

Introdução à Óptica Geométrica

- Aulas 21 e 22 / Apostila 2

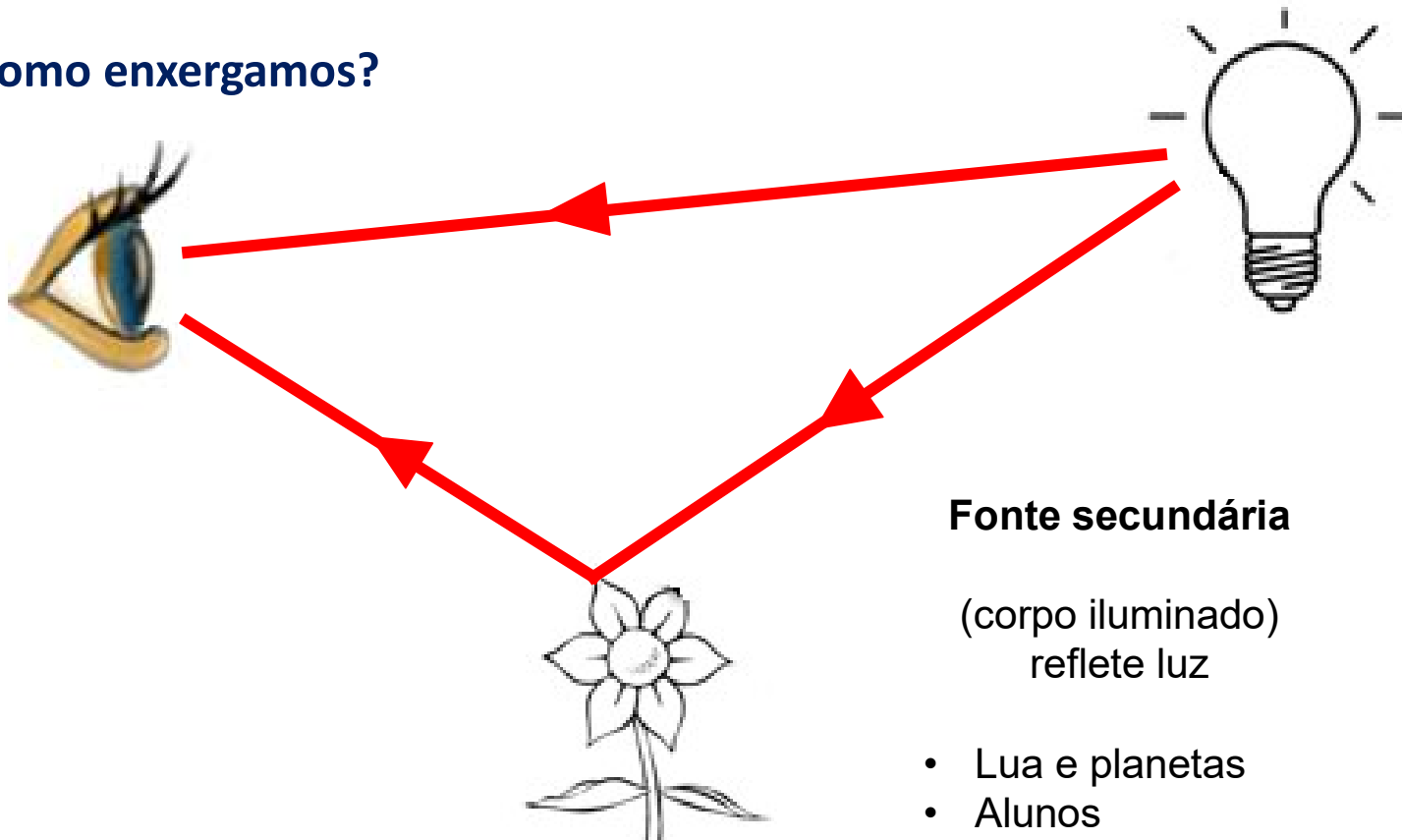
Apresentação, orientação e tarefa: fisicasp.com.br

Professor Caio Gomes

1. Fontes de luz

Óptica geométrica: estudo da conjugação de imagens por sistemas ópticos sem preocupação com a natureza da luz.

Como enxergamos?



Fonte primária

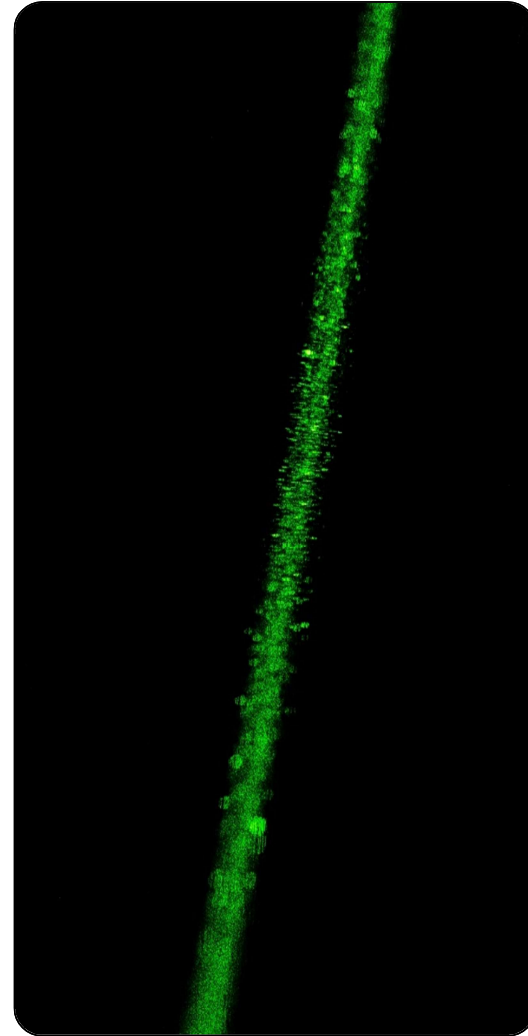
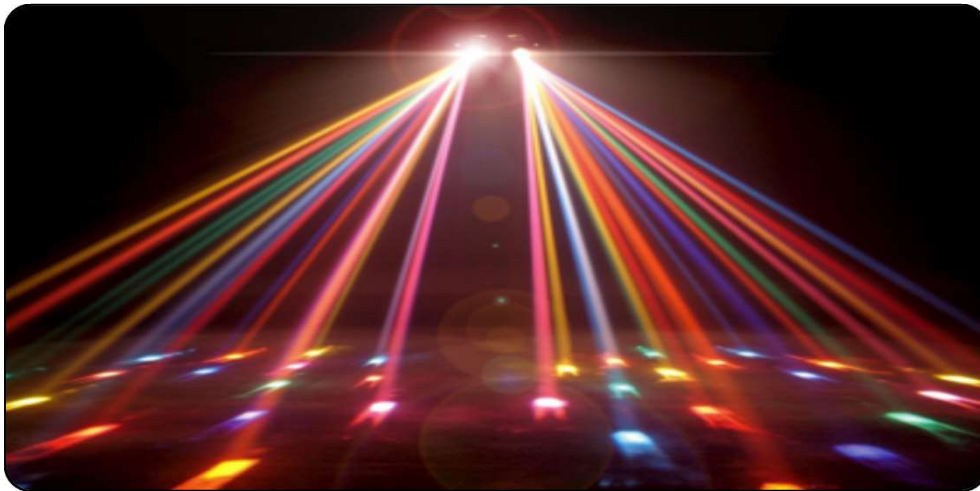
(corpo luminoso)
emite luz

