

Reflexão da luz e espelho plano

- Aulas 8 / Pg. 552 / Página 767

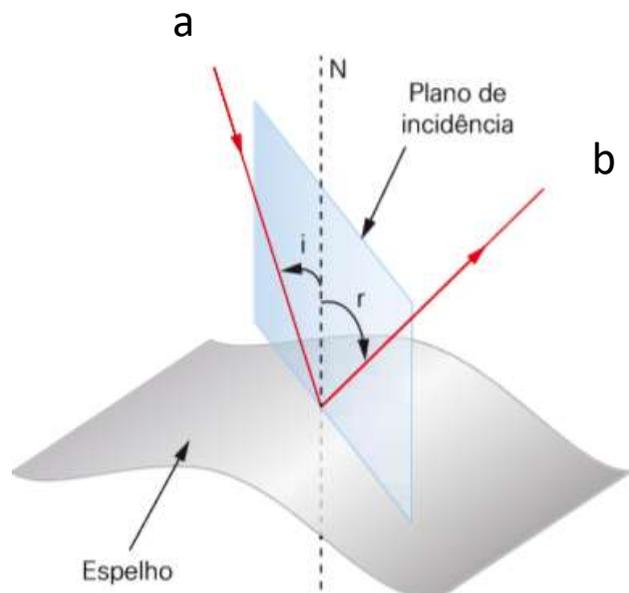
- SL 02 – Teoria
- SL 13 – Exercícios do Caio

