

# Cap. 23 – Óptica Geométrica

- Objetivos
  - Usar o modelo de raios luminosos
  - Calcular os ângulos de reflexão e refração
  - Compreender as cores e o fenômeno da dispersão luminosa
  - Usar o traçado de raios para analisar sistemas formados por lentes e espelhos
  - Teoria da refração para calcular propriedades de sistemas de lentes

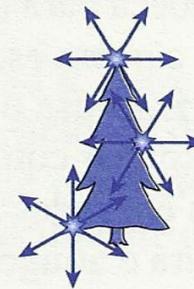
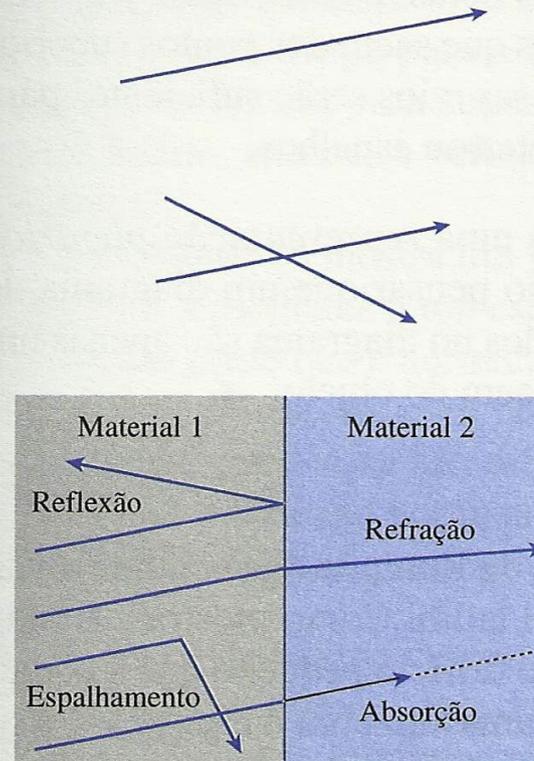
# Óptica Geométrica

- O modelo de raios luminosos
  - raios luminosos se propagam em linhas retas
  - raios luminosos podem se cruzar
  - na interface entre dois materiais a luz pode ser refletida ou refratada
  - todo objeto é uma fonte de raios luminosos (tanto os que emitem luz própria como os que refletem)
  - o olho foca a imagem de um feixe de raios divergentes

# Óptica Geométrica

- Diagrama de raios
  - os raios se originam em todos os pontos de um objeto
  - se propagam em todas as direções
  - num **diagrama de raios** representamos apenas alguns raios

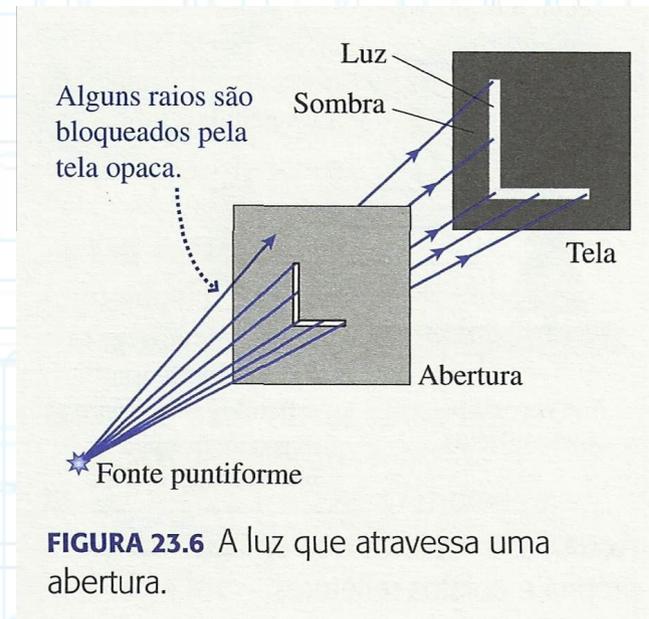
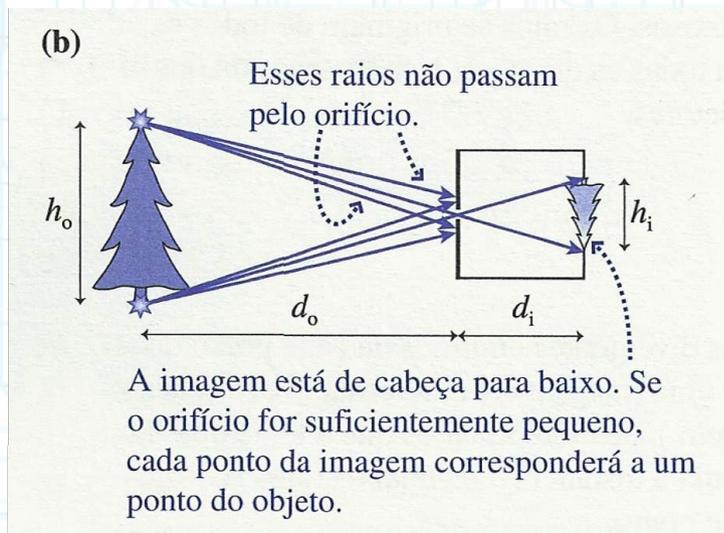
## O modelo de raios luminosos