- Lâmpadas
- Estrelas (Sol)

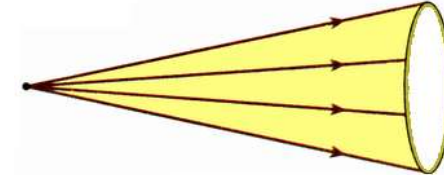
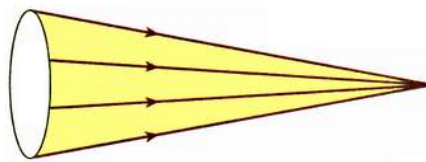
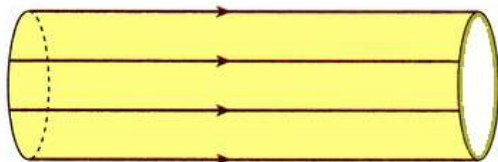
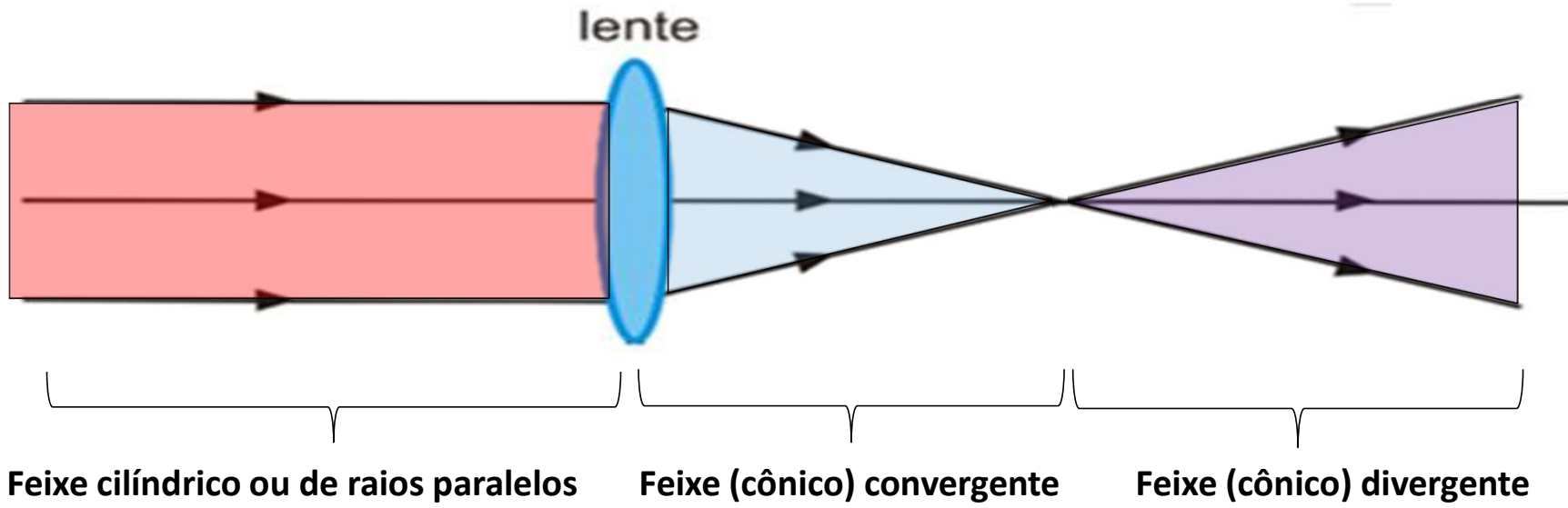
Fonte secundária

(corpo iluminado)
reflete luz

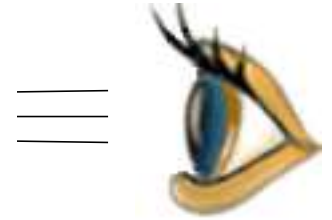
- Lua e planetas
- Alunos



2. Feixe de luz ou pincel de luz



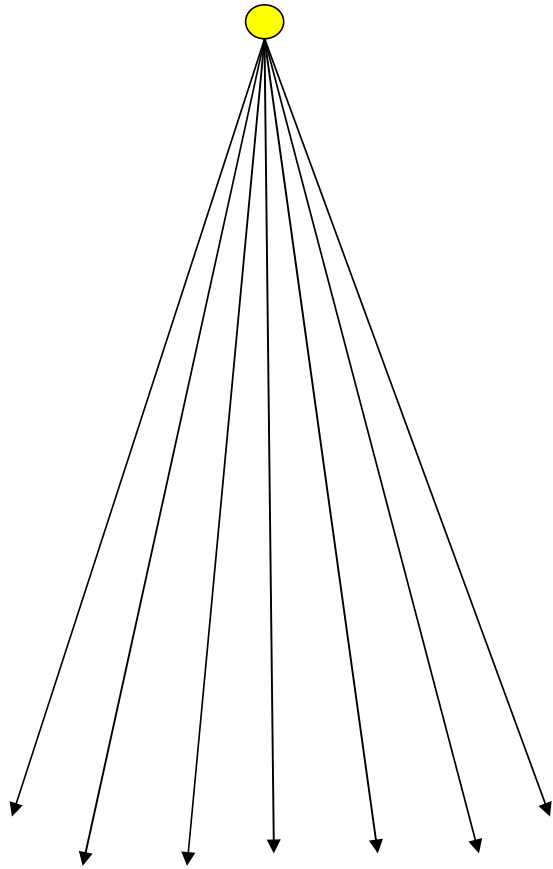
Exemplo: fonte puntiforme distante



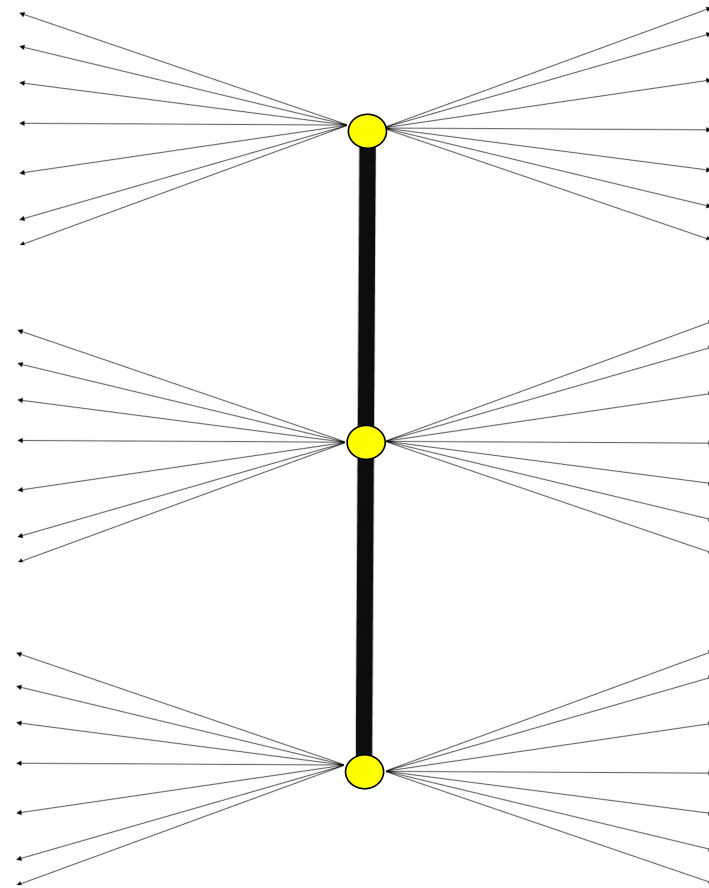
Um observador distante da fonte percebe um feixe de raios praticamente paralelos