Apresentação, orientação e tarefa: fisicasp.com.br

Professor Caio

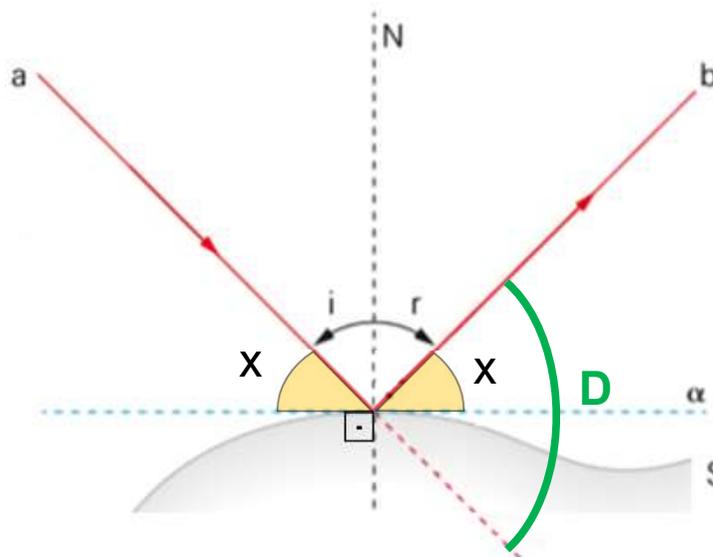
Leis da reflexão

1ª Lei da Reflexão



O raio incidente, a reta normal e o raio refletido pertencem ao mesmo plano

2ª Lei da Reflexão



$$i = r$$

$$x + i = 90^\circ$$

$$x + r = 90^\circ$$

a : raio incidente

b : raio refletido

N: reta normal

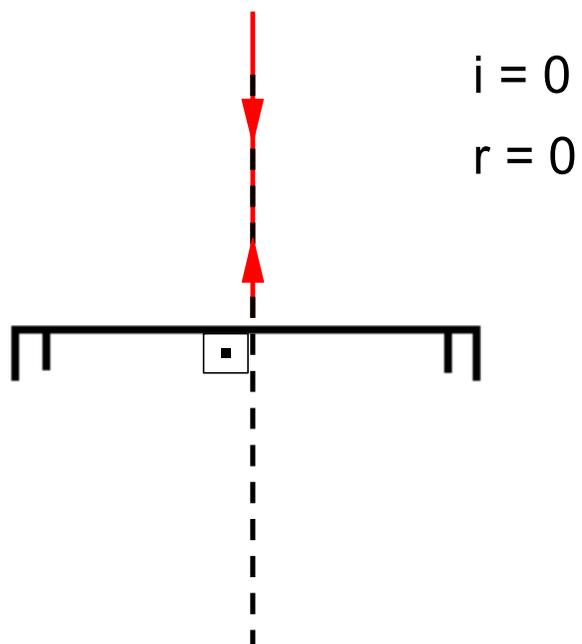
i: ângulo de incidência

r: ângulo de reflexão

D: ângulo de desvio

Leis da reflexão

Incidência normal



Espelho plano: representação

Visão frontal



superfície plana

girando



girando



Representação do perfil do espelho

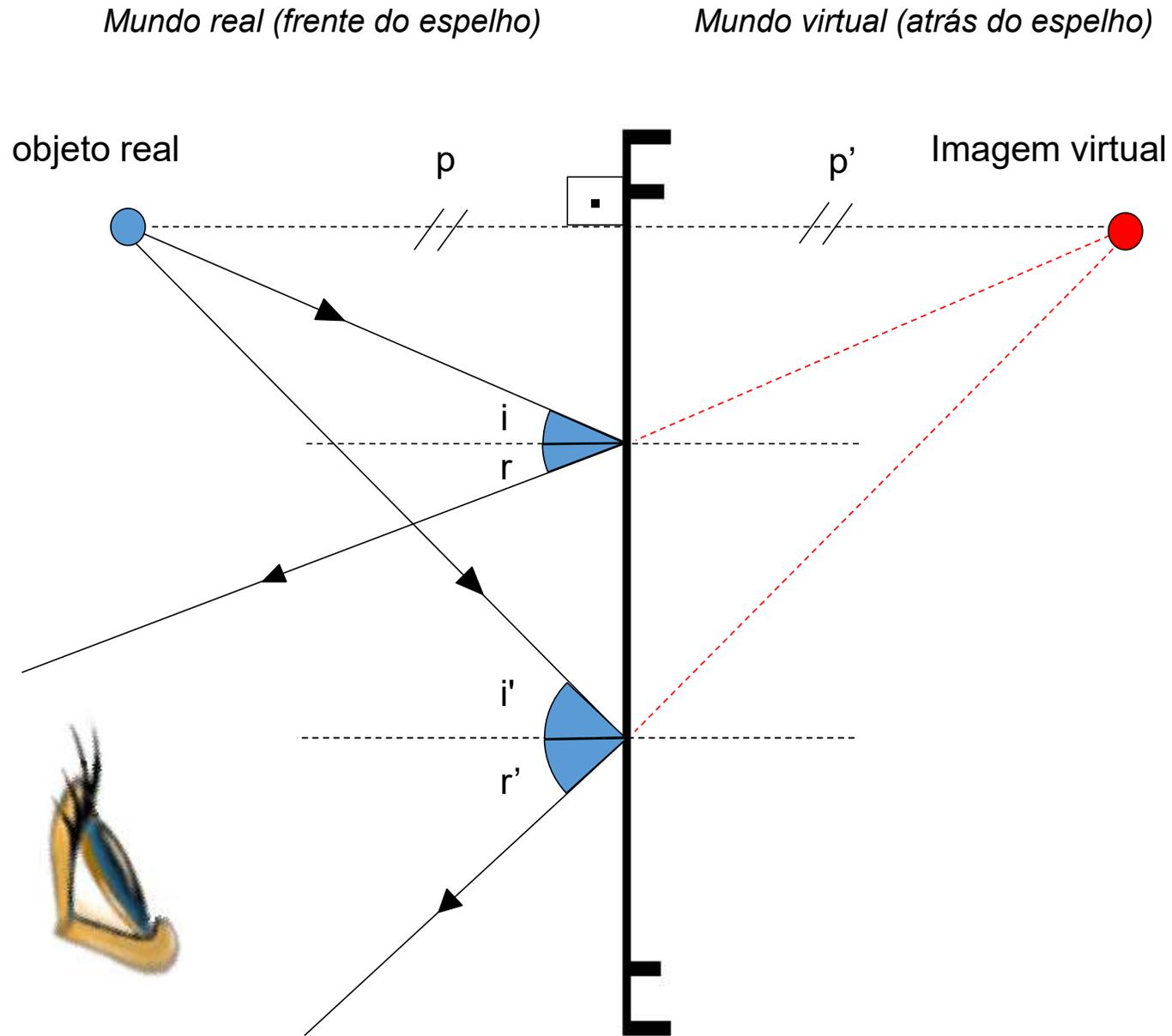
Parte polida

Parte de trás



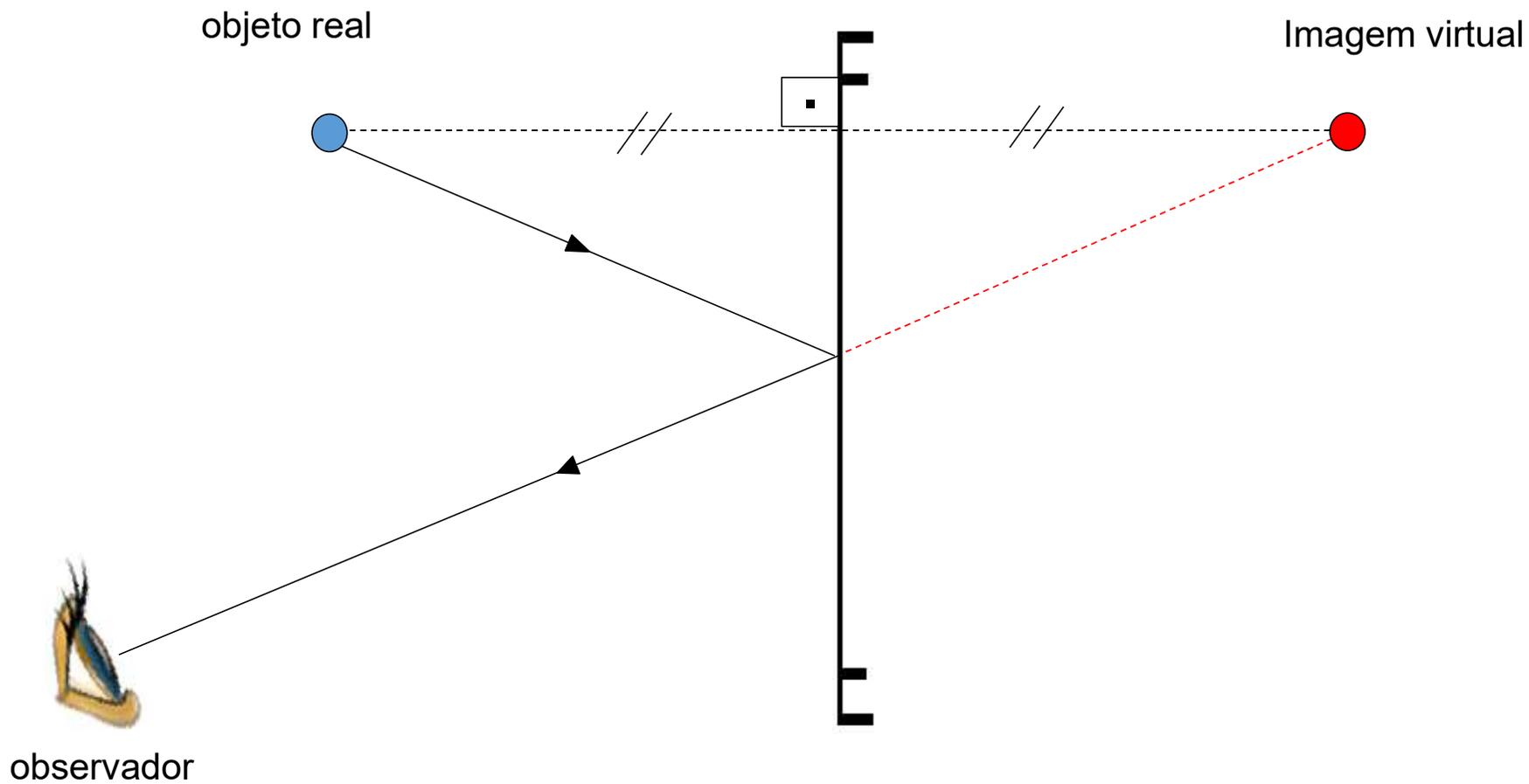
Conjugação de imagem

- Imagem “atrás” do espelho.
- Se o objeto é real, a imagem tem natureza virtual.
- Simetria: a distância do objeto ao espelho é igual à distância da imagem ao espelho ($p' = p$).

