

Lentes esféricas: estudo gráfico

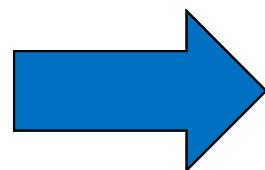
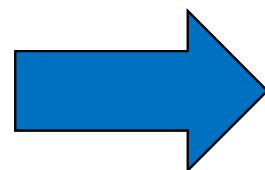
- Aulas 35 e 36 / Página 572 / Tetra 2
- Aula 18 / Página 466 / Hexa 2
- SL 02 - Teoria

Apresentação, orientação e tarefa: fisicasp.com.br

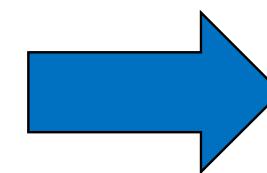
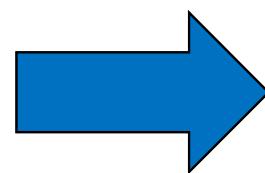
Professor Caio

Nomenclatura e classificação

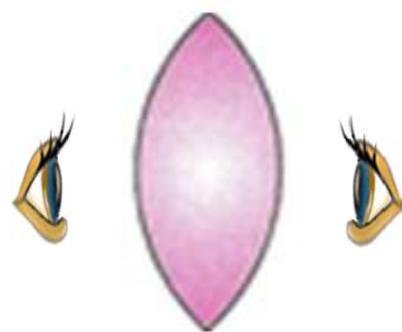
Lentes esféricas de bordas finas



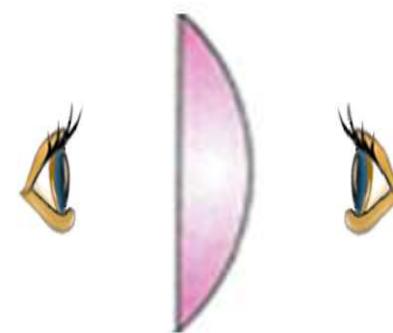
Lentes esféricas de bordas grossas



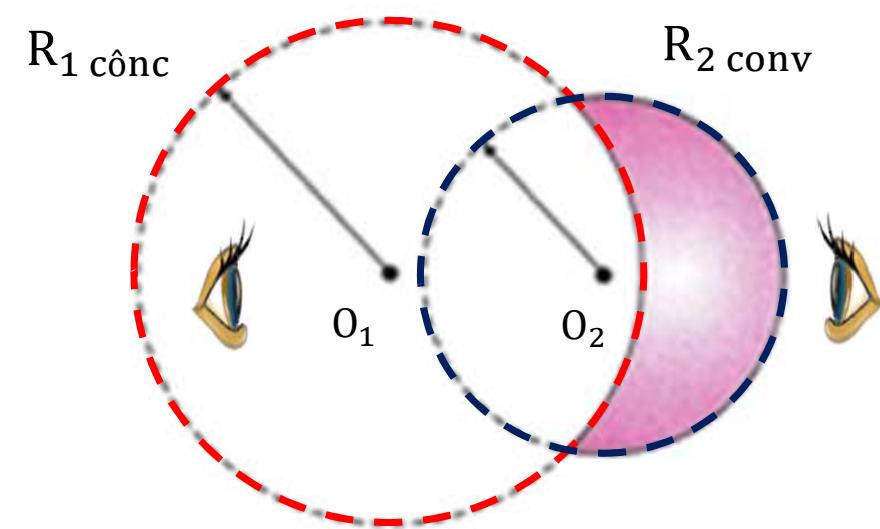
Lentes esféricas de bordas finas



Biconvexa



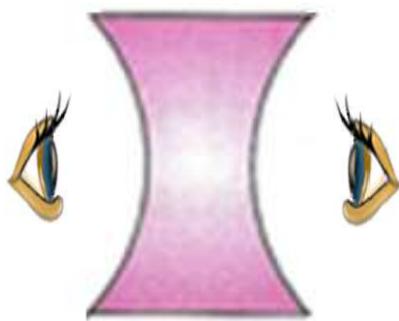
Plano-convexa



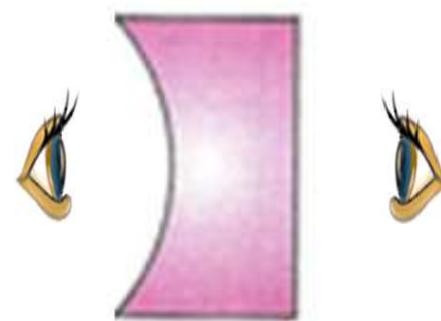
Côncavo-convexa ($R_1 > R_2$)

Se lente de vidro imersa no ar: convergente

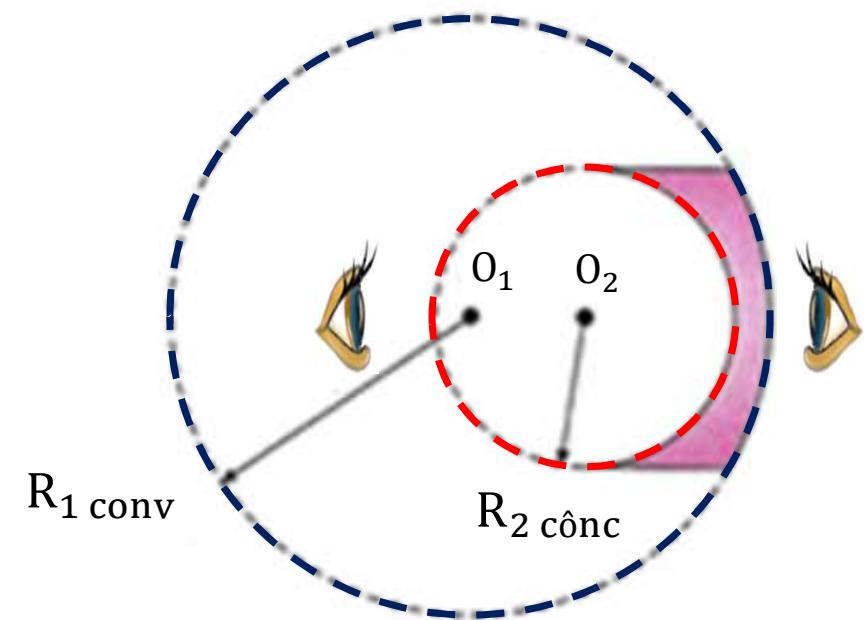
Lentes esféricas de bordas grossas



Bicôncava



Plano-côncava



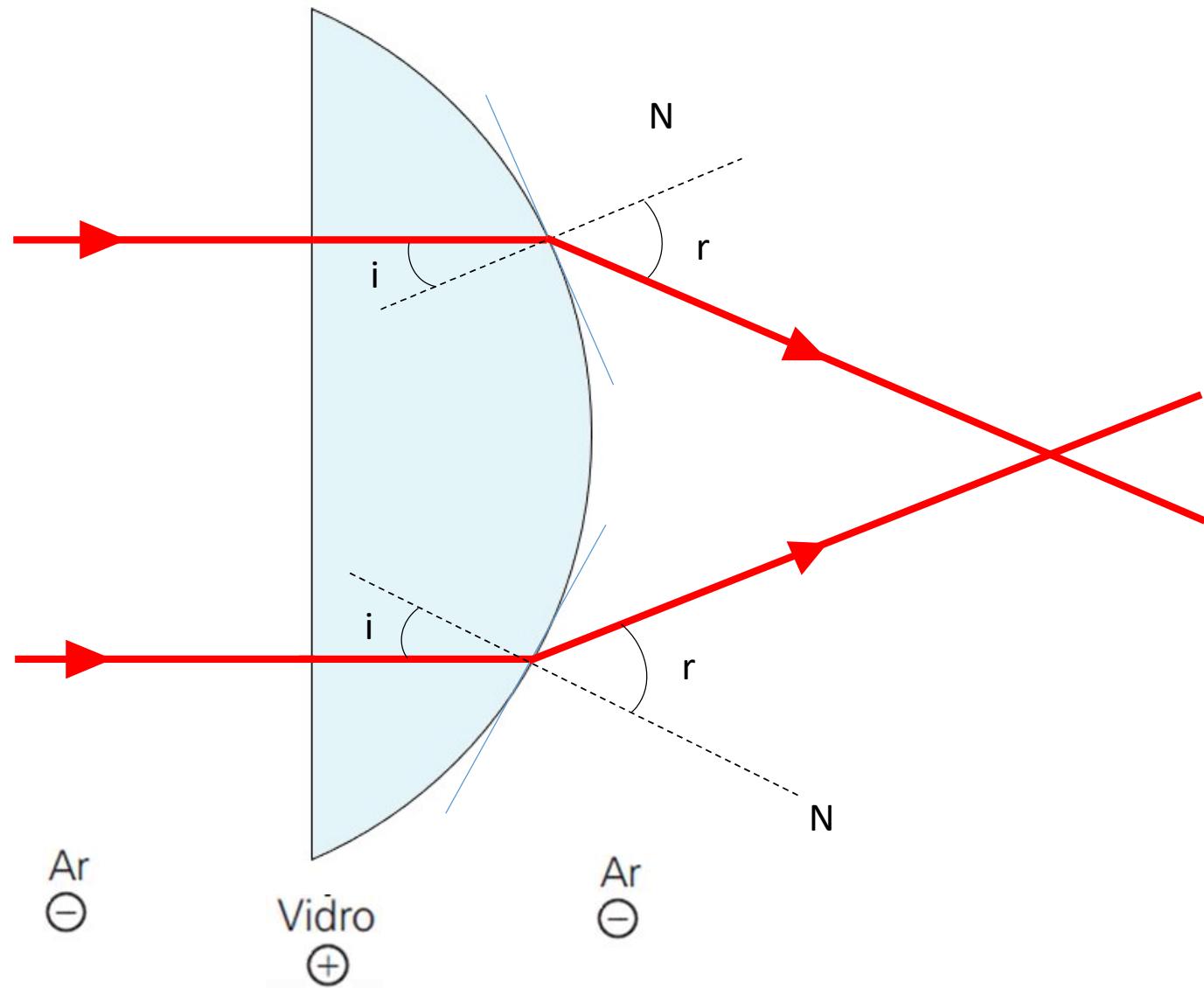
Convexo-côncava ($R_1 > R_2$)

Se lente de vidro imersa no ar: divergente

Lentes esféricas de bordas grossas

Comportamento óptico

$$n_{lente} > n_{meio}$$

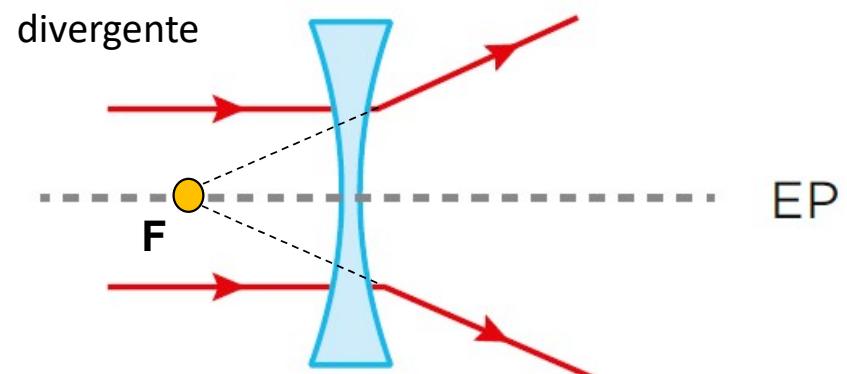
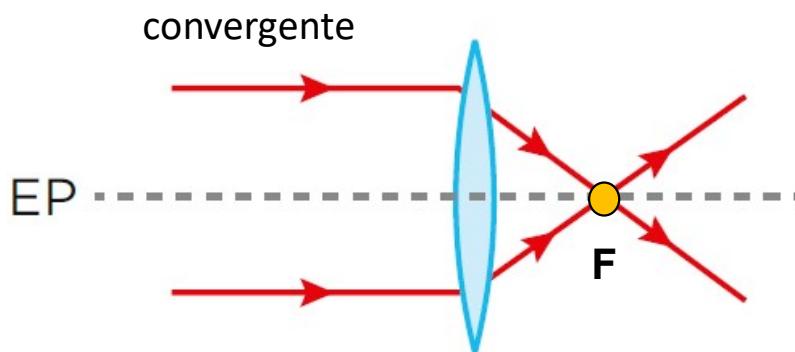