Ex: Luz solar atingindo a Terra

Fonte puntiforme

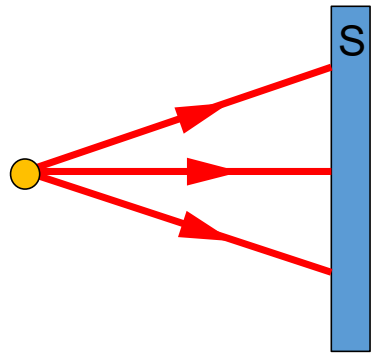


Fonte estesa



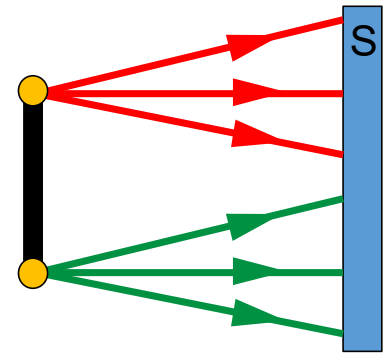
Exemplos

1.



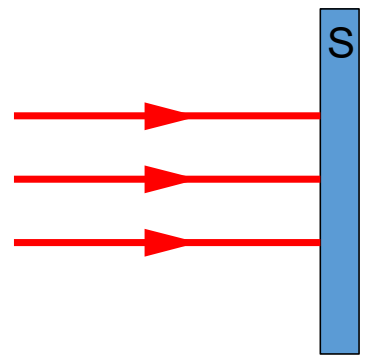
Fonte puntiforme próxima

3.



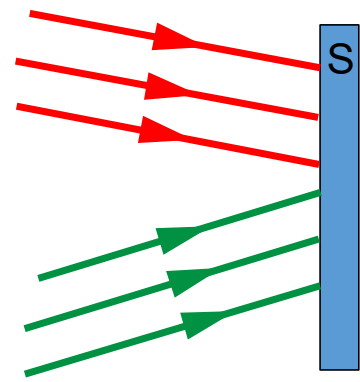
Fonte extensa próxima

2.



Fonte puntiforme distante

4.



Fonte extensa distante

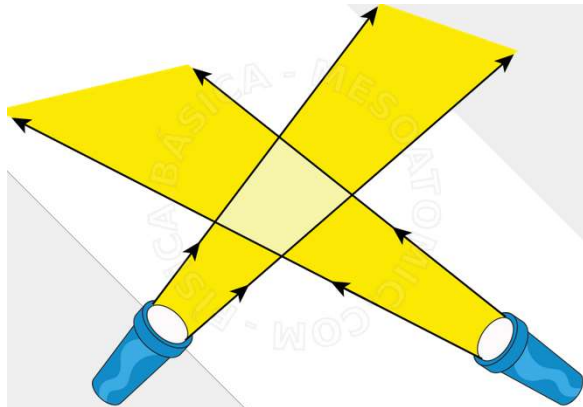
3. Princípios da Óptica Geométrica

Propagação retilínea

Em um meio homogêneo e transparente a luz se propaga em linha reta.

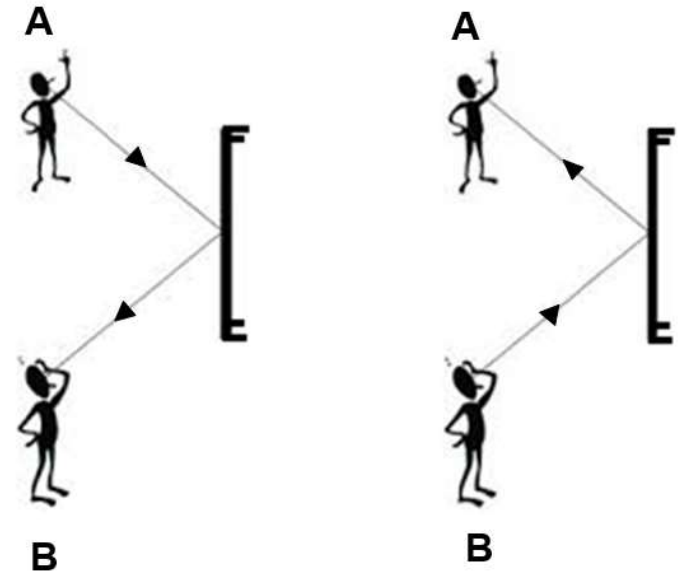


Independência das propagações dos raios de luz



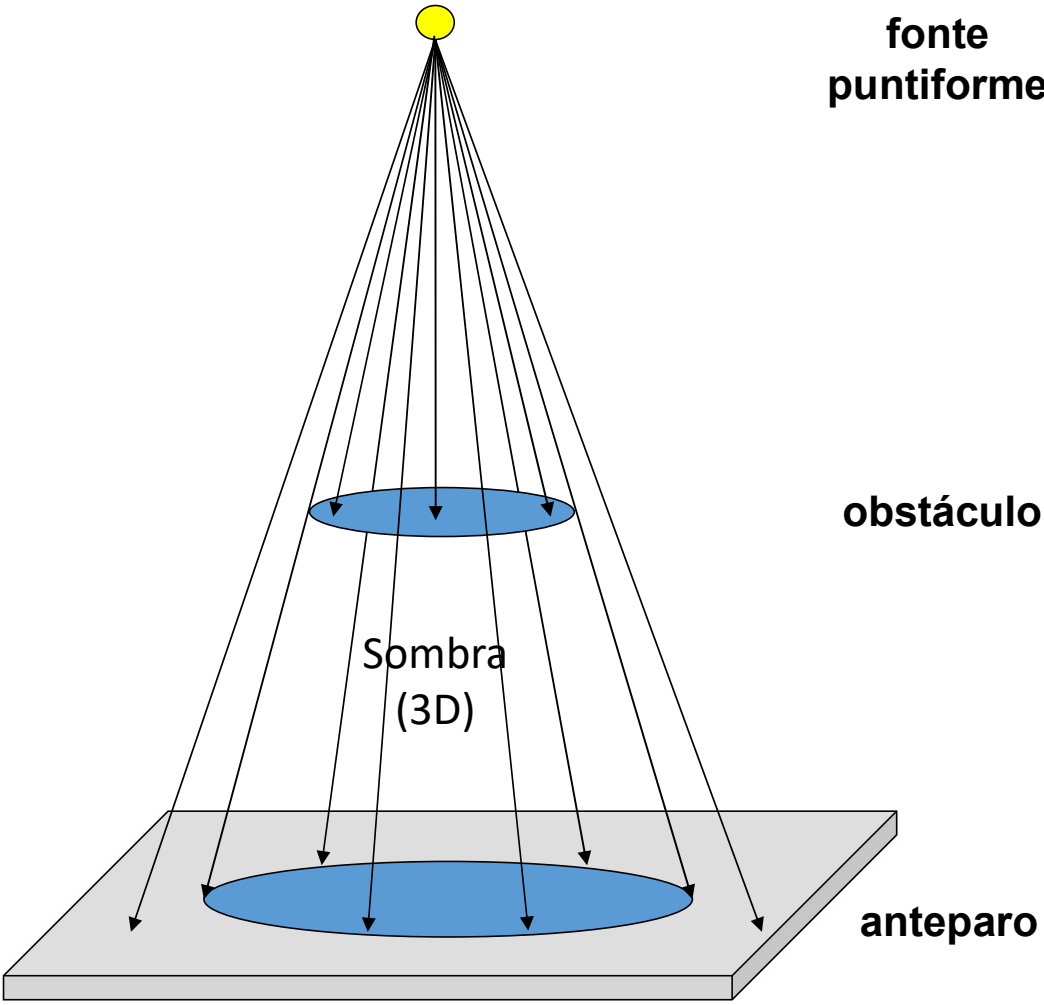
As trajetórias dos raios de luz são independentes.