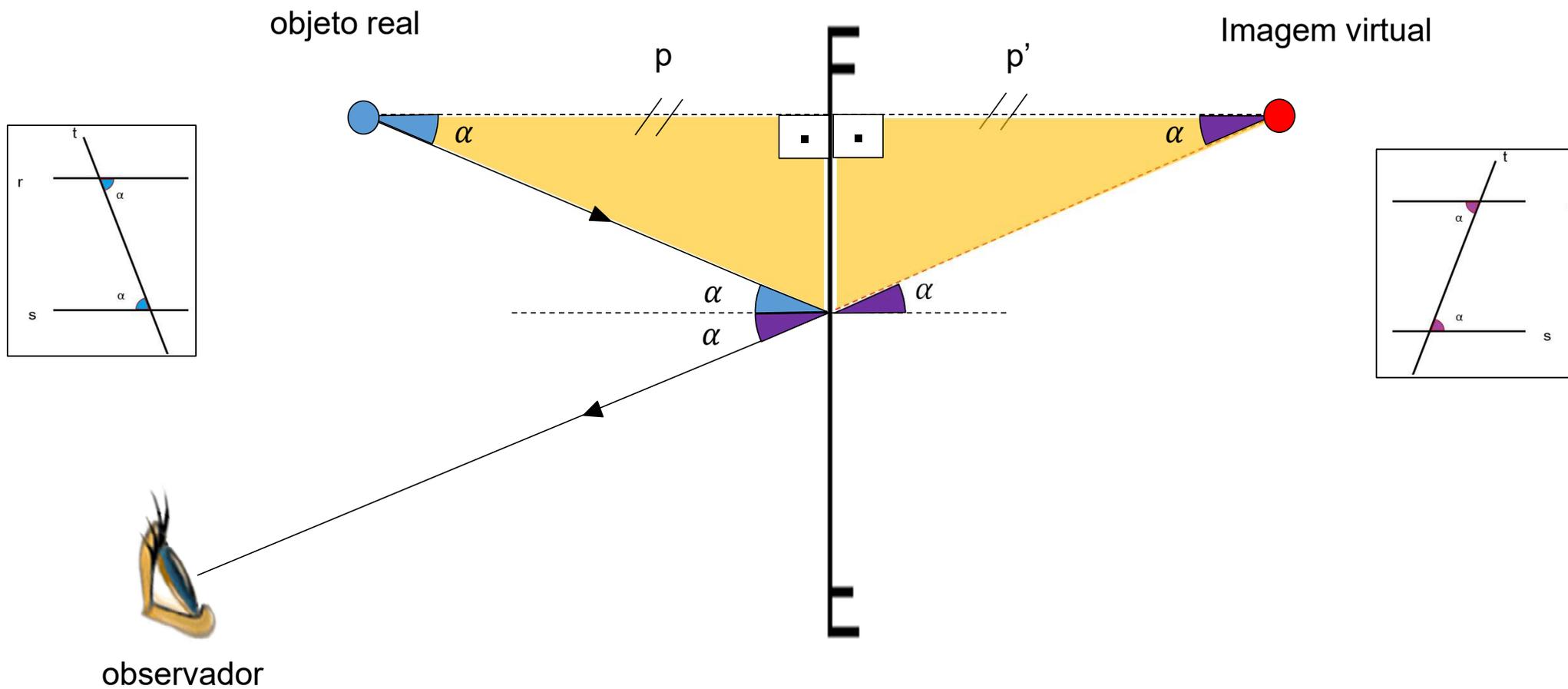


Exemplo

Represente um raio de luz parta do objeto, sofra reflexão no espelho e atinja o observador.



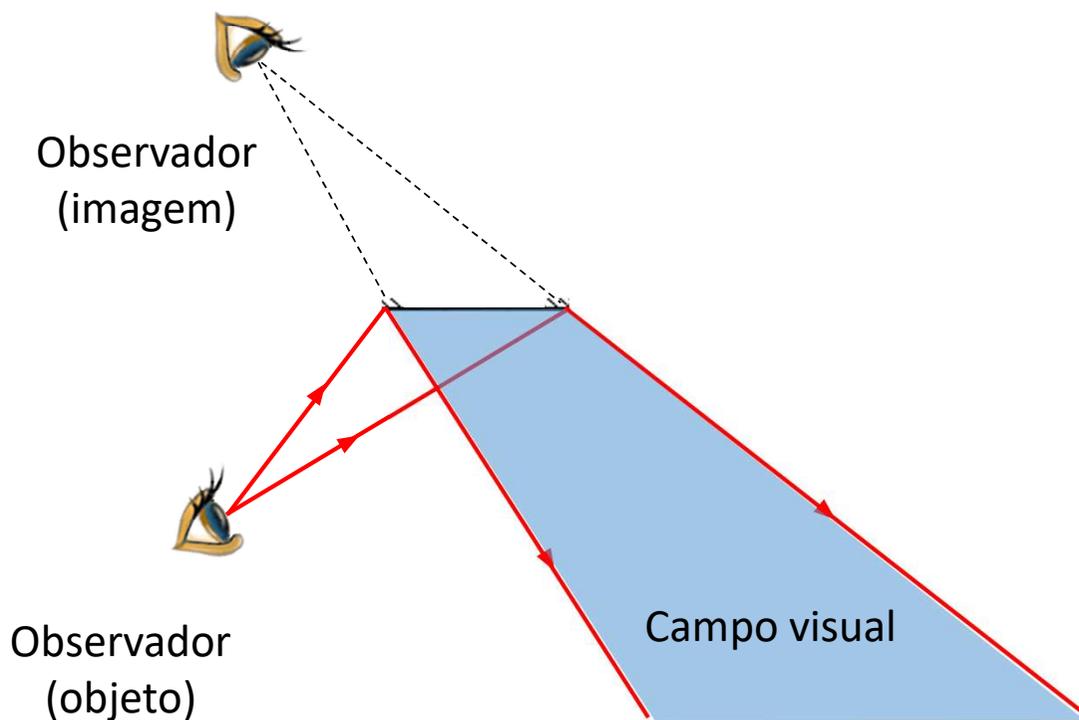
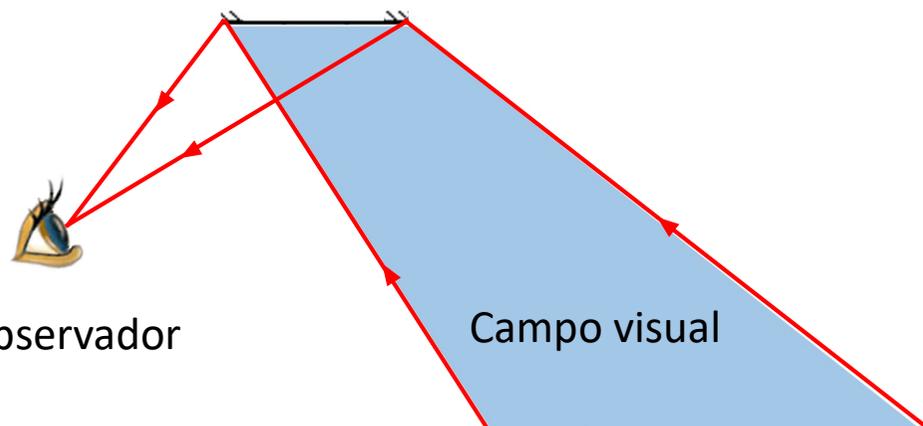
Dedução: $p = p'$



Campo visual

- O observador enxergará as imagens dos objetos contidos no campo visual.
- Depende do tamanho do espelho e da posição do observador em relação ao espelho.