Comportamento
convergente

Comportamento óptico

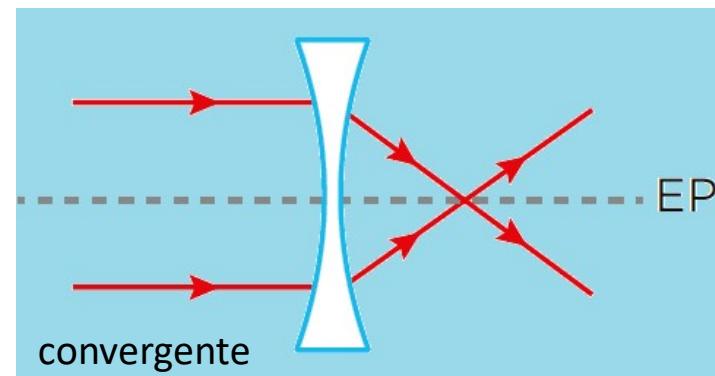
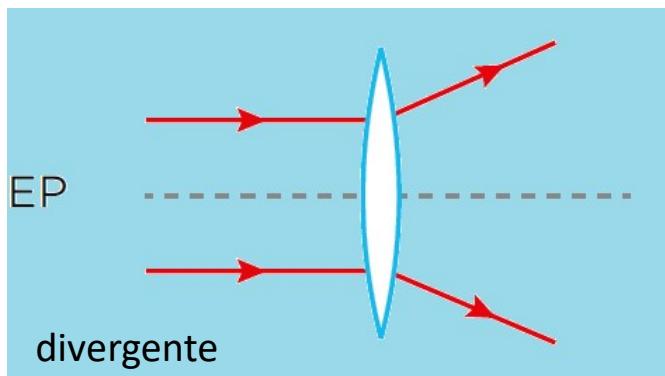
$$n_{lente} > n_{meio}$$

Caso mais importante. Exemplo: lente de vidro imersa no ar. Se o enunciado não fornecer informações, trataremos dessa maneira.



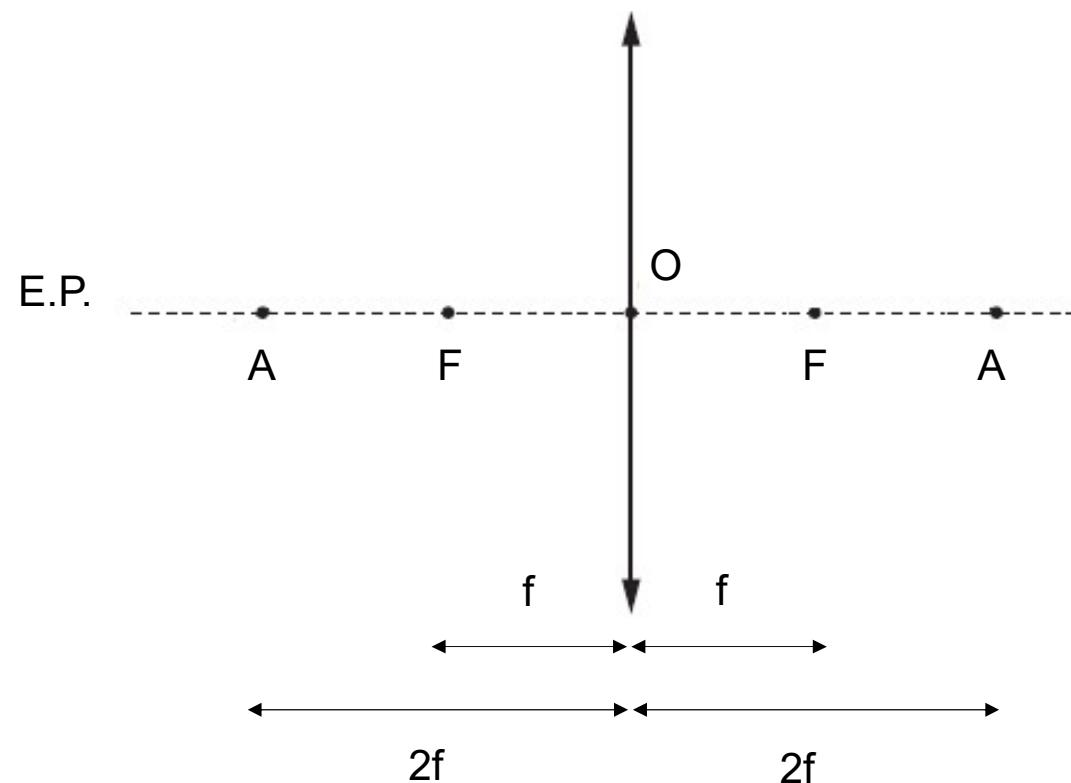
$$n_{lente} < n_{meio}$$

Exemplo: lente de ar escavada em um bloco de vidro e bolha de ar imersa na água.

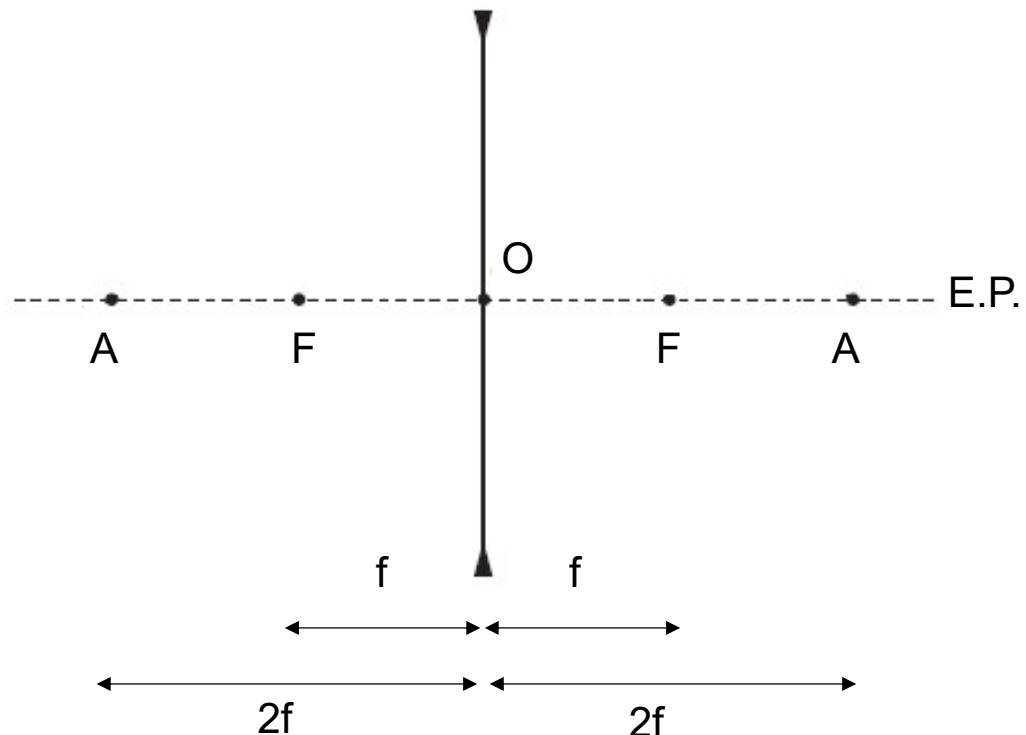


Representação

Lente convergente



Lente divergente

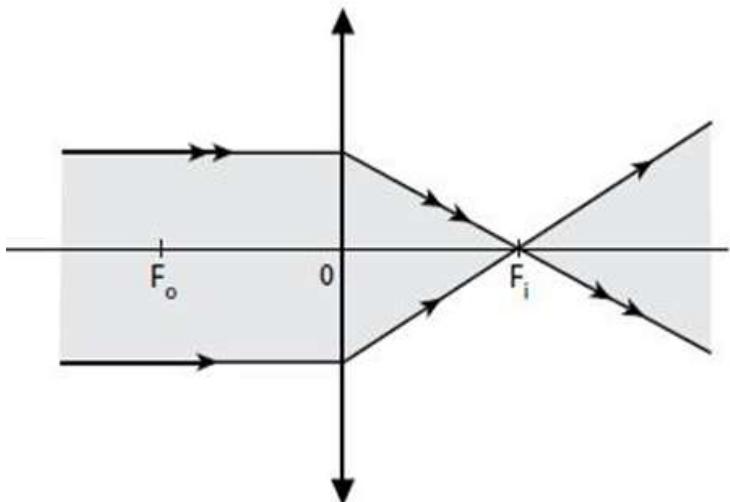


- A: pontos antiprincipais
- F: pontos focais principais
- O ou C: centro óptico
- E.P. : eixo principal
- f: distância focal

