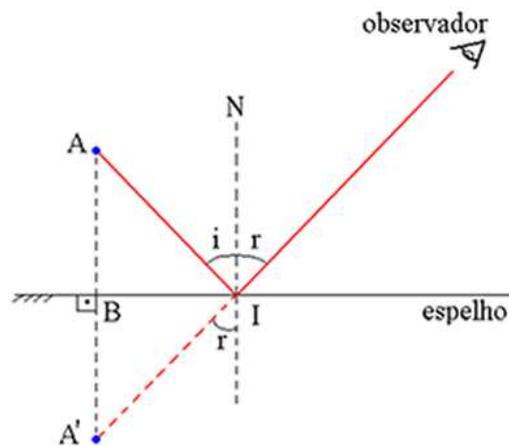


*Figura 1: Raio incidente e refletido*

<https://www.gestaoeducacional.com.br/reflexao-da-luz-o-que-e/>

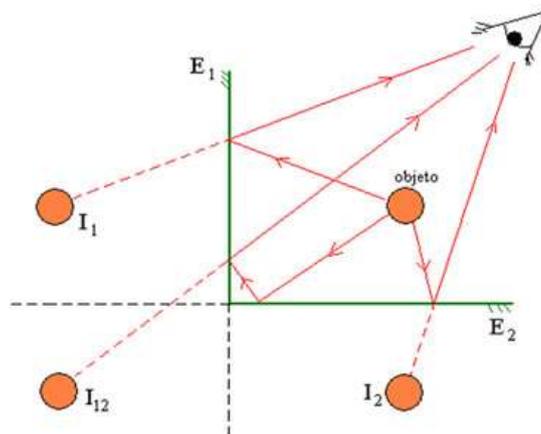
Considerando um objeto luminoso em frente a um espelho plano (*Figura 2*), os raios de luz provenientes desse objeto e refletidos pelo espelho podem ser relacionados através das leis da reflexão:

1. O raio de luz refletido e o raio de luz incidente, assim como a reta normal à superfície, pertencem ao mesmo plano, ou seja, são coplanares.
2. O ângulo de reflexão ( $r$ ) é sempre igual ao ângulo de incidência ( $i$ ).



*Figura2: Imagem de um objeto*  
<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/imagem-um-objeto-pontual.htm>

Agora considerando um objeto luminoso em frente a dois espelhos planos (*Figura 3*) formando um ângulo  $\alpha$  entre si, podemos observar a formação de diversas imagens, em razão das múltiplas reflexões.



*Figura3: Imagem de um objeto entre dois espelhos*  
<https://brasilecola.uol.com.br/fisica/imagens-um-objeto-entre-dois-espelhos-planos.htm>

As múltiplas reflexões dão origem a dois grupos de imagens:

- Uma que se inicia pela reflexão do espelho  $E_1$  e a seguir em  $E_2$ ;
- outra que se inicia em  $E_2$ , a seguir em  $E_1$  e assim por diante.

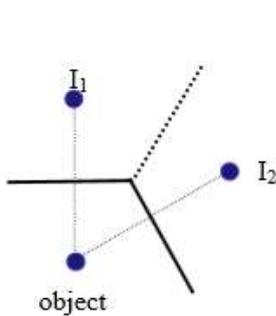
Quanto menor o ângulo  $\alpha$  entre os espelhos, maior o número de imagens.

O conjunto dessas imagens pertencem à uma circunferência e é possível calcular o número  $N$  de imagens através da expressão:

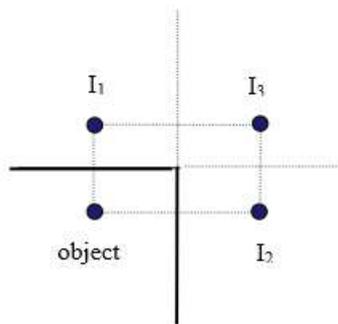
$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

- a) Quando  $\frac{360^\circ}{\alpha}$  é um número par, qualquer que seja a posição do objeto entre os dois espelhos;  
b) Quando  $\frac{360^\circ}{\alpha}$  é um número ímpar, estando o objeto no plano bissetor do ângulo  $\alpha$ , ou seja, na posição onde a distância entre os dois espelhos é a mesma.

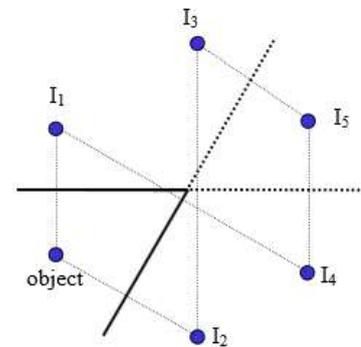
Podemos ver essas condições nos exemplos a seguir:



$$\alpha = 120^\circ$$



$$\alpha = 90^\circ$$



$$\alpha = 60^\circ$$

**ELABORADO POR:** Gabriella Galdino  
**REVISADO POR:**  
**DATA:**

**APROVADO POR:**  
**DATA:** \_/\_/\_