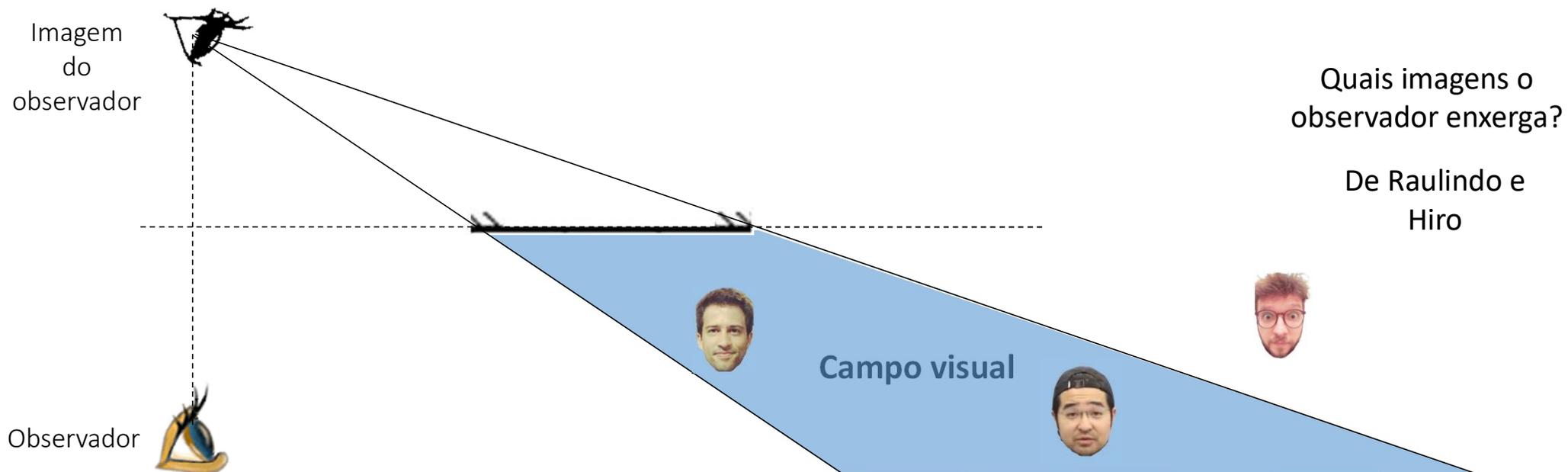
Não copiar



Campo visual

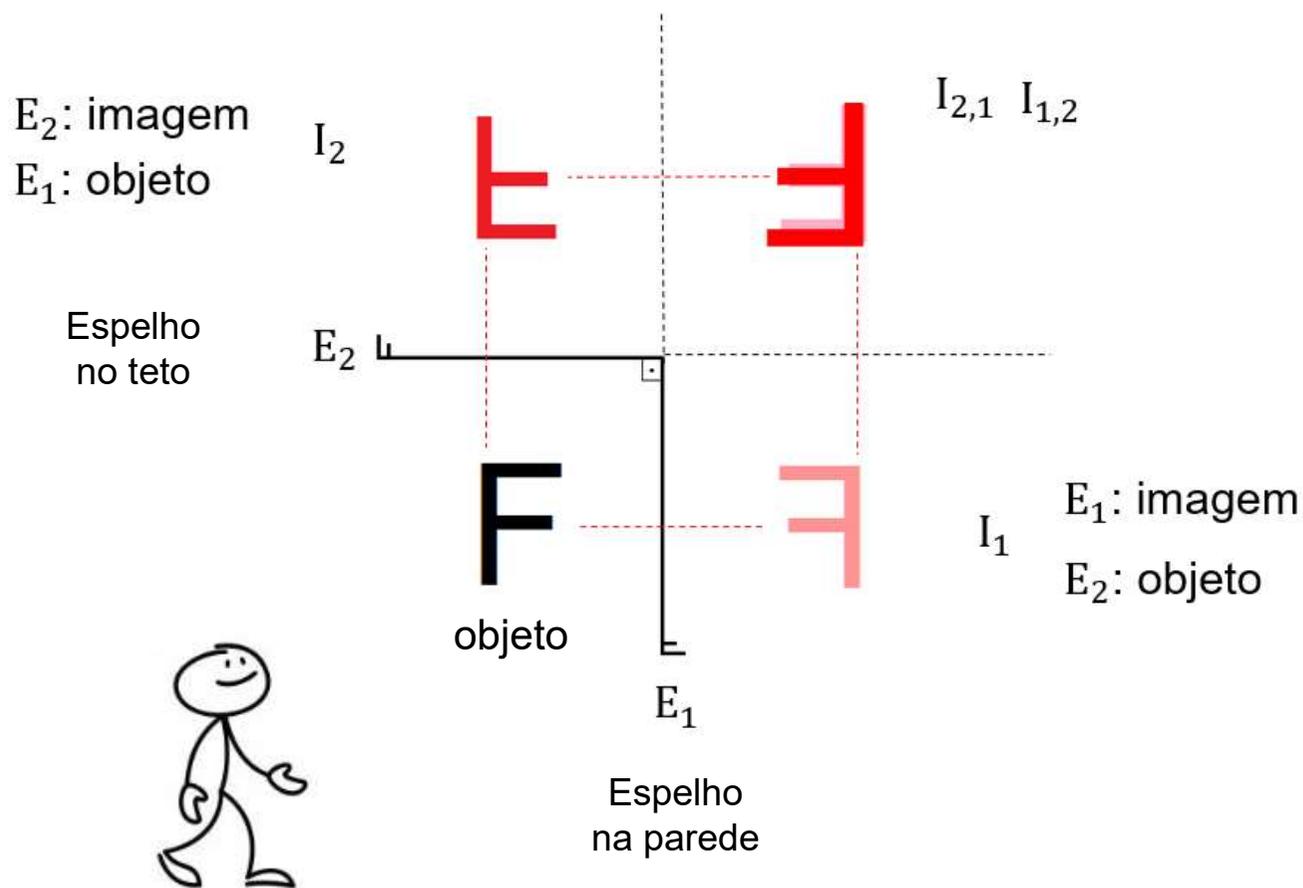
- O observador enxergará as imagens dos objetos contidos no campo visual.
- Depende do tamanho do espelho e da posição do observador em relação ao espelho.
- Como traçar?
 1. Representar a imagem do olho do observador.
 2. traçar duas retas que partam da imagem do olho e tangenciem as extremidades do espelho.

Copiar



Associação de espelhos planos

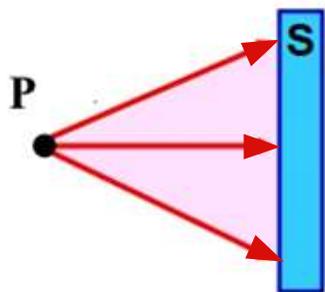
Caso mais importante: ângulo de 90° entre os espelhos



Quantidade de imagens (n)

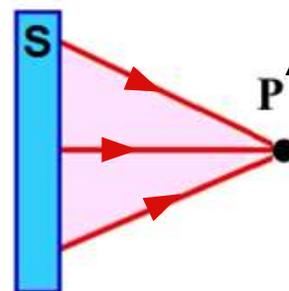
$$n = \frac{360}{\theta} - 1$$

Ponto objeto, ponto imagem e suas naturezas



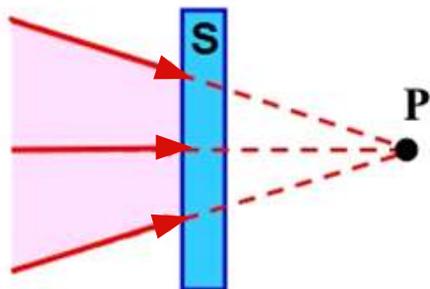
P é vértice de um feixe divergente que incide no sistema (entra abrindo).