Raios notáveis

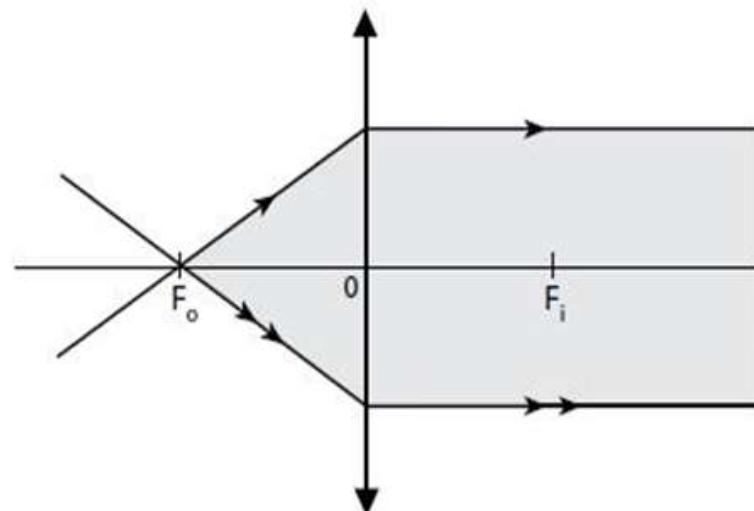
Lente convergente

1

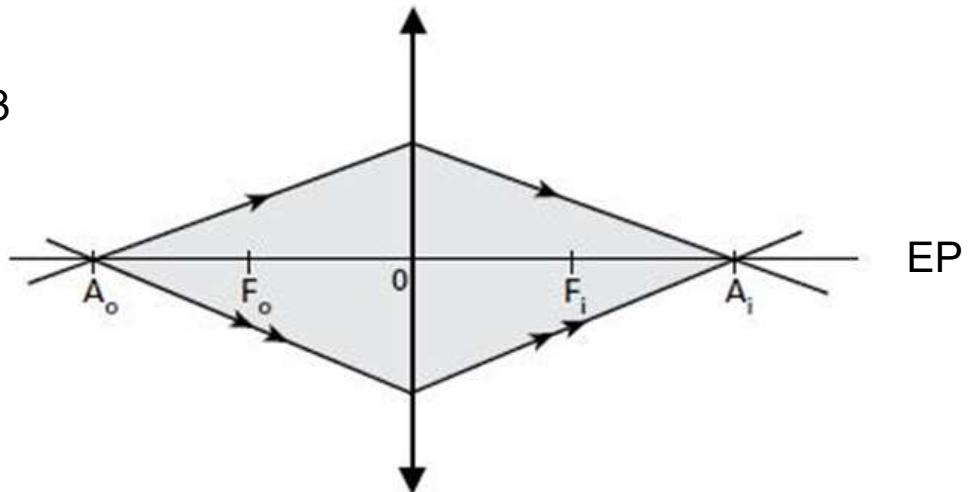


EP

2

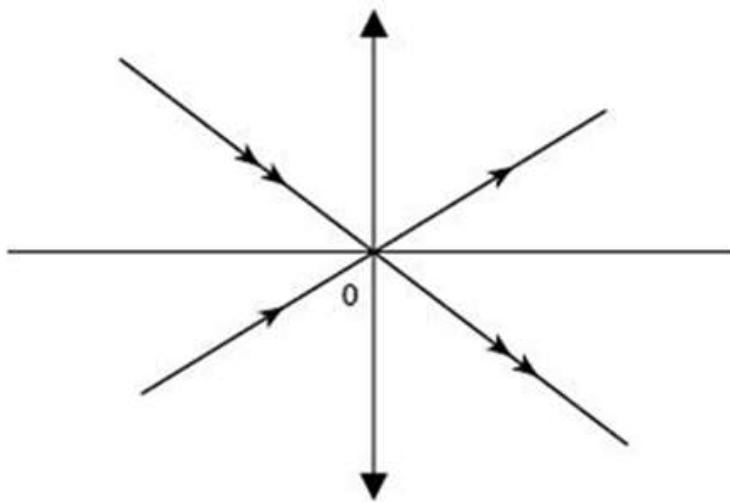


3



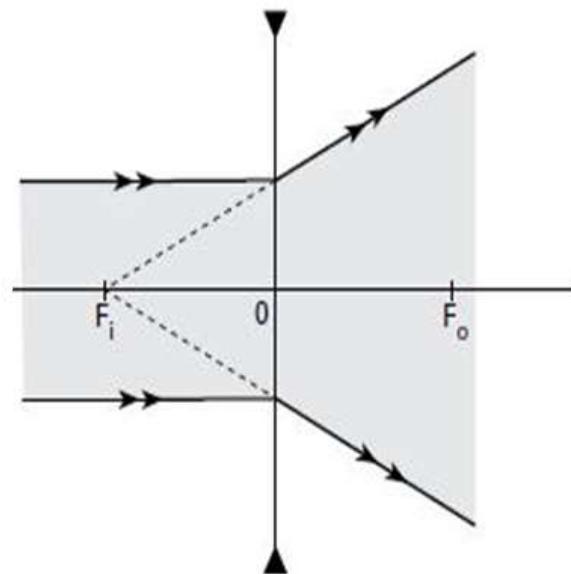
EP

4



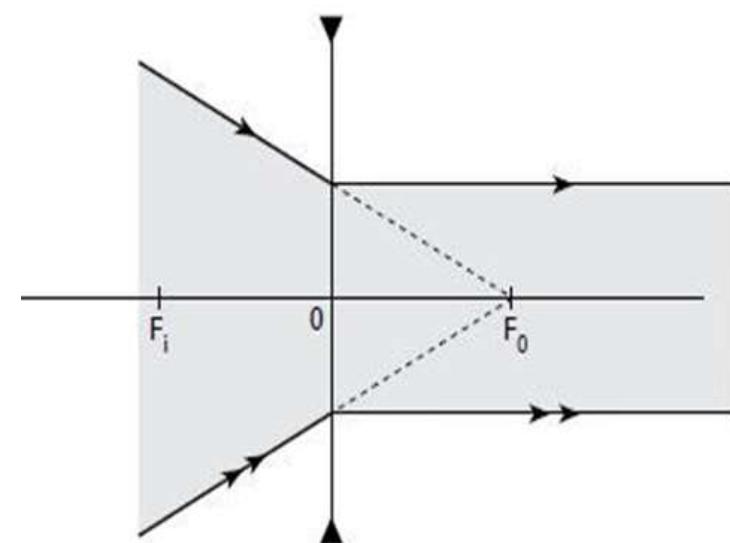
Lente divergente

1

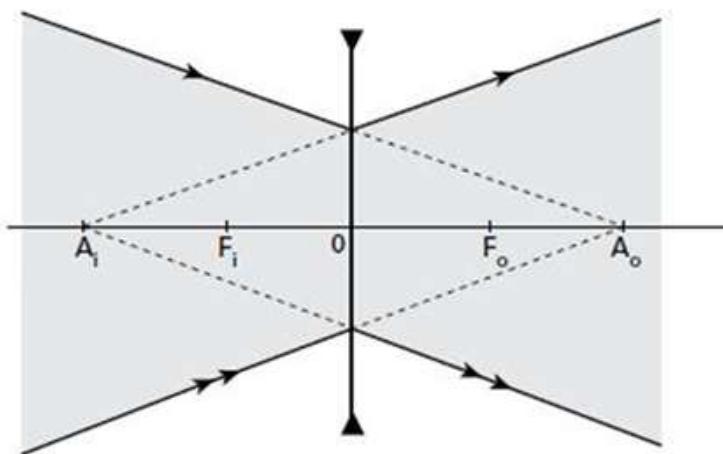


EP

2

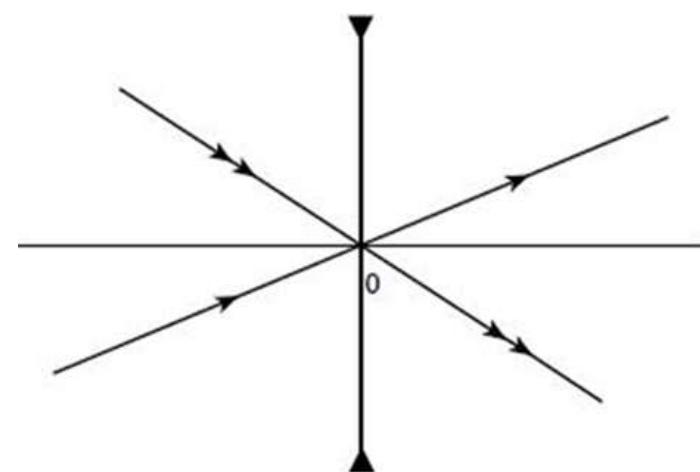


3



EP

4



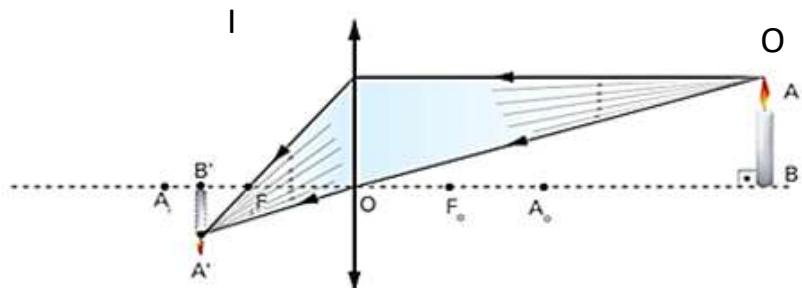
Conjugação de imagens

<https://www.geogebra.org/m/yzhrsmum>

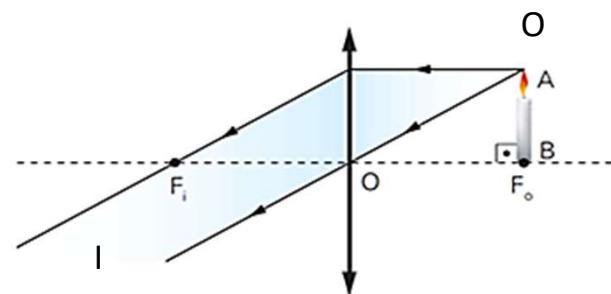
<https://www.geogebra.org/m/pfzxc9f5>

<https://www.geogebra.org/m/BYb3FJGx>

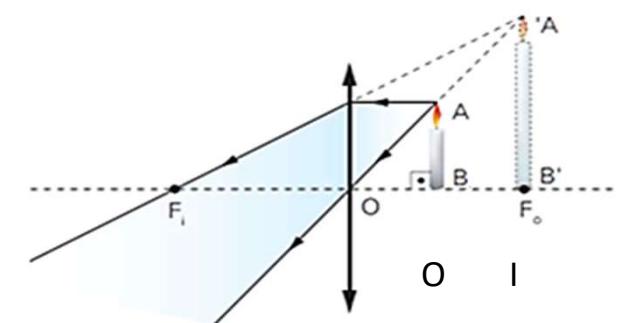
Caso 1



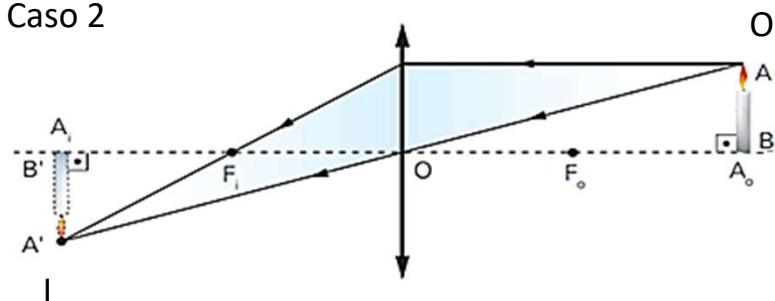
Caso 4



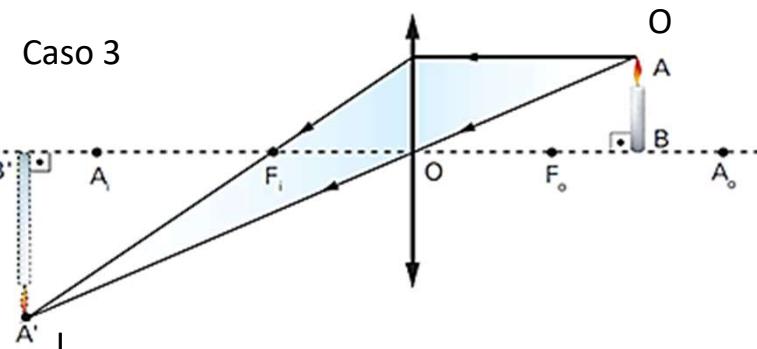
Caso 5



Caso 2



Caso 3



Objeto real depois de F

Imagen real e invertida (menor, igual ou maior)