Reversibilidade dos raios de luz

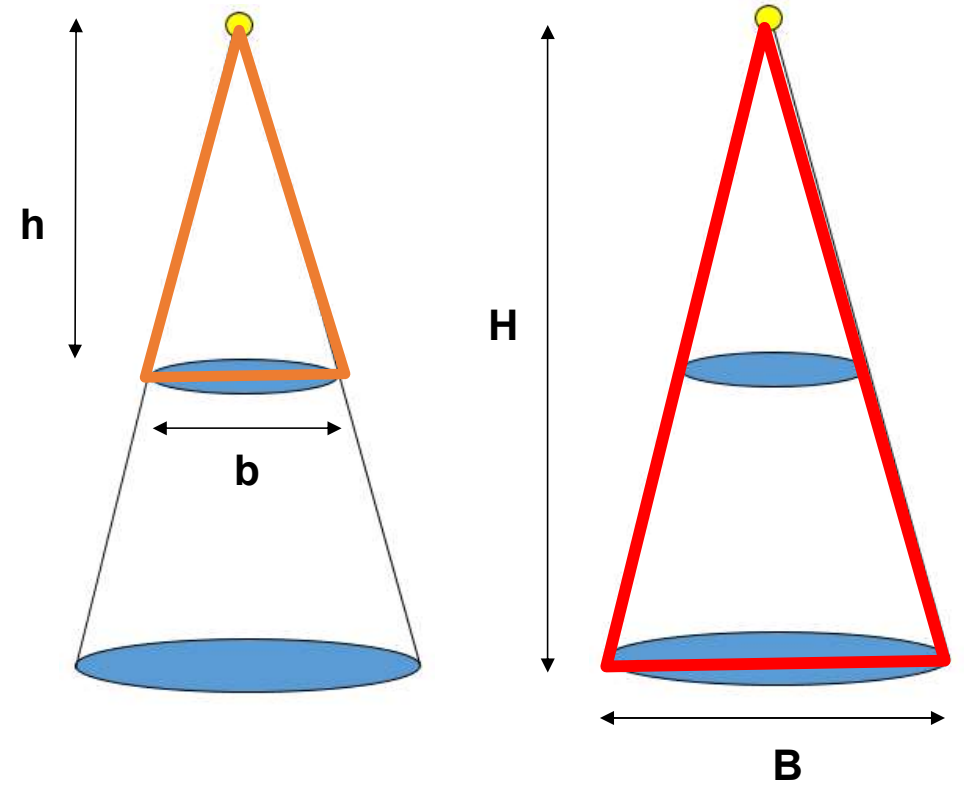


A trajetória de um raio de luz não depende do sentido da propagação.