Ponto Objeto Real



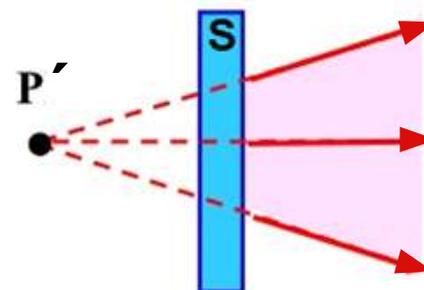
P' é vértice de um feixe convergente que emerge do sistema (sai fechando).

Ponto Imagem Real



P é vértice de um feixe convergente que incide no sistema (entra fechando).

Ponto Objeto Virtual

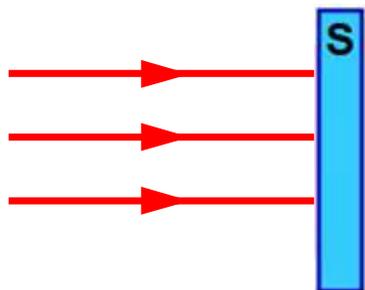


P' é vértice de um feixe divergente que emerge do sistema (sai abrindo).

Ponto Imagem Virtual

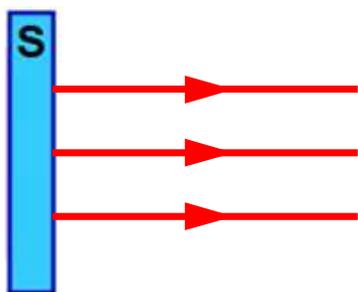
S: sistema óptico. Pode ser um espelho ou uma lente, por exemplo

Ponto objeto, ponto imagem e suas naturezas



Feixe de raios
paralelos que
incide no sistema

Objeto impróprio



Feixe de raios
paralelos que
emerge do sistema

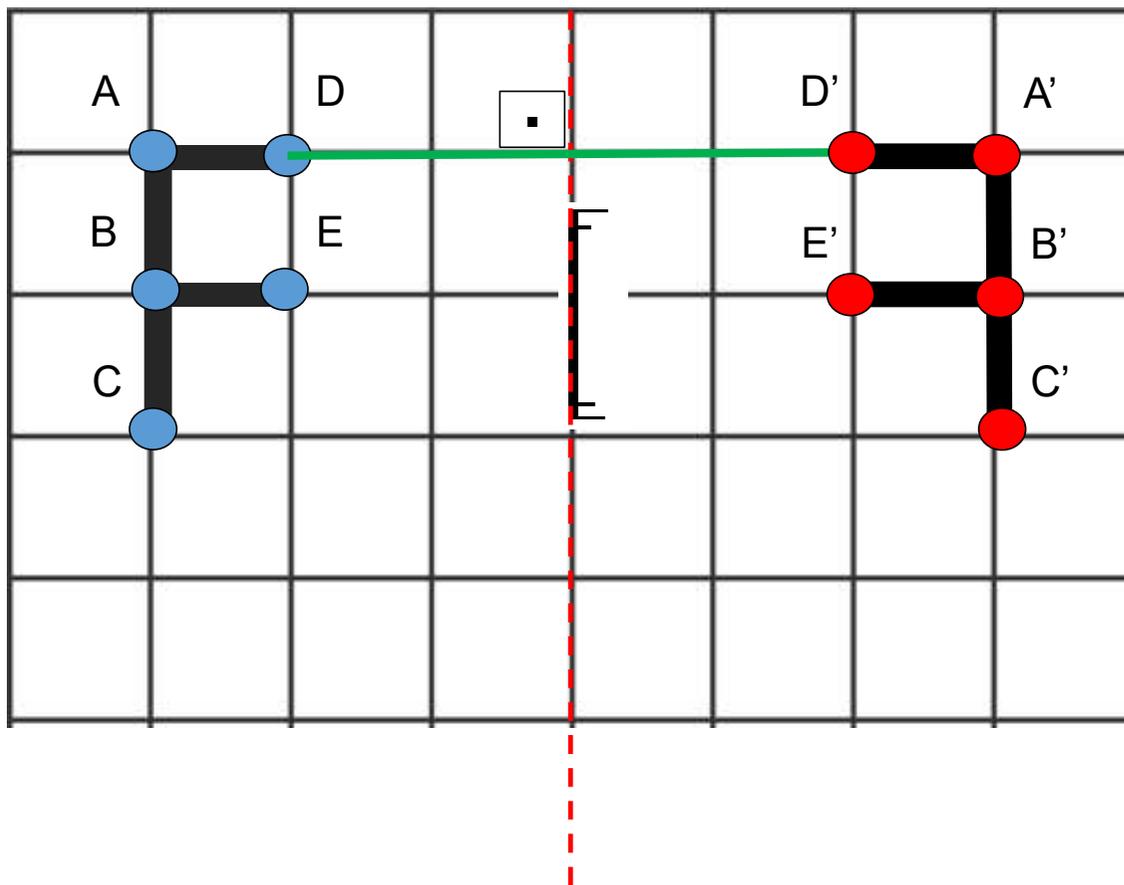
Imagem imprópria

S: sistema óptico. Pode ser um espelho ou uma lente, por exemplo

Exercícios do Caio

1. As figuras ilustram objetos extensos diante de espelhos planos. Represente as imagens conjugadas.

a) Objeto real Imagem virtual

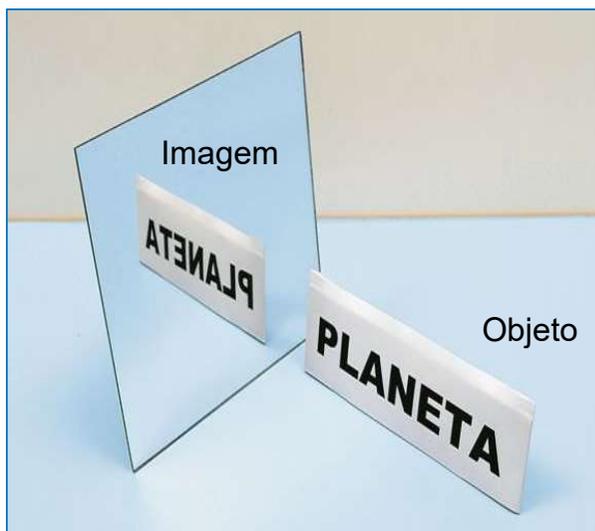


Características da imagem

- “Atrás” do espelho
- Do mesmo tamanho do objeto
- Objeto e imagem tem mesma orientação
- Reversão
 - espelho na vertical: troca esquerda / direita