Objeto real sobre F

Imagen imprópria

Objeto real entre O e F

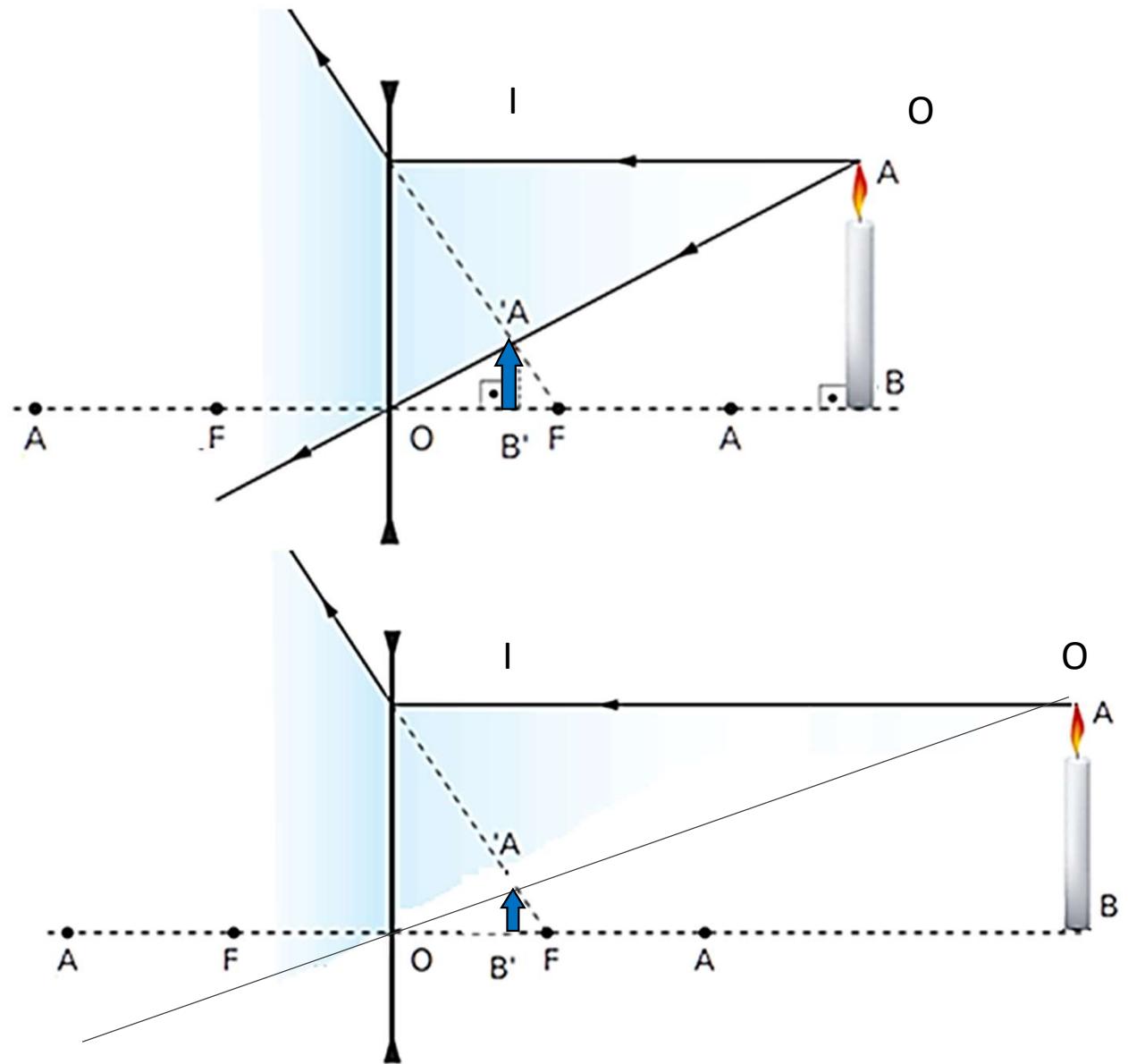
Imagen virtual e direita

Lente divergente

Caso único

Objeto real em qualquer posição

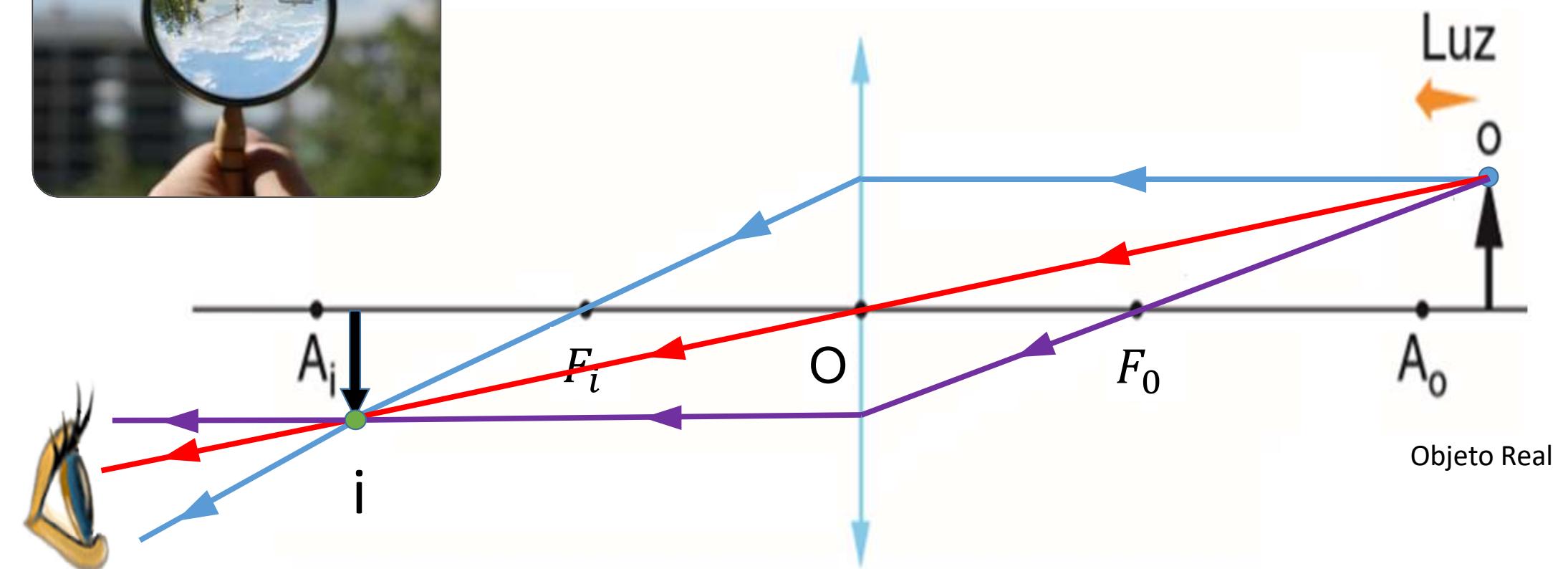
Imagen virtual, direita, menor e entre O e F.



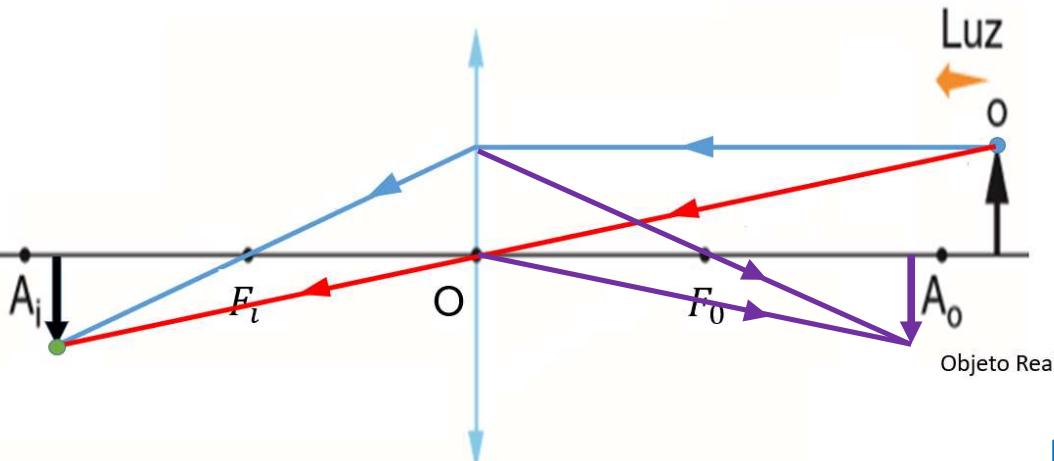
Caso 1: lente convergente e objeto real depois de A → Imagem

1:00

- Real
- Invertida
- Menor
- Entre A e F

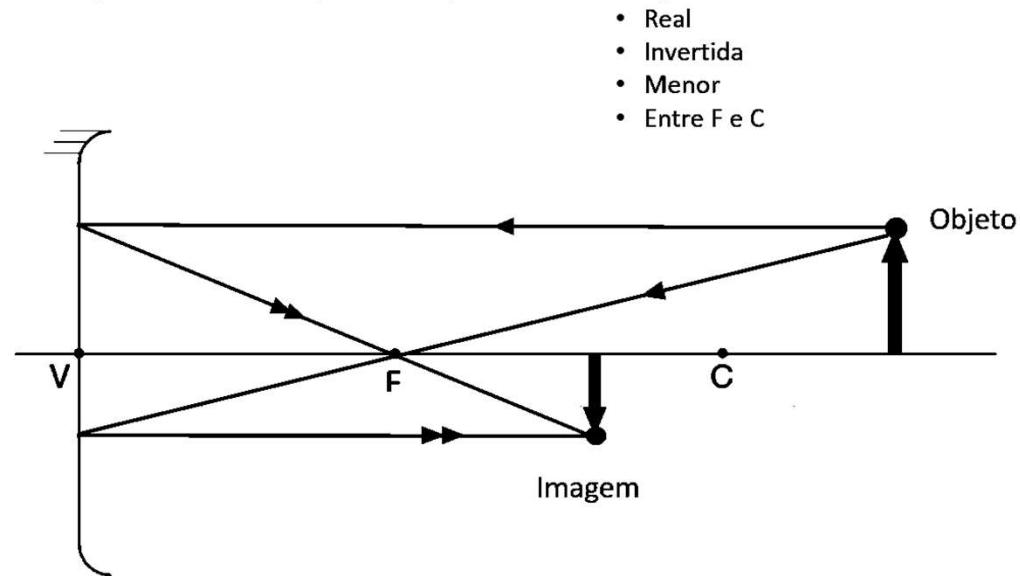


Caso 1: lente convergente e objeto real depois de A → Imagem



- Real
- Invertida
- Menor
- Entre A e F

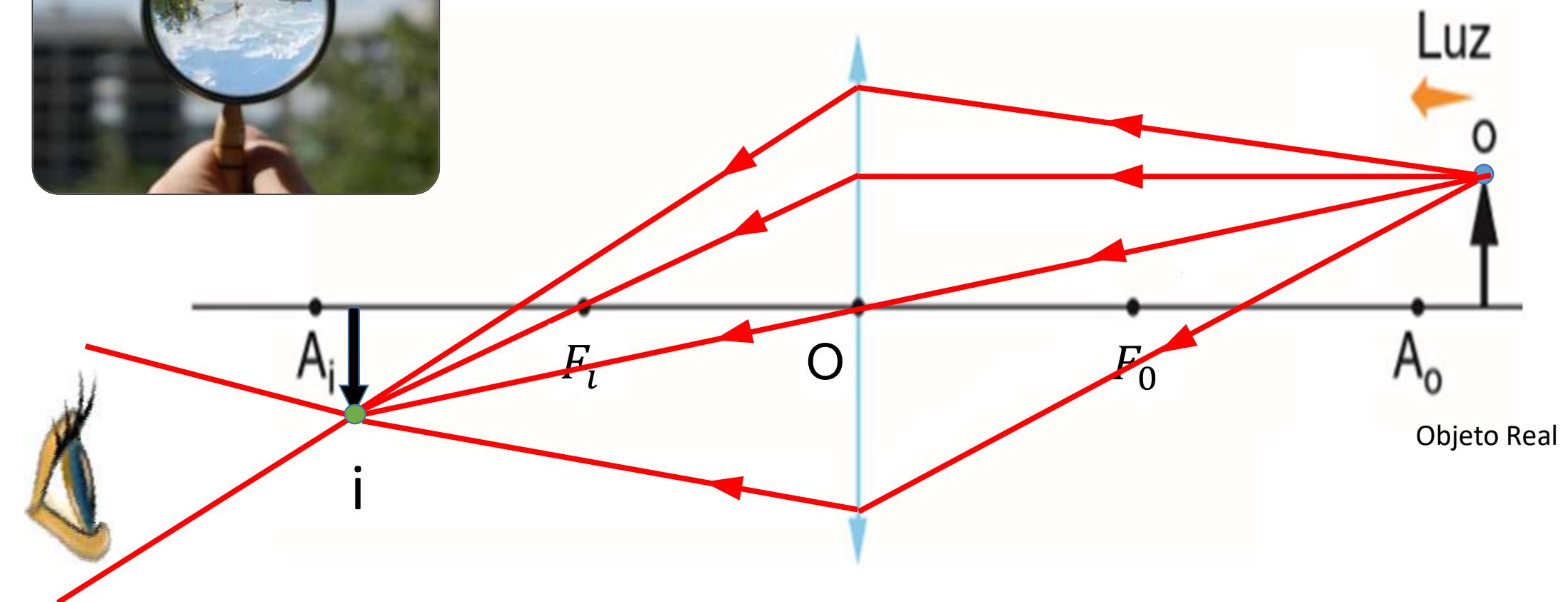
Caso 1: espelho côncavo e objeto real depois de C → Imagem