4. Sombra (fonte puntiforme)



Sombra projetada (2D) sobre o anteparo



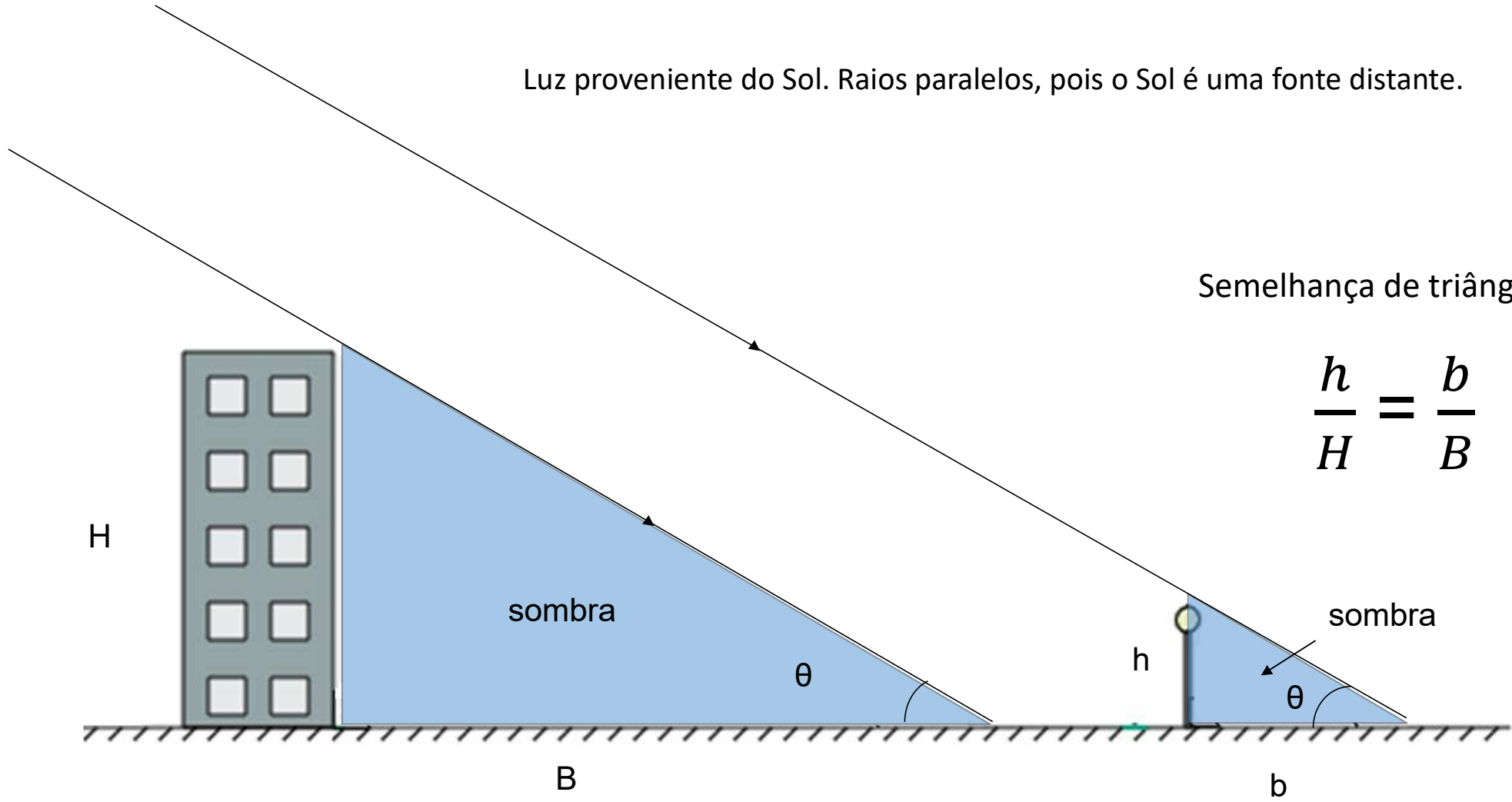
$$\frac{b}{B} = \frac{h}{H}$$

5. Sombra do prédio e sombra do poste

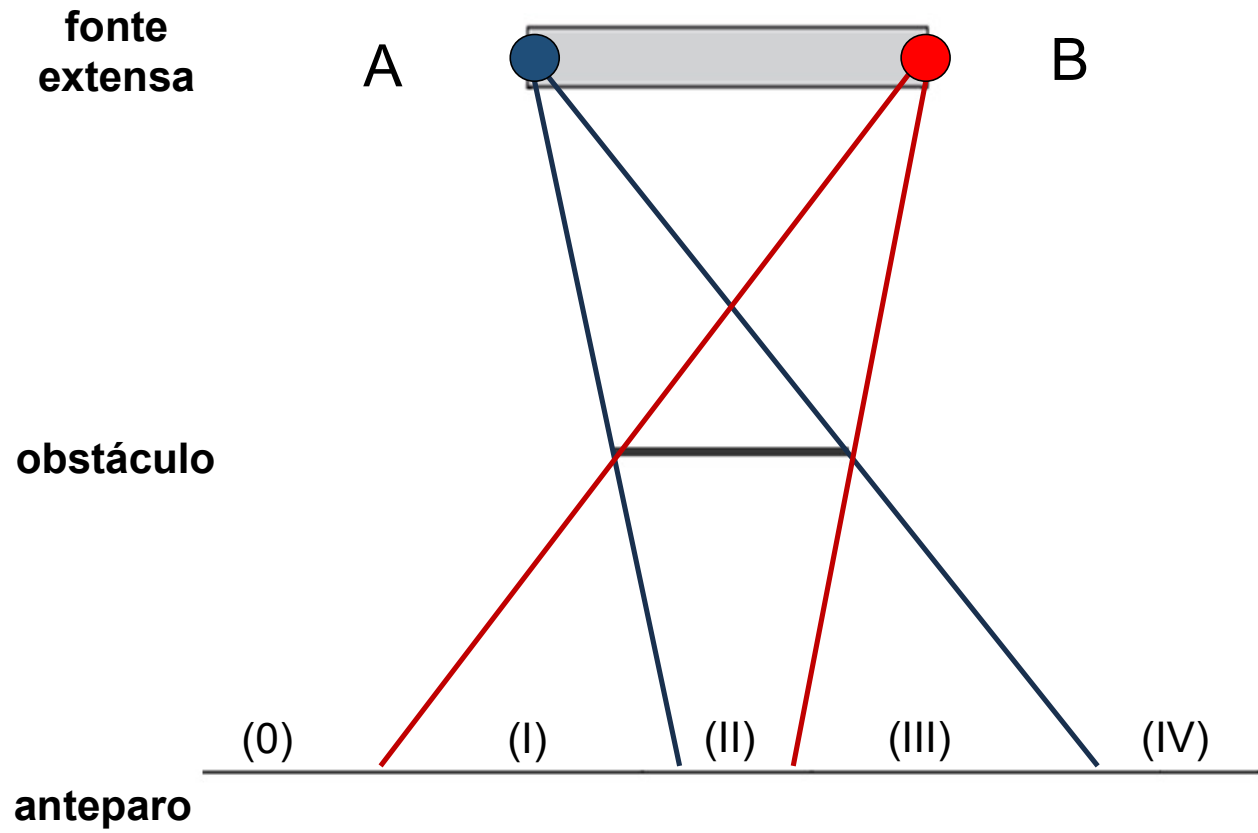
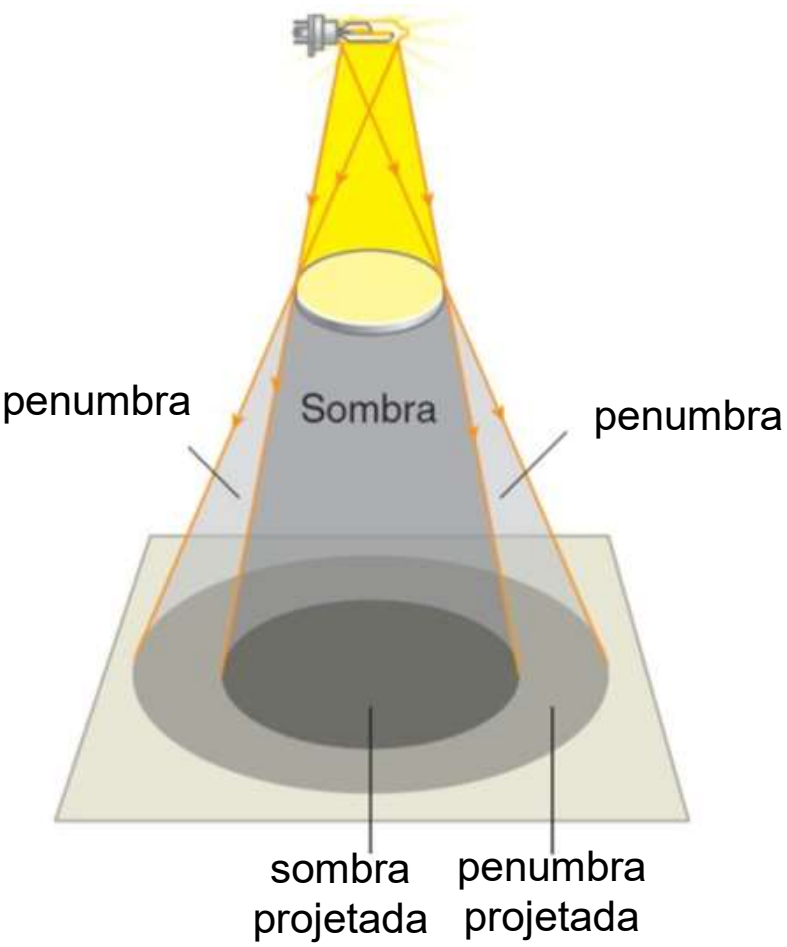
Luz proveniente do Sol. Raios paralelos, pois o Sol é uma fonte distante.