Imagem “atrás” do espelho



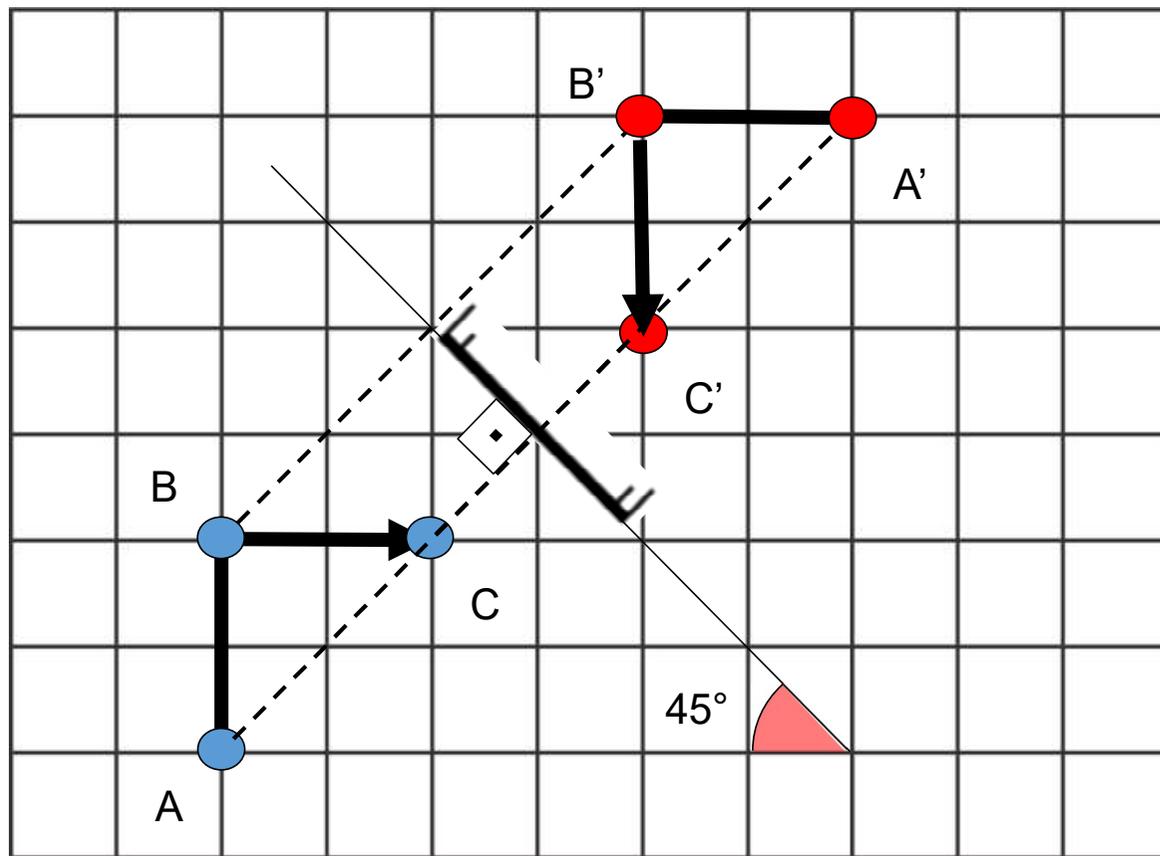
Reversão



Reversão

1. As figuras ilustram objetos extensos diante de espelhos planos. Represente as imagens conjugadas.

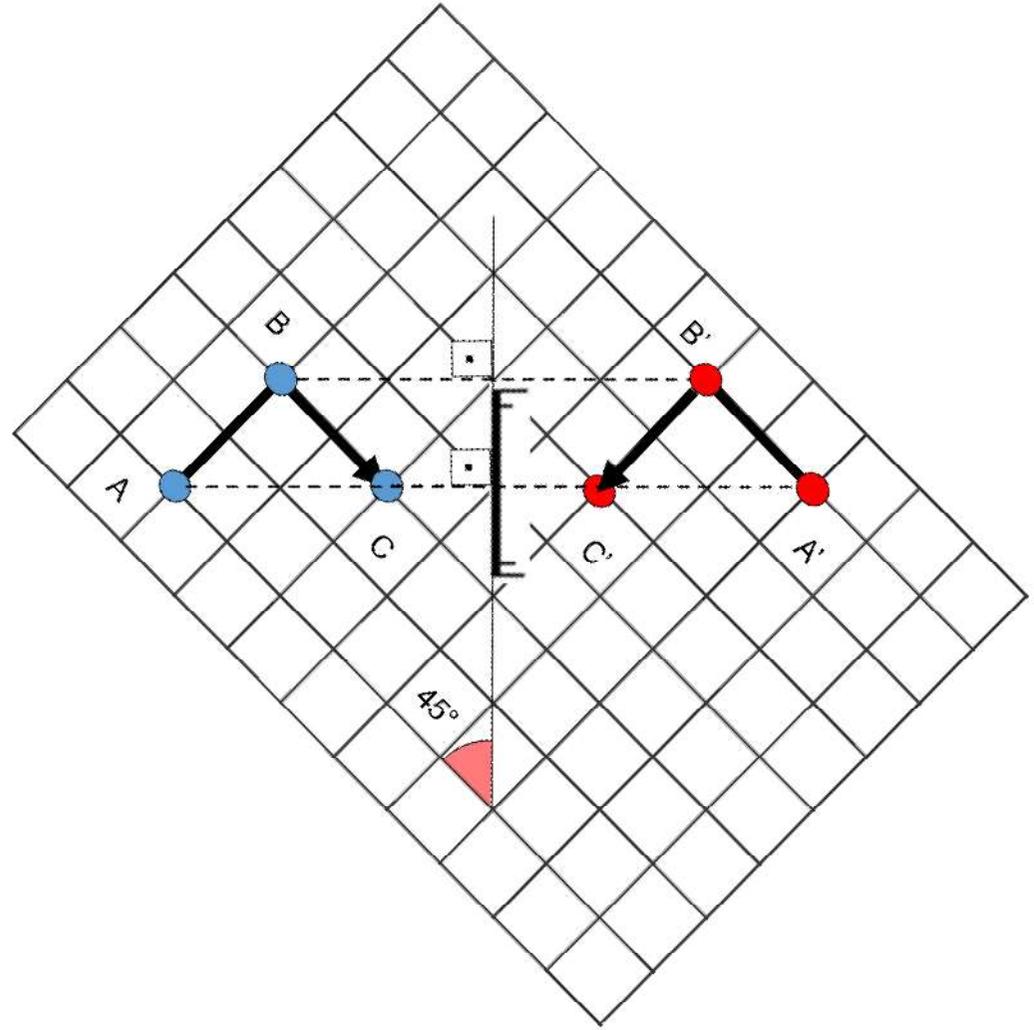
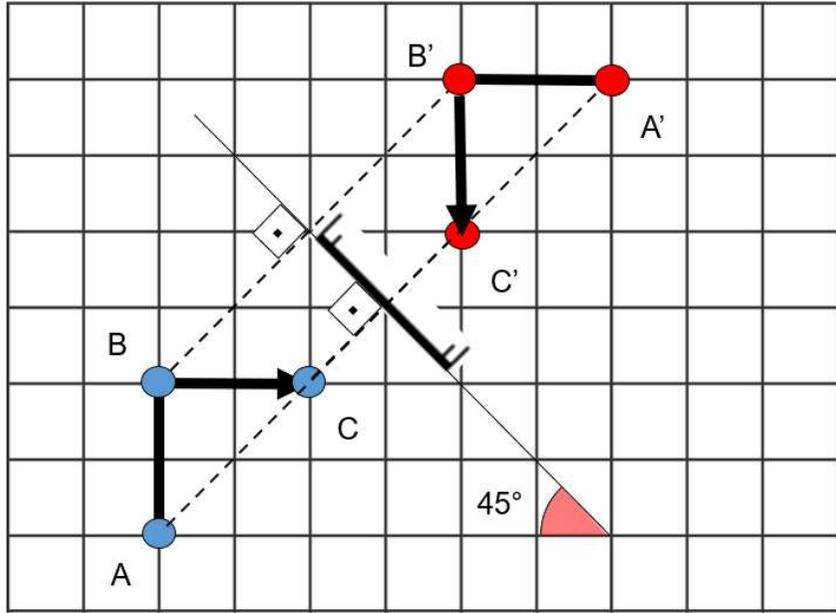
b) Imagem virtual