- Real
- Invertida
- Menor
- Entre F e C

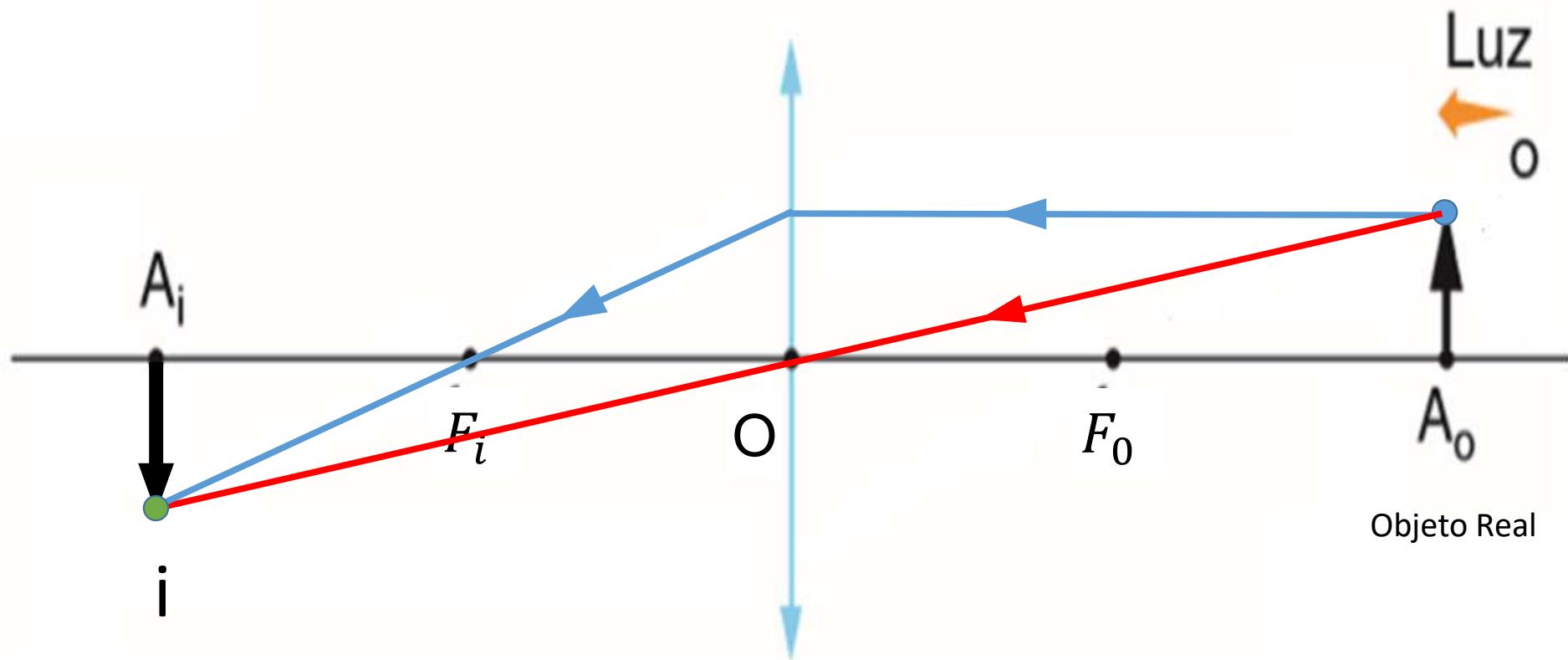
Caso 1: lente convergente e objeto real depois de A → Imagem

- Real
- Invertida
- Menor
- Entre A e F



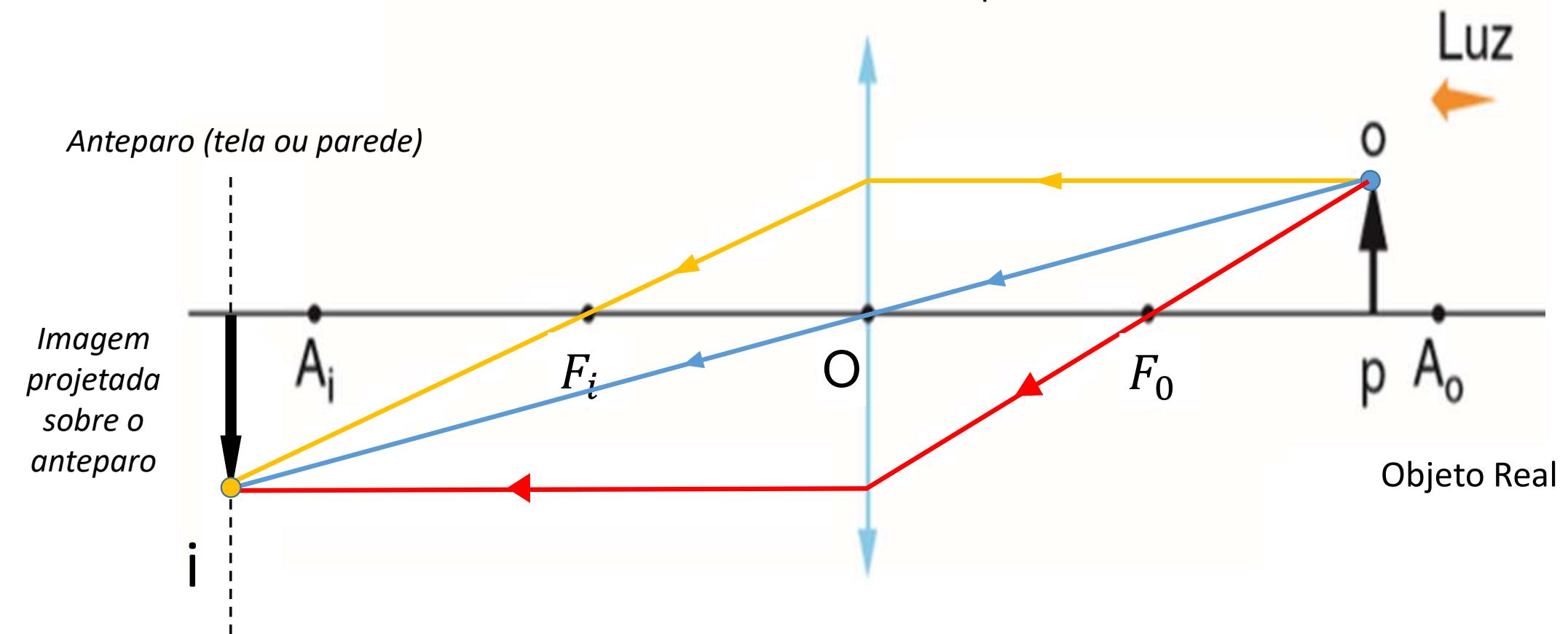
Caso 2: lente convergente e objeto real sobre A → Imagem