Semelhança de triângulos:

$$\frac{h}{H} = \frac{b}{B}$$

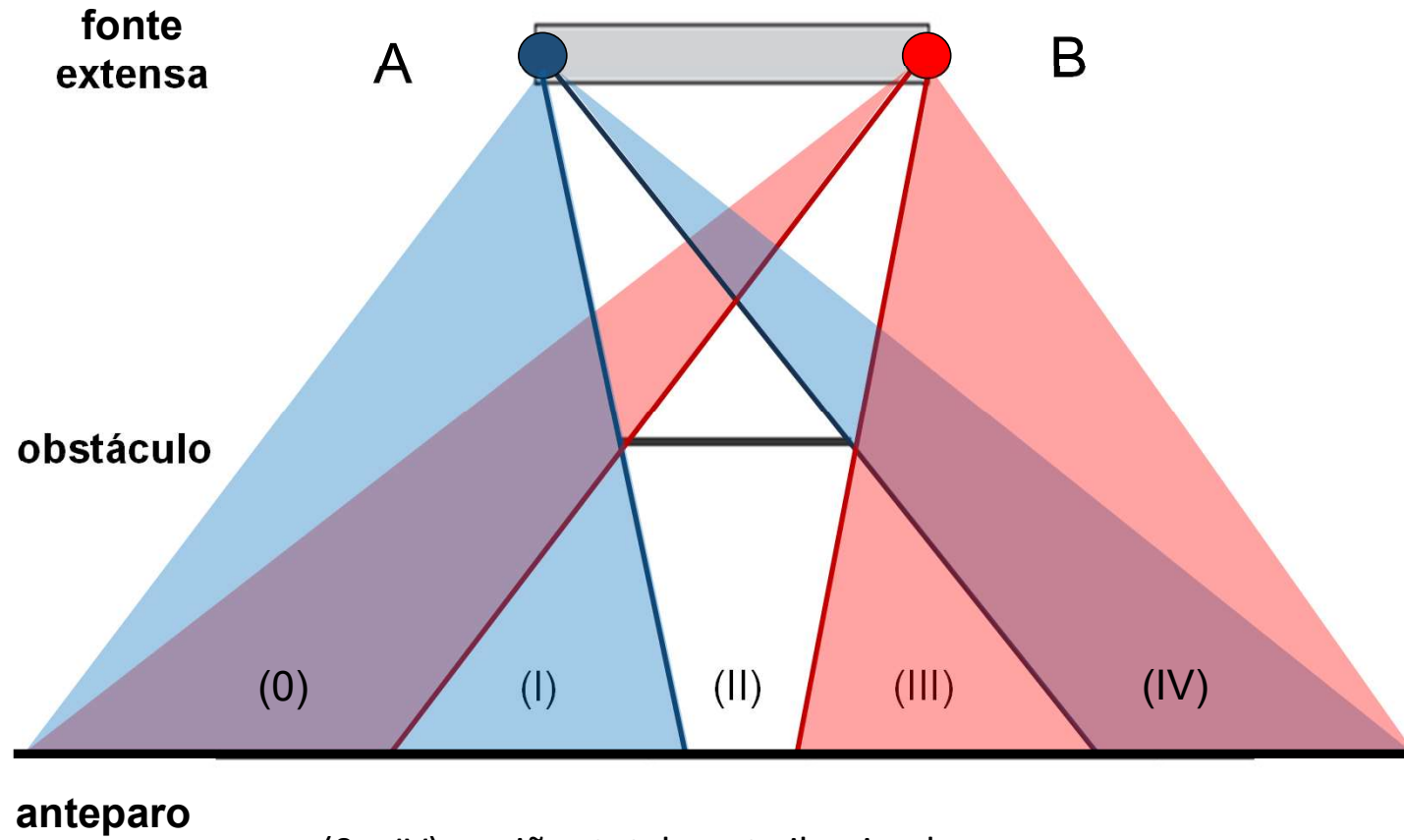
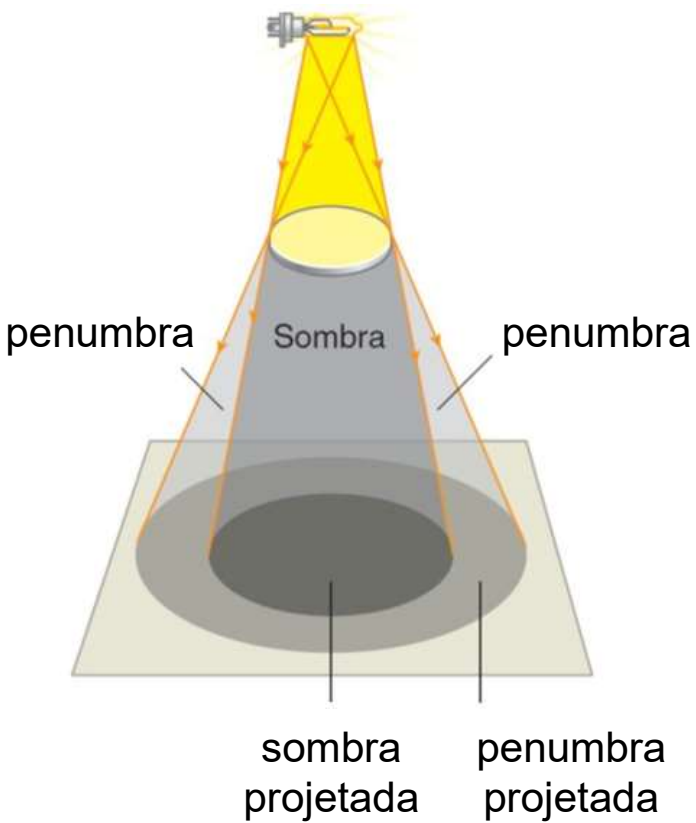


6. Sombra e penumbra (fonte extensa)



- (0 e IV): regiões totalmente iluminadas pela fonte
- Penumbra (I e III): regiões parcialmente iluminadas pela fonte
- Sombra (II): região não iluminada pela fonte