Objeto real

Características da imagem

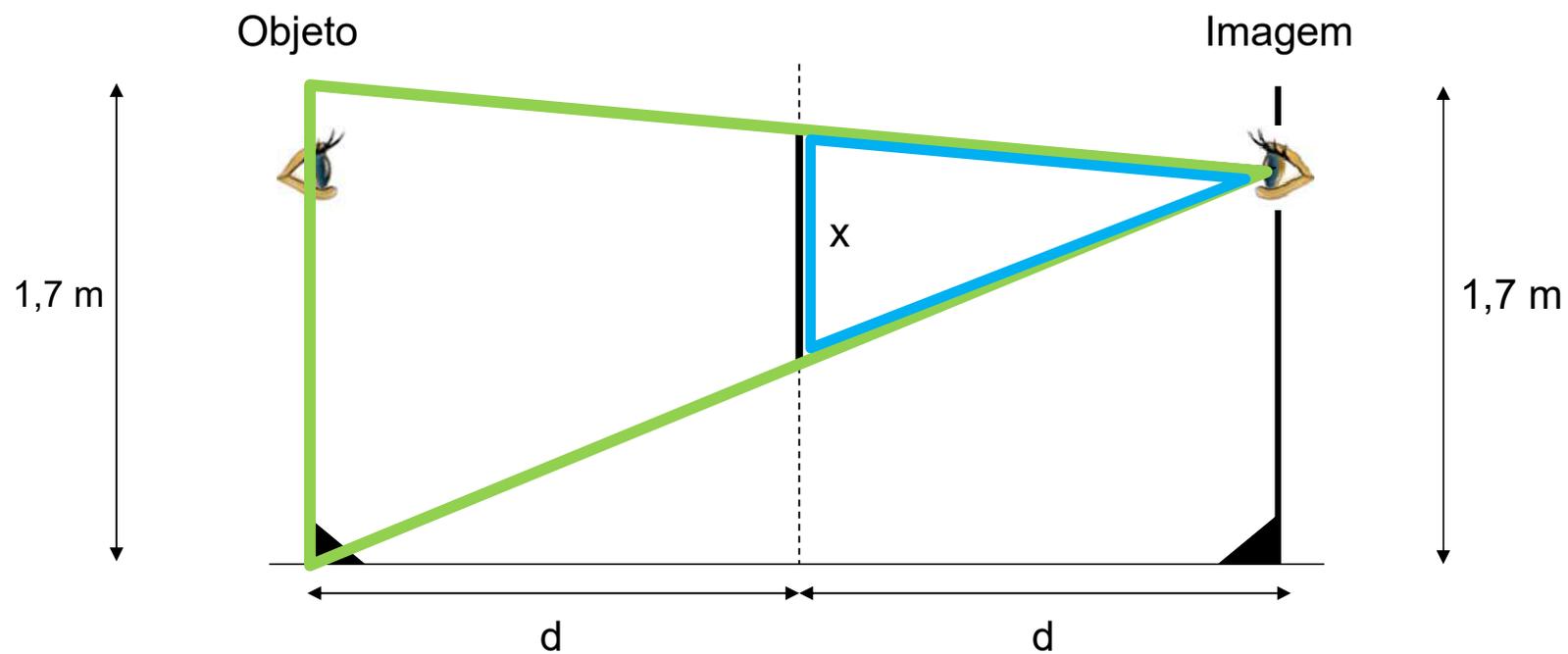
- “Atrás” do espelho
- Do mesmo tamanho do objeto
- Objeto e imagem tem mesma orientação
- Reversão
- espelho 45° : troca horizontal / vertical





2. Manuela deve comprar um espelho para instalar em seu quarto. Ela pretende comprar um espelho que permita ver sua imagem completa refletida nele. Sabendo que Manuela tem 1,70 m de altura, ajude-a a realizar sua escolha, calculando o comprimento mínimo do espelho.

2. Manuela deve comprar um espelho para instalar em seu quarto. Ela pretende comprar um espelho que permita ver sua imagem completa refletida nele. Sabendo que Manuela tem 1,70 m de altura, ajude-a a realizar sua escolha, calculando o comprimento mínimo do espelho.



$$\frac{x}{1,7} = \frac{d}{2d}$$

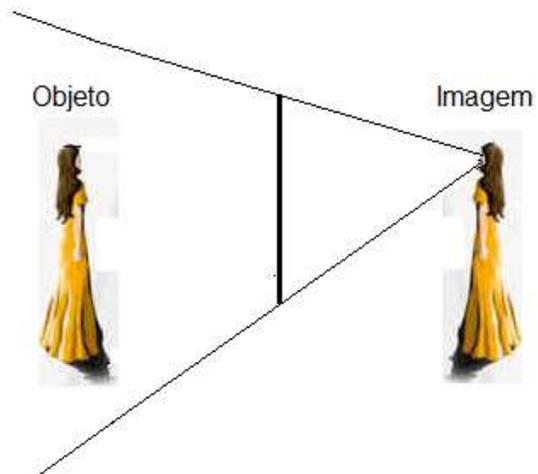
$$x = \frac{1,7}{2}$$

$$x = 0,85 \text{ m}$$

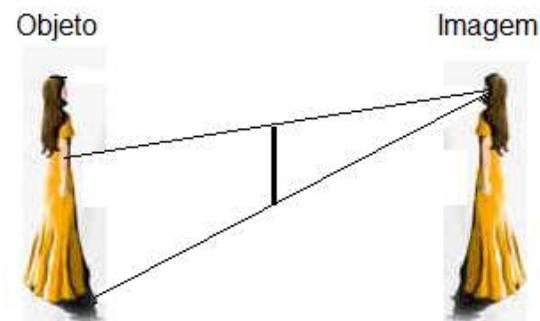
Não importa a distância do observador ao espelho