- Real
- Invertida
- Do mesmo tamanho
- Sobre A



Caso 3: lente convergente e objeto real entre A e F → Imagem

- Real
- Invertida
- Maior
- Depois A

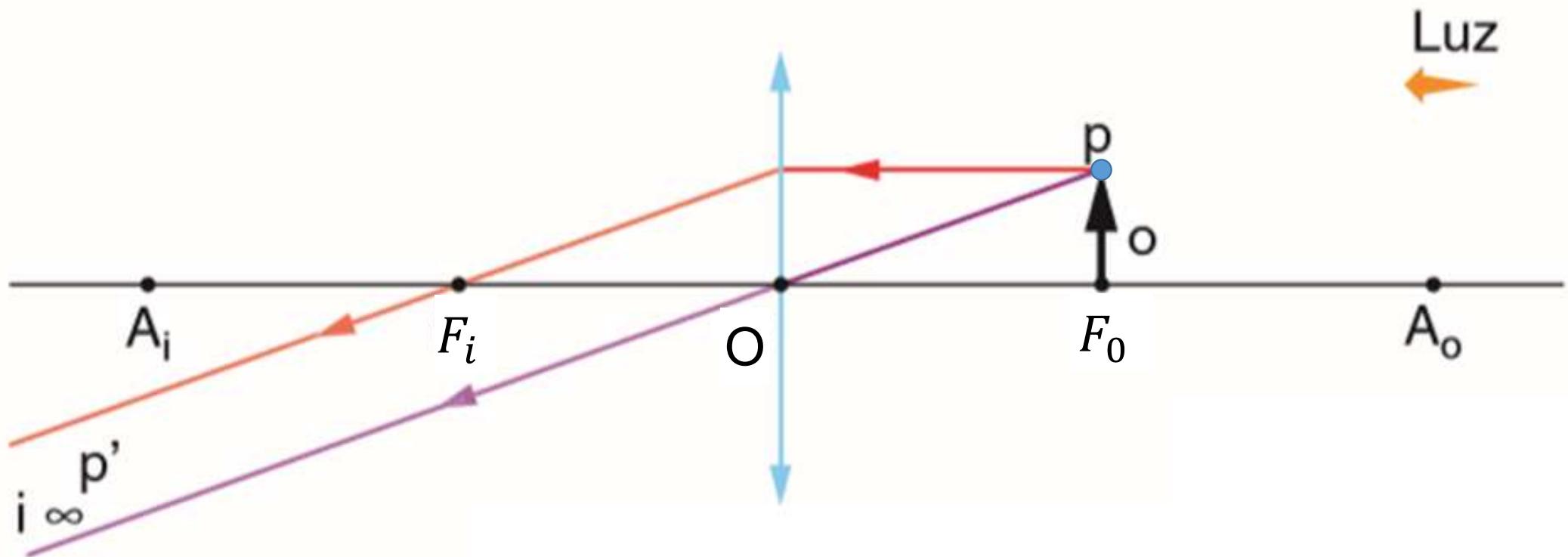


Caso 3: lente convergente e objeto real entre A e O → Imagem

- Real
- Invertida
- Maior
- Depois A



Caso 4: lente convergente e objeto real sobre F → imagem imprópria

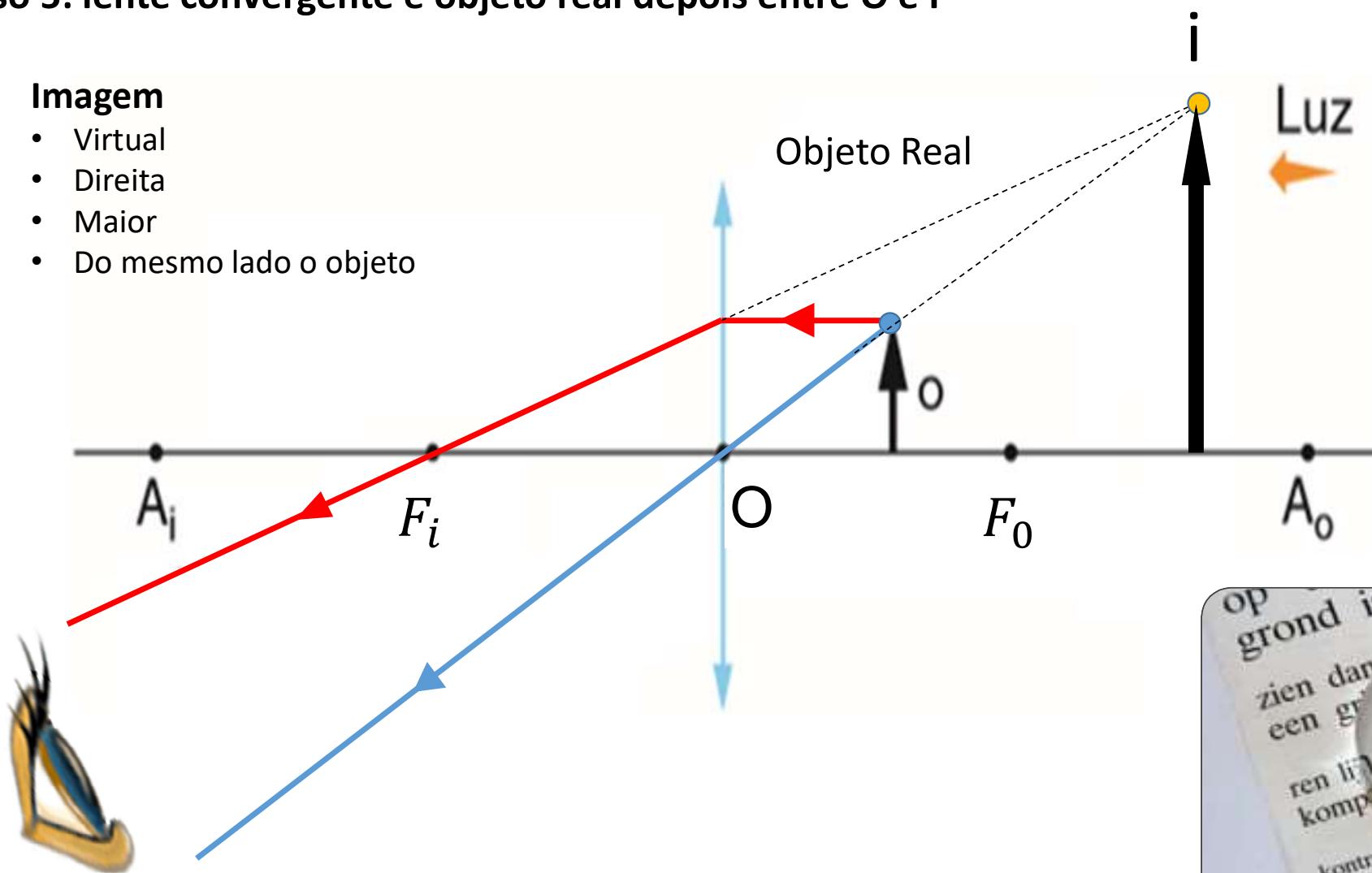


1:00

Caso 5: lente convergente e objeto real depois entre O e F

→ Imagem

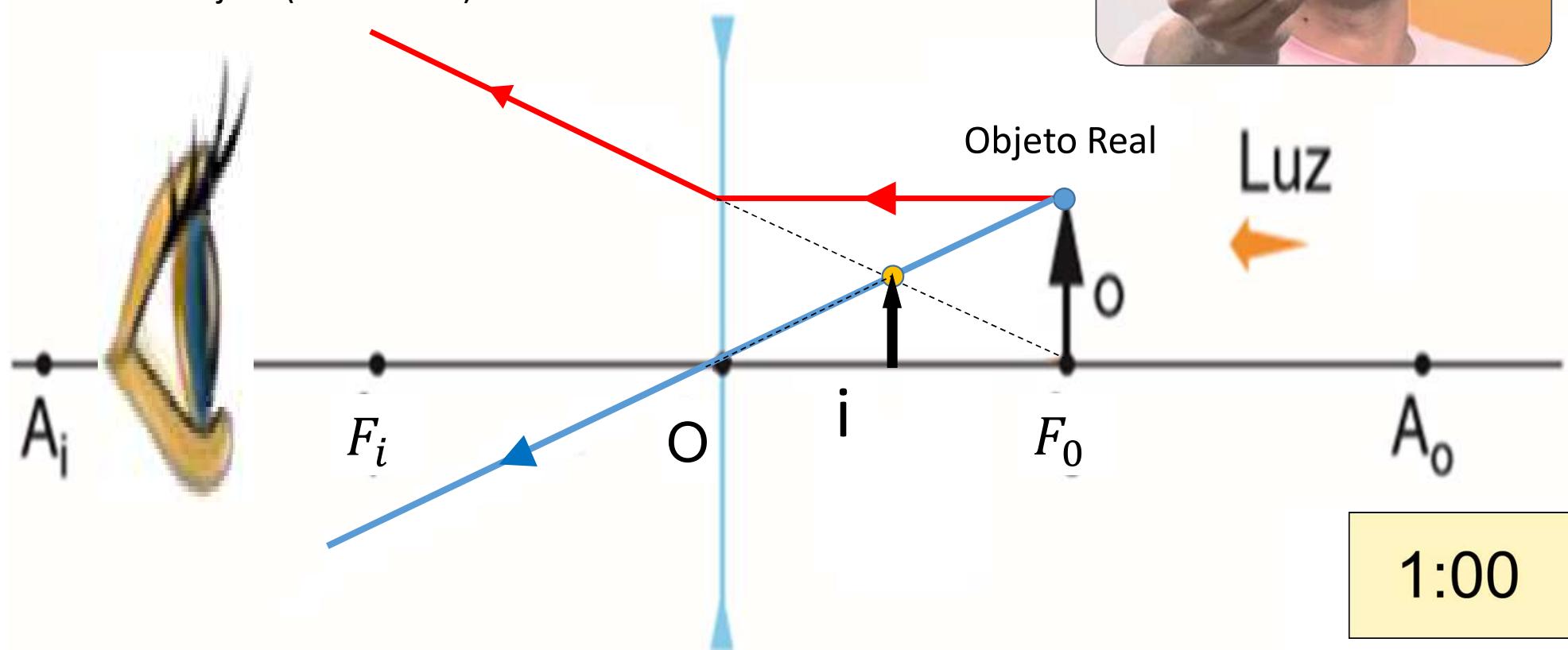
- Virtual
- Direita
- Maior
- Do mesmo lado o objeto



Caso único: lente divergente e objeto real em qualquer posição

Imagen

- Virtual
- Direita
- Menor
- Mesmo lado do objeto (entre O e F)

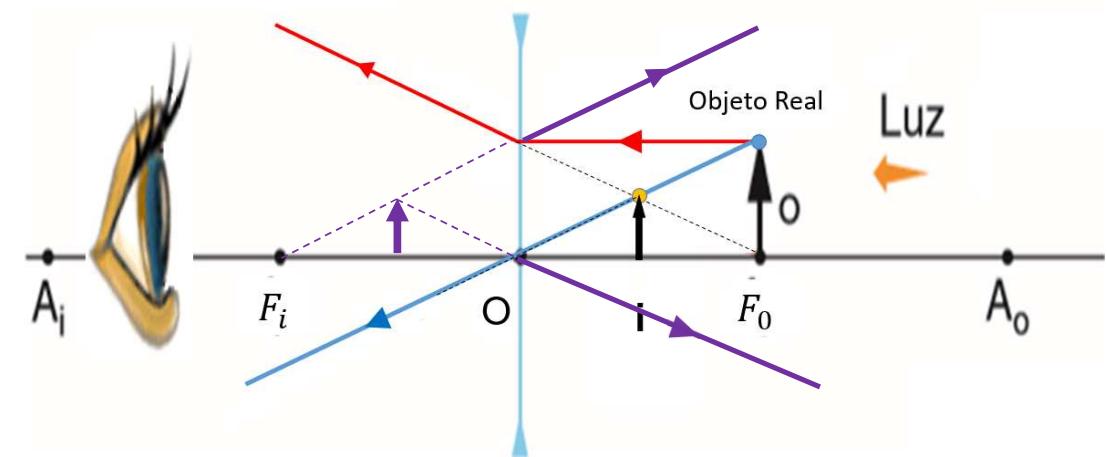


1:00

Caso único: lente divergente e objeto real em qualquer posição

Imagen

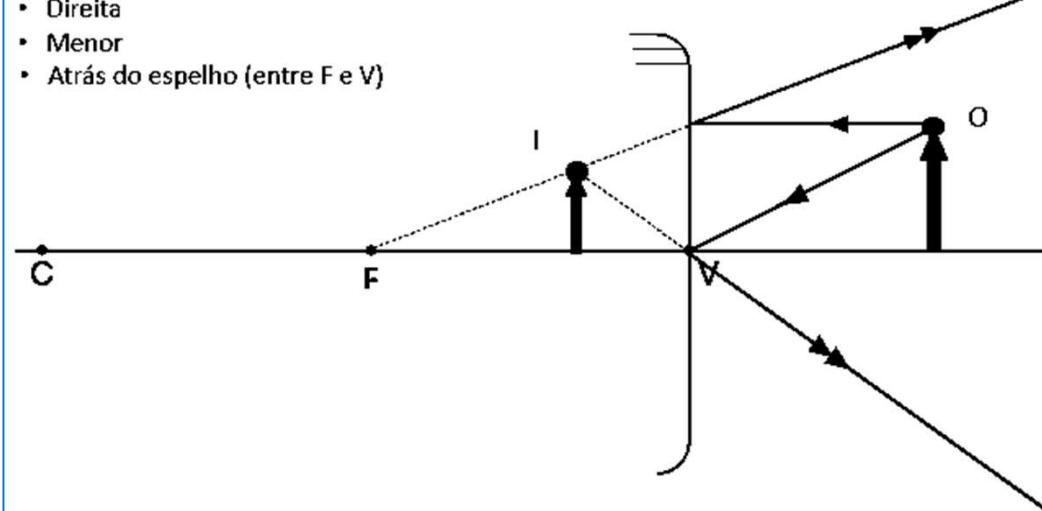
- Virtual
- Direita
- Menor
- Mesmo lado do objeto (entre O e F)



Caso único: espelho convexo e objeto real em qualquer posição

Imagen

- Virtual
- Direita
- Menor
- Atrás do espelho (entre F e V)

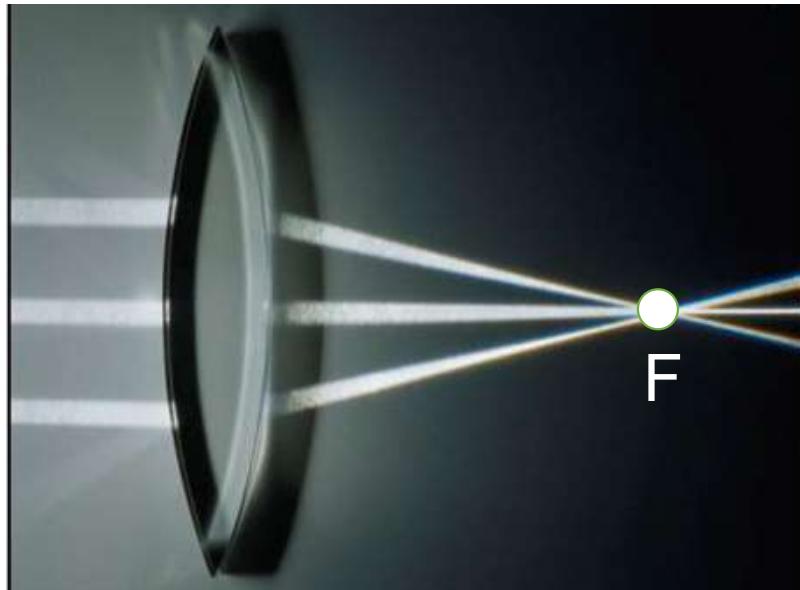


Comportamento óptico: complementos

Lentes Esféricas: comportamento óptico

Lente Convergente

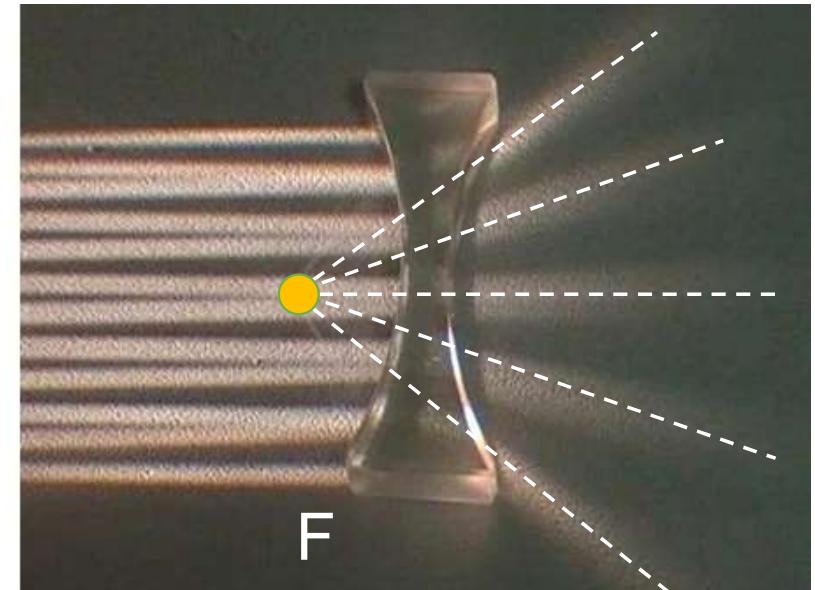
(Lente de vidro ou acrílico imersa no ar)



$$n_{lente} > n_{meio}$$

Lente Divergente

(Lente de vidro ou acrílico imersa no ar)