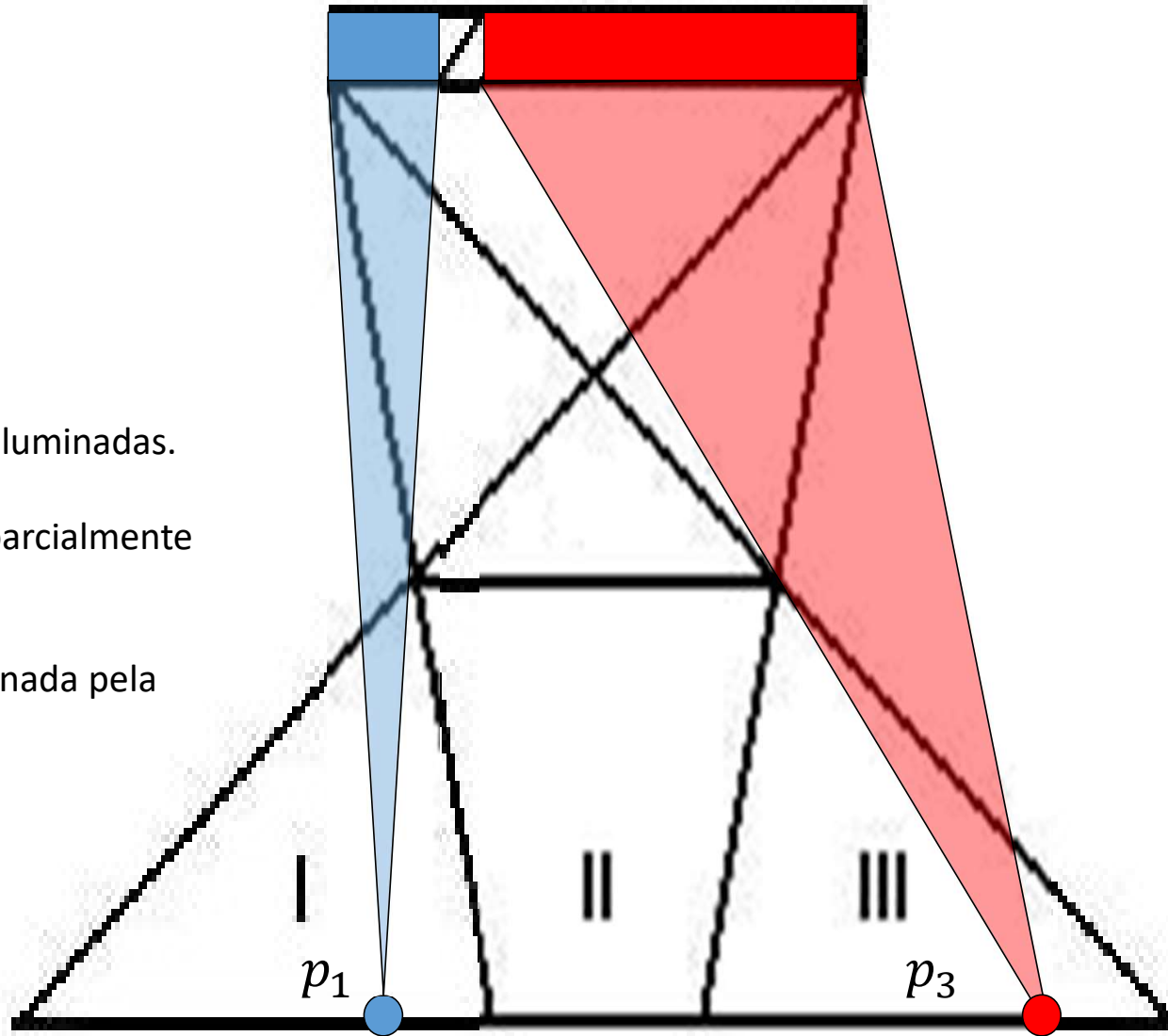
6. Sombra e penumbra (fonte extensa)



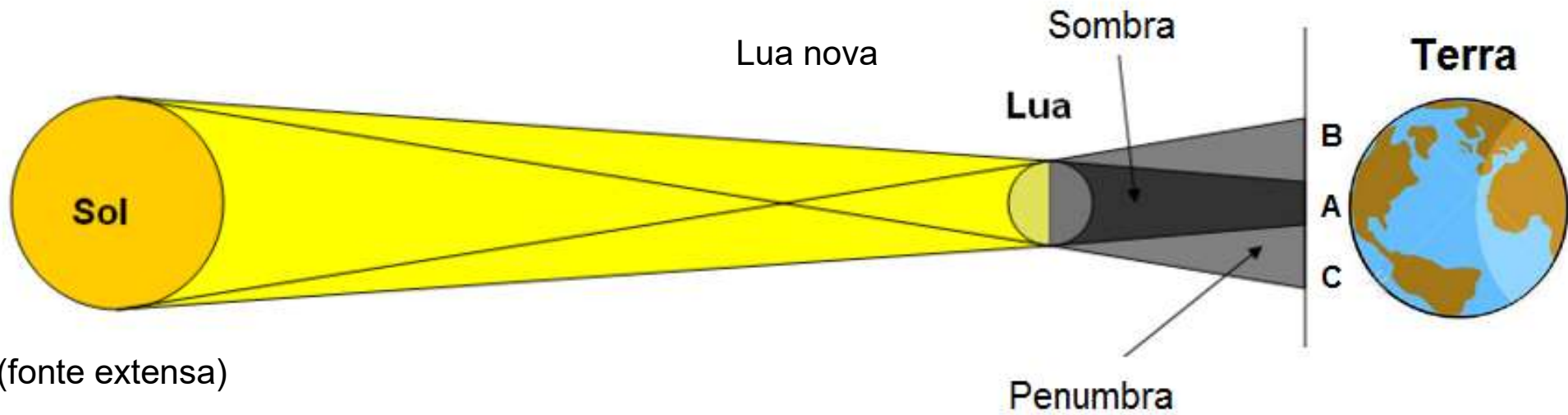
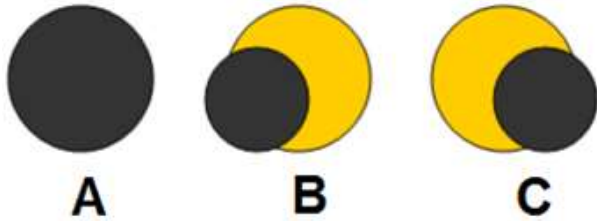
- (0 e IV): regiões totalmente iluminadas.
- Penumbra (I e III): regiões parcialmente iluminadas pela fonte.
- Sombra (II): região não iluminada pela fonte.

Sombra e penumbra

- (0 e IV): regiões totalmente iluminadas.
- Penumbras (I e III): regiões parcialmente iluminadas pela fonte.
- Sombra (II): região não iluminada pela fonte.



Eclipse solar

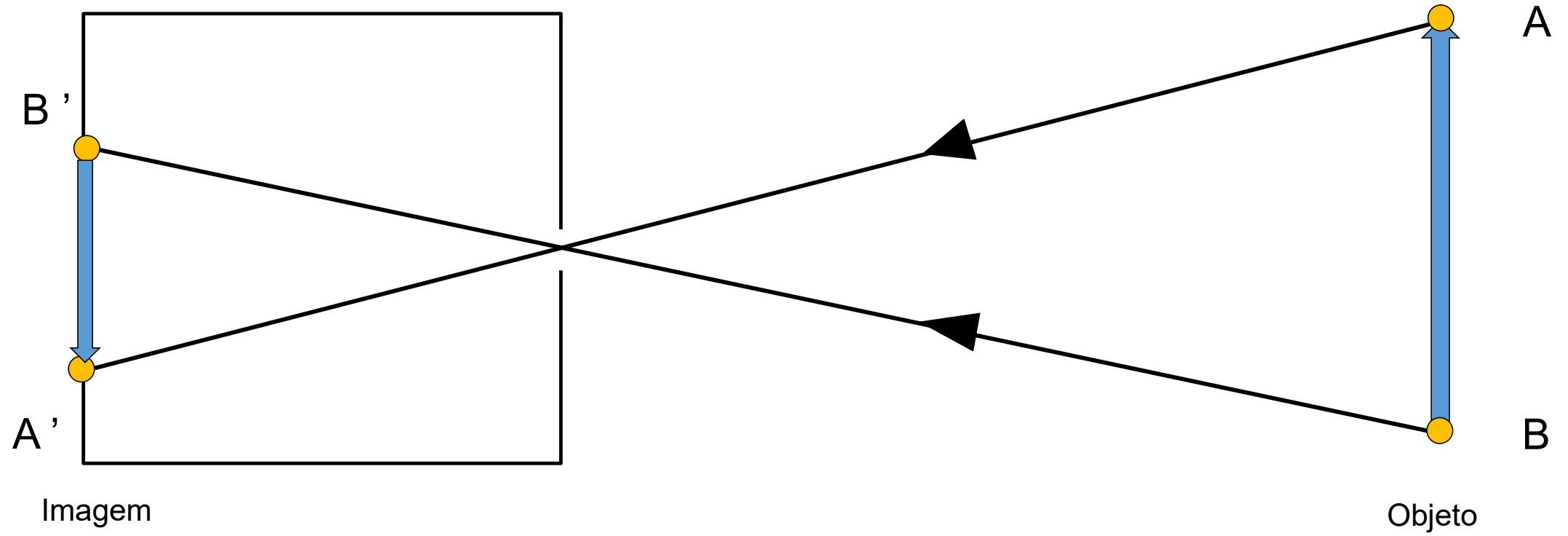
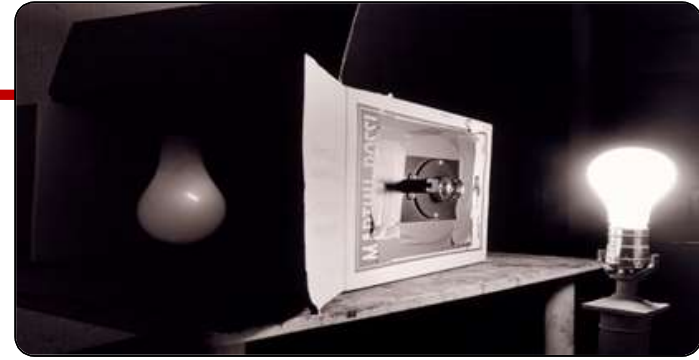