Campo visual

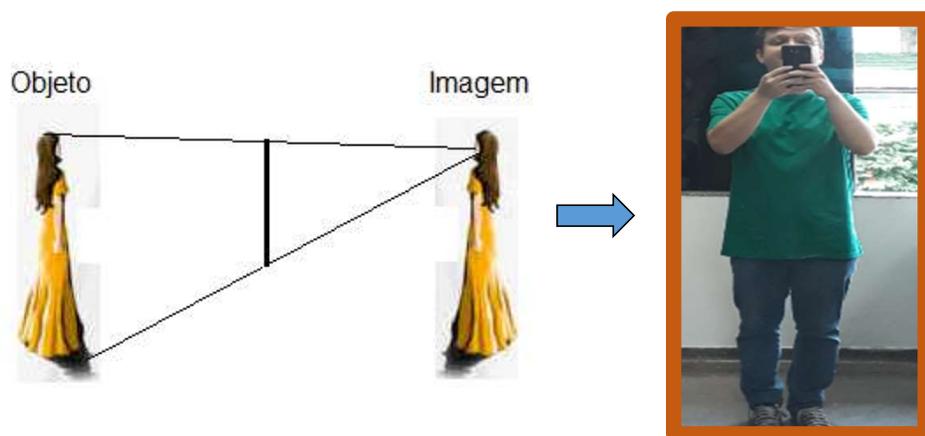
1. Espelho com o tamanho maior do que o mínimo



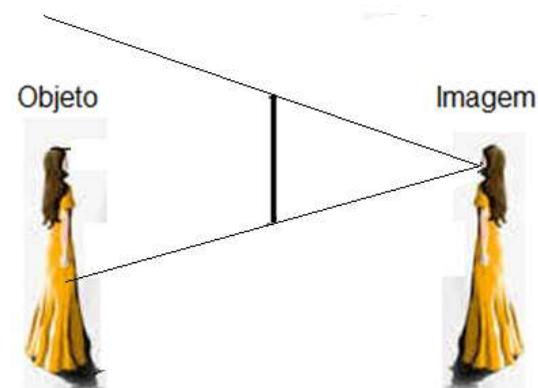
2. Espelho com o tamanho menor do que o mínimo



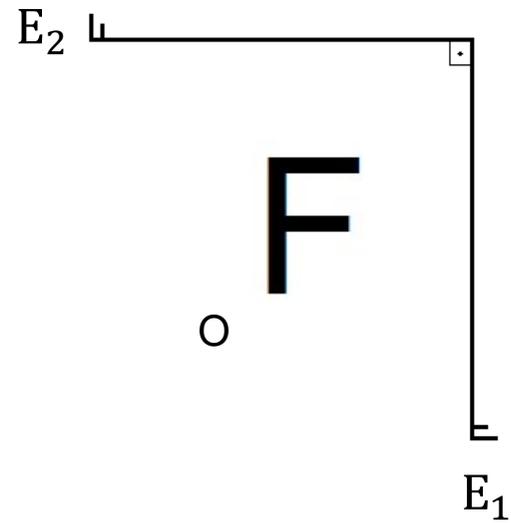
3. Espelho com o tamanho mínimo e na posição correta



4. Espelho com o tamanho mínimo, mas na posição incorreta

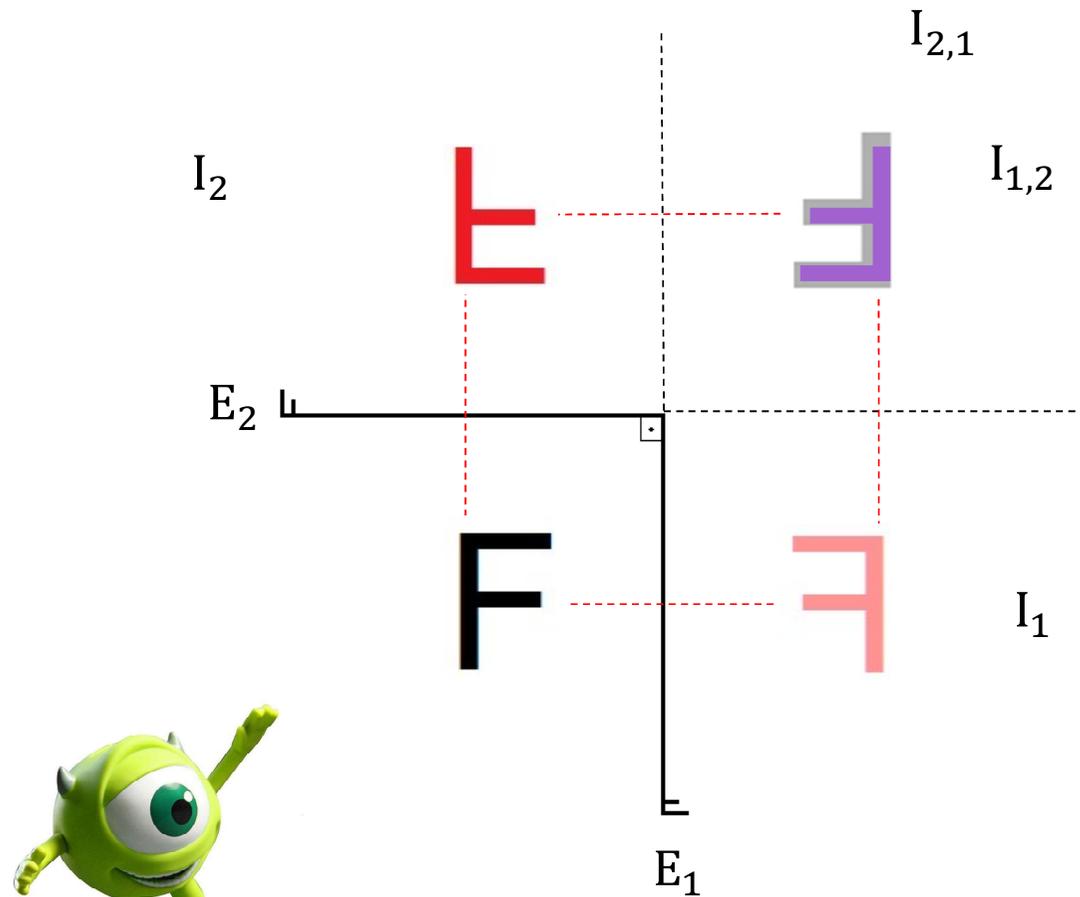


3. Represente as imagens do objeto F conjugadas pelos espelhos E_1 e E_2 .



3. Represente as imagens do objeto F conjugadas pelos espelhos E_1 e E_2 .

E_2 : imagem
 E_1 : objeto



E_1 : imagem
 E_2 : objeto