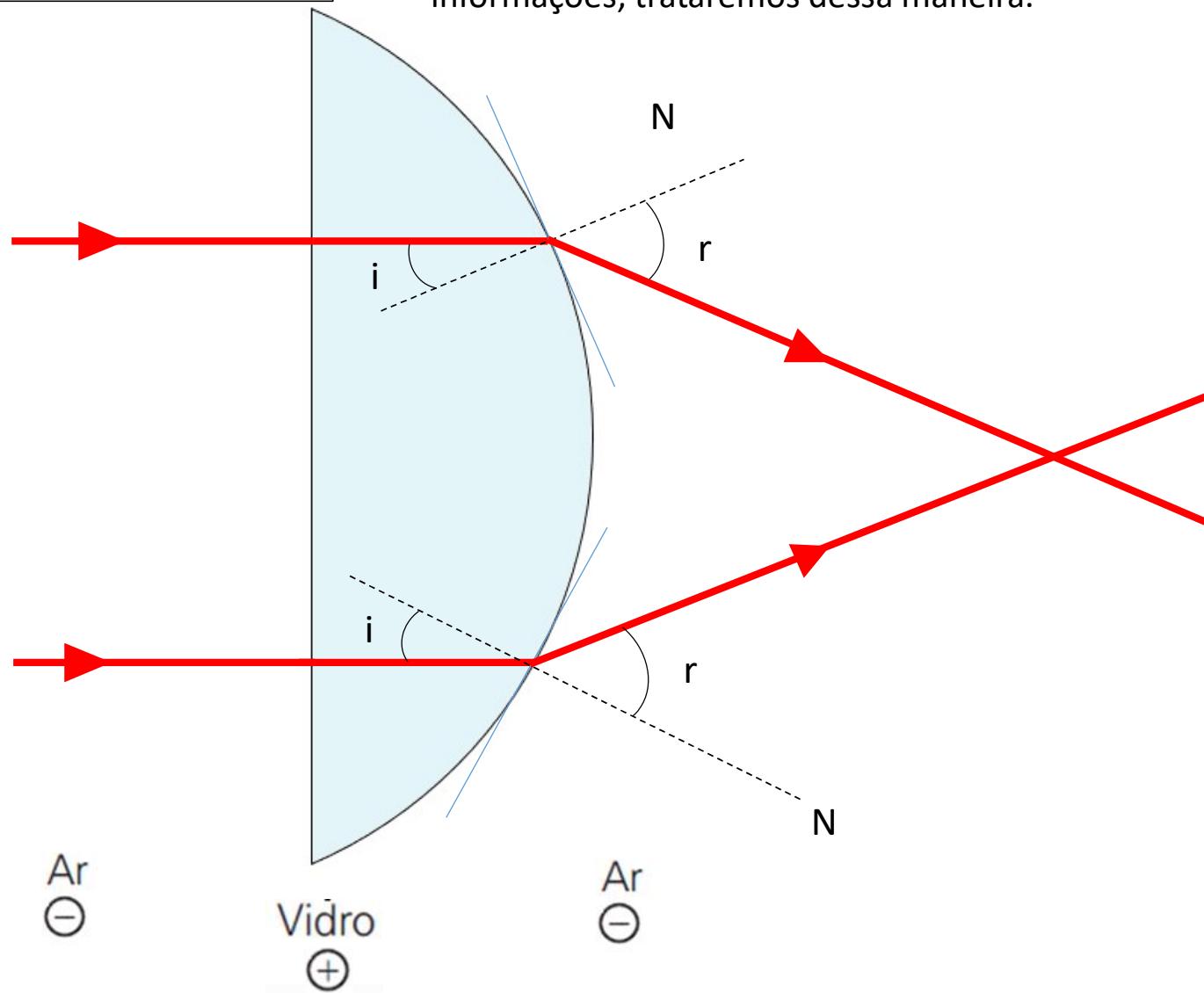


$$n_{lente} > n_{meio}$$

$n_{lente} > n_{meio}$: este é o caso mais importante. Exemplo: lente de vidro ou acrílico imersa no ar. Se o enunciado não fornecer informações, trataremos dessa maneira.

$$n_{lente} > n_{meio}$$

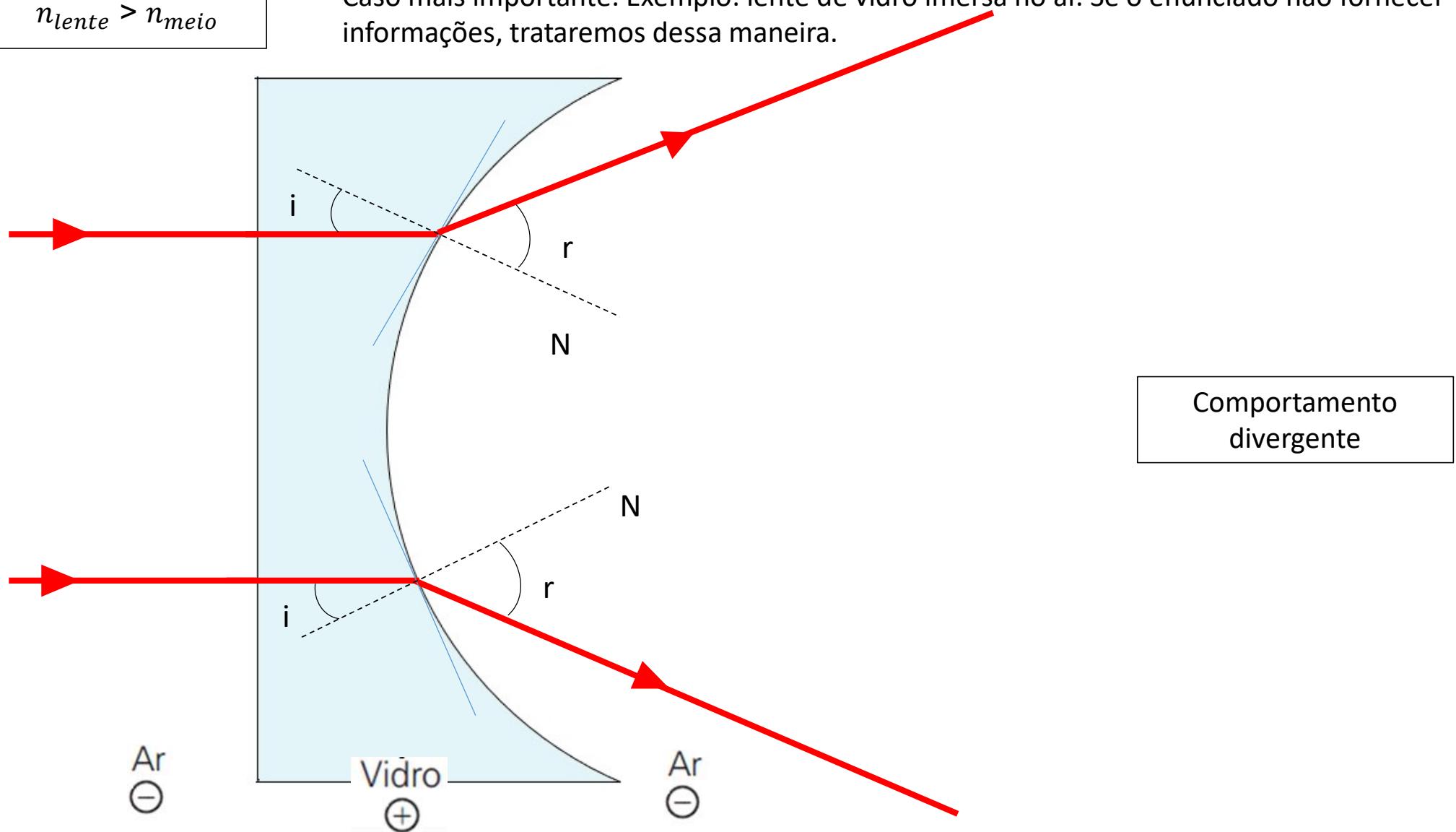
Caso mais importante. Exemplo: lente de vidro imersa no ar. Se o enunciado não fornecer informações, trataremos dessa maneira.