(fonte extensa)

- Região A: eclipse total.
- Regiões B e C: eclipse parcial.

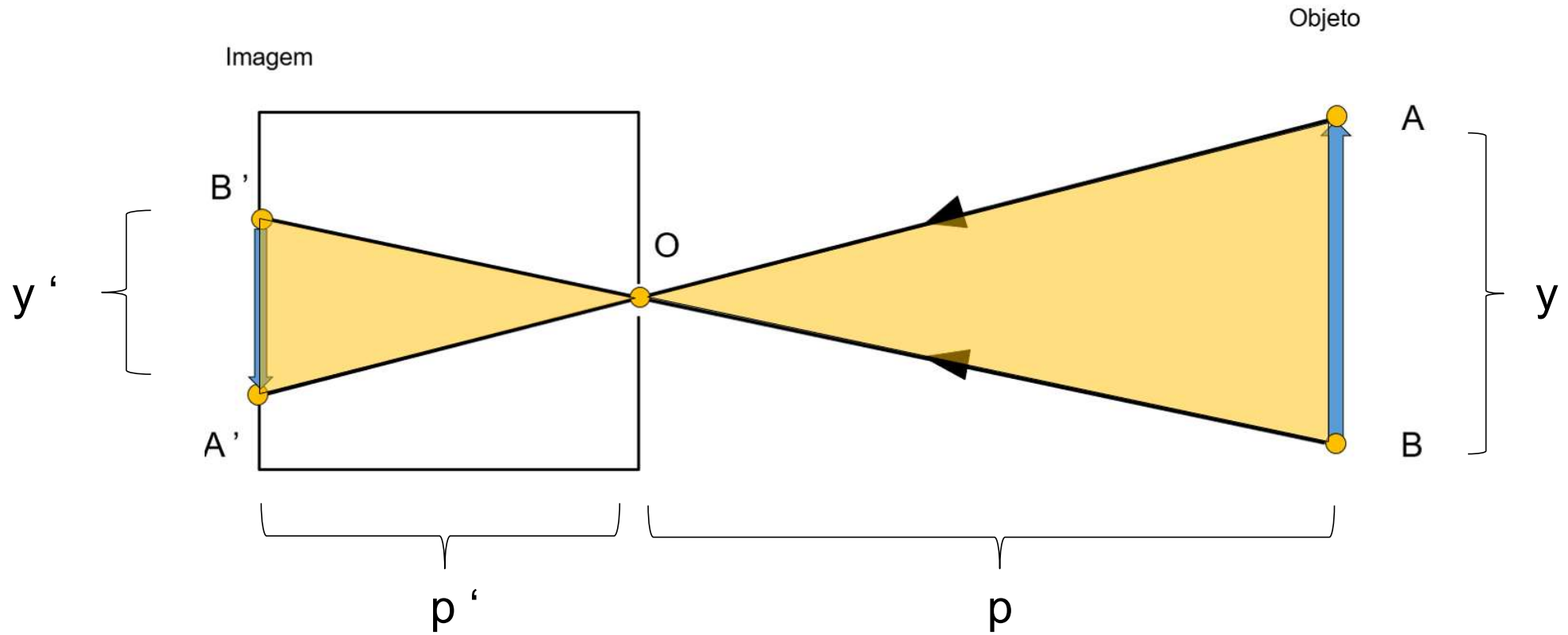
Existem outras possibilidades de eclipse solar.

7. Câmara escura



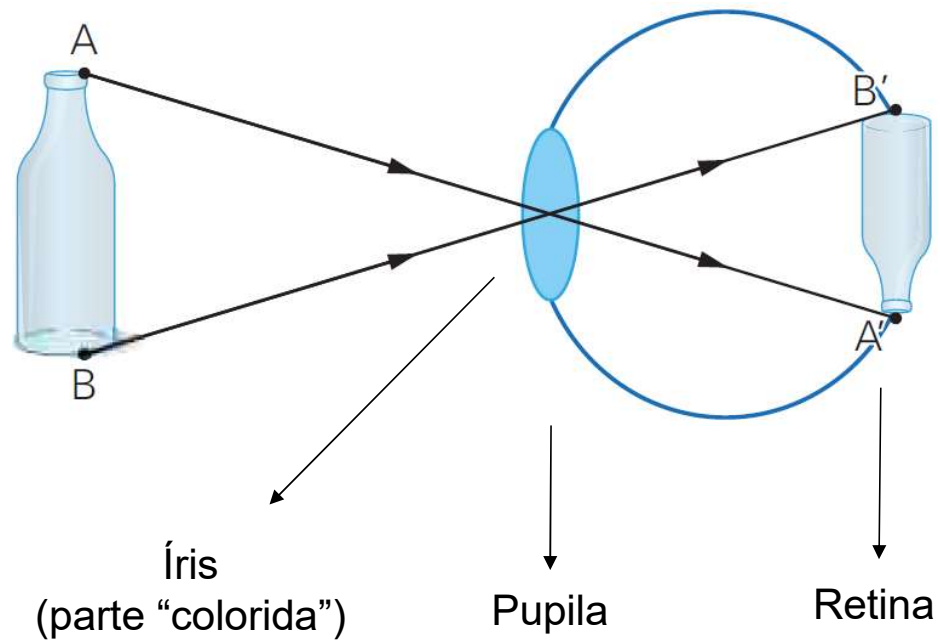
7. Câmara escura

$$\frac{y'}{y} = \frac{p'}{p}$$



O olho humano

Globo ocular simplificado



- **Pupila** → orifício que permite a entrada da luz
- **Íris** → controla o tamanho da pupila.
- **Retina** → anteparo onde a imagem é projetada

Ilusões de óptica