Comportamento
convergente

$$n_{lente} > n_{meio}$$

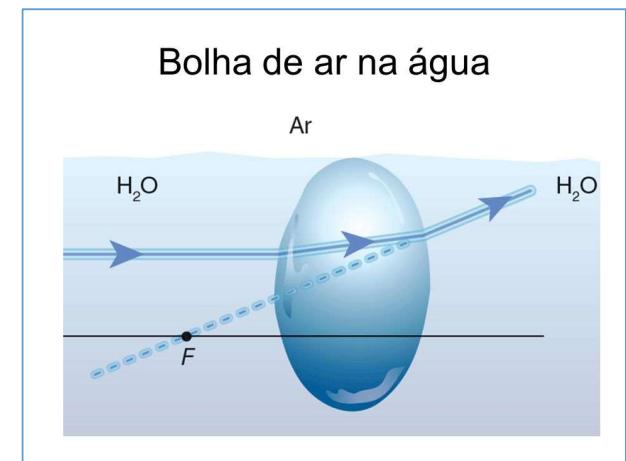
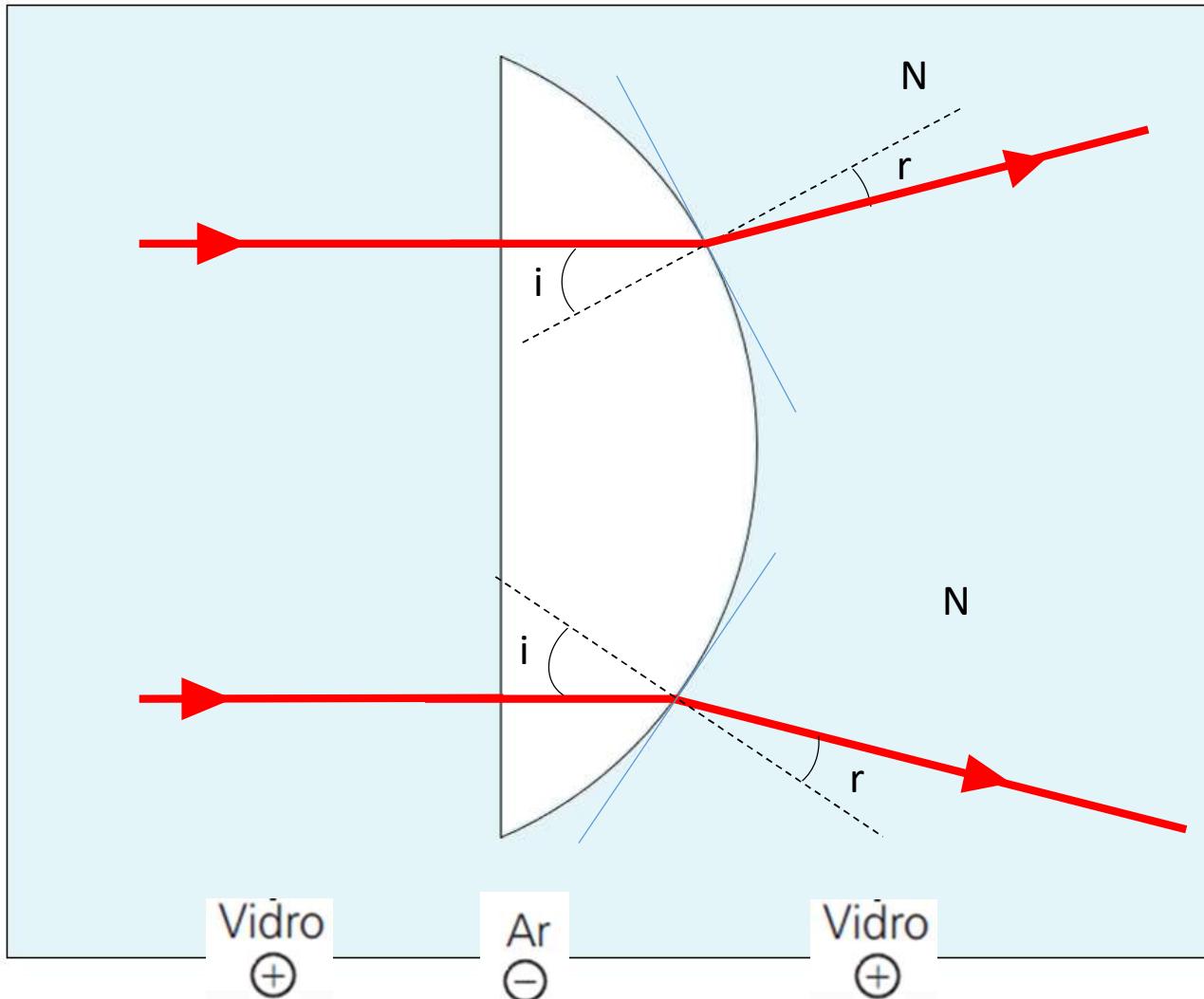
Caso mais importante. Exemplo: lente de vidro imersa no ar. Se o enunciado não fornecer informações, trataremos dessa maneira.



Comportamento
divergente

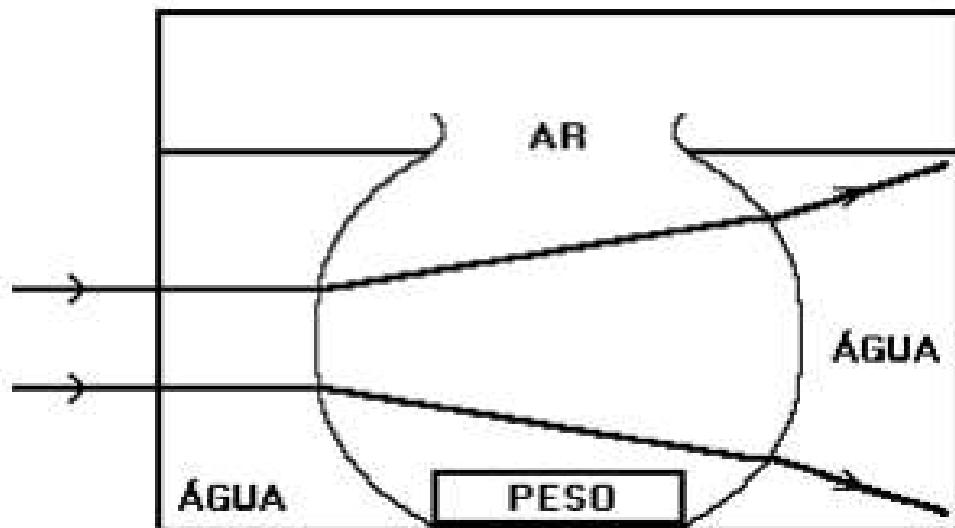
$$n_{lente} < n_{meio}$$

Exemplo: lente de ar escavada em um bloco de vidro e bolha de ar imersa na água.



Comportamento
divergente

(Unesp) Um aquário esférico de paredes finas é mantido dentro de outro aquário que contém água. Dois raios de luz atravessam esse sistema da maneira mostrada na figura a seguir, que representa uma secção transversal do conjunto.

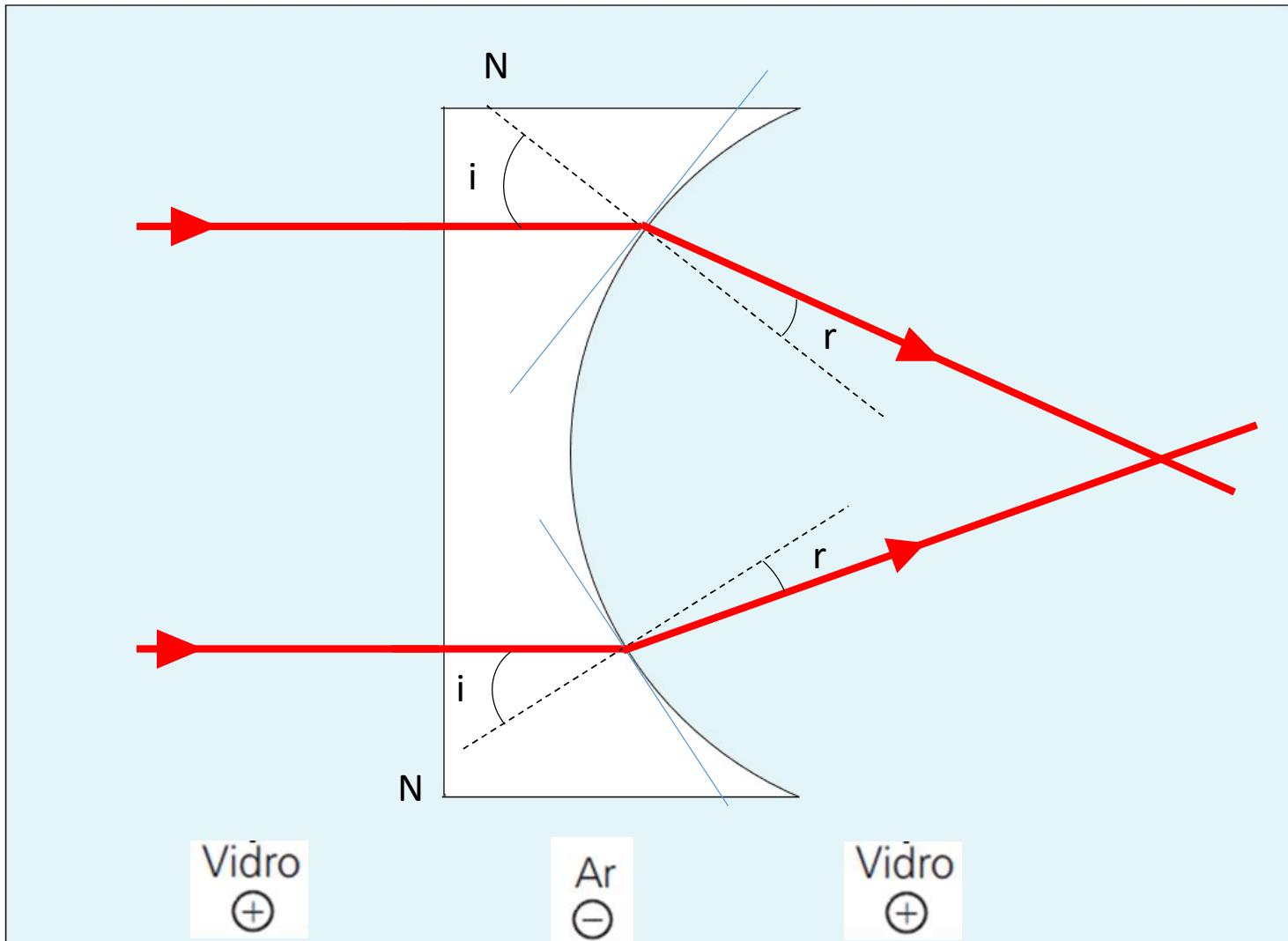


Pode-se concluir que, nessa montagem, o aquário esférico desempenha a função de:

- a) espelho côncavo.
- b) espelho convexo.
- c) prisma.
- d) lente divergente.
- e) lente convergente.

$$n_{lente} < n_{meio}$$

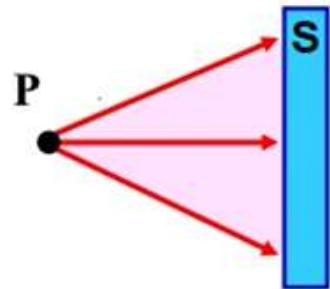
Exemplo: lente de ar escavada em um bloco de vidro.



Comportamento
convergente

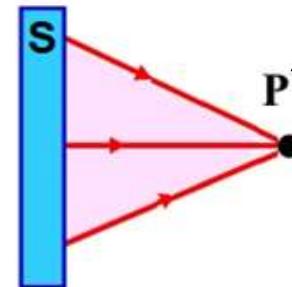
Objeto, imagem e suas naturezas

Ponto objeto, ponto imagem e suas naturezas



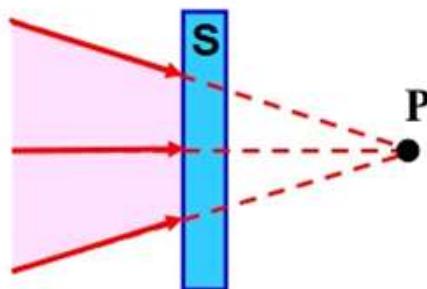
Ponto Objeto Real

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



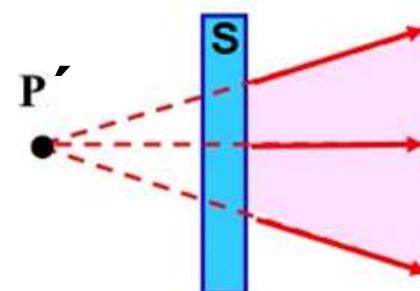
Ponto Imagem Real

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



Ponto Objeto Virtual

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

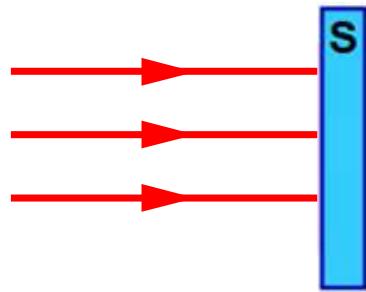


Ponto Imagem Virtual

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

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

Ponto objeto, ponto imagem e suas naturezas



Objeto impróprio

Feixe de raios
paralelos que
incide no sistema

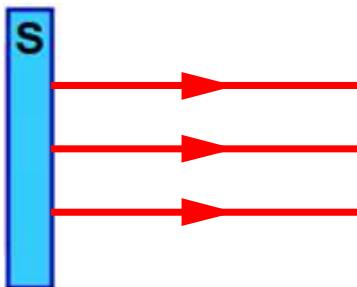


Imagen imprópria

Feixe de raios
paralelos que
emerge do sistema

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