# Óptica Geométrica

- Aberturas

- considere um orifício pequeno (e cujo diâmetro seja maior que o comprimento de onda da luz para desprezarmos efeitos de difração)
- a imagem formada na parede oposta ao orifício é de cabeça para baixo.



# Óptica Geométrica

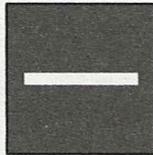
- Aberturas

**PAUSE E PENSE 23.1** Uma lâmpada fina e comprida ilumina uma abertura vertical. Que padrão de luz você vê em uma tela de visualização posicionada atrás da abertura?

(a)



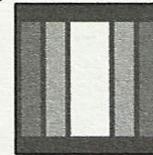
(b)



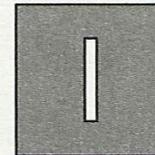
(c)



(d)



Luz



Tela

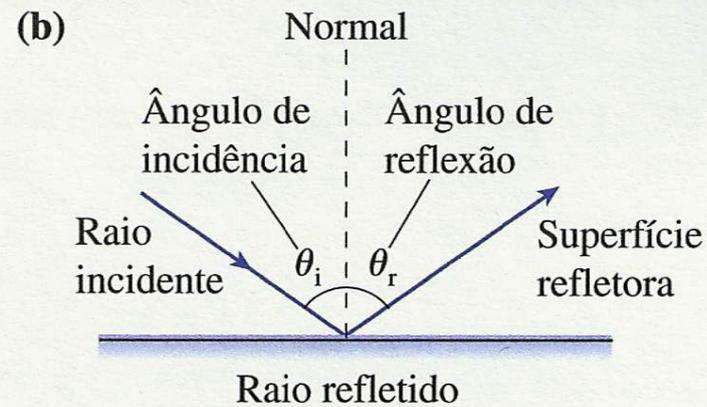
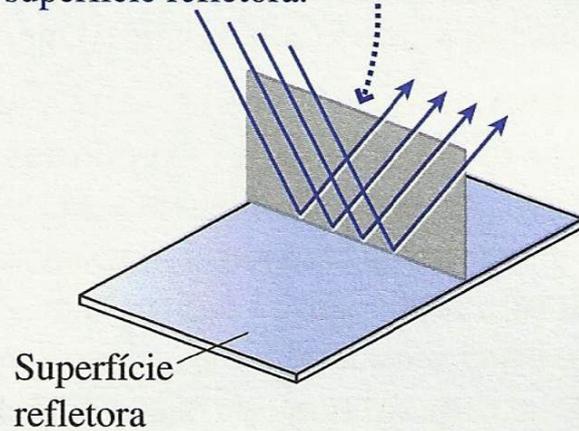
# Óptica Geométrica

- Reflexão
  - os raios incidentes e refletidos estão contidos no mesmo plano
  - o ângulo de incidência é medido com relação a normal a superfície
  - o ângulo de reflexão é igual ao ângulo de incidência

# Óptica Geométrica

- Reflexão por um espelho

(a) Os raios incidente e refletido estão situados em um plano perpendicular à superfície refletora.



**FIGURA 23.7** Reflexão especular da luz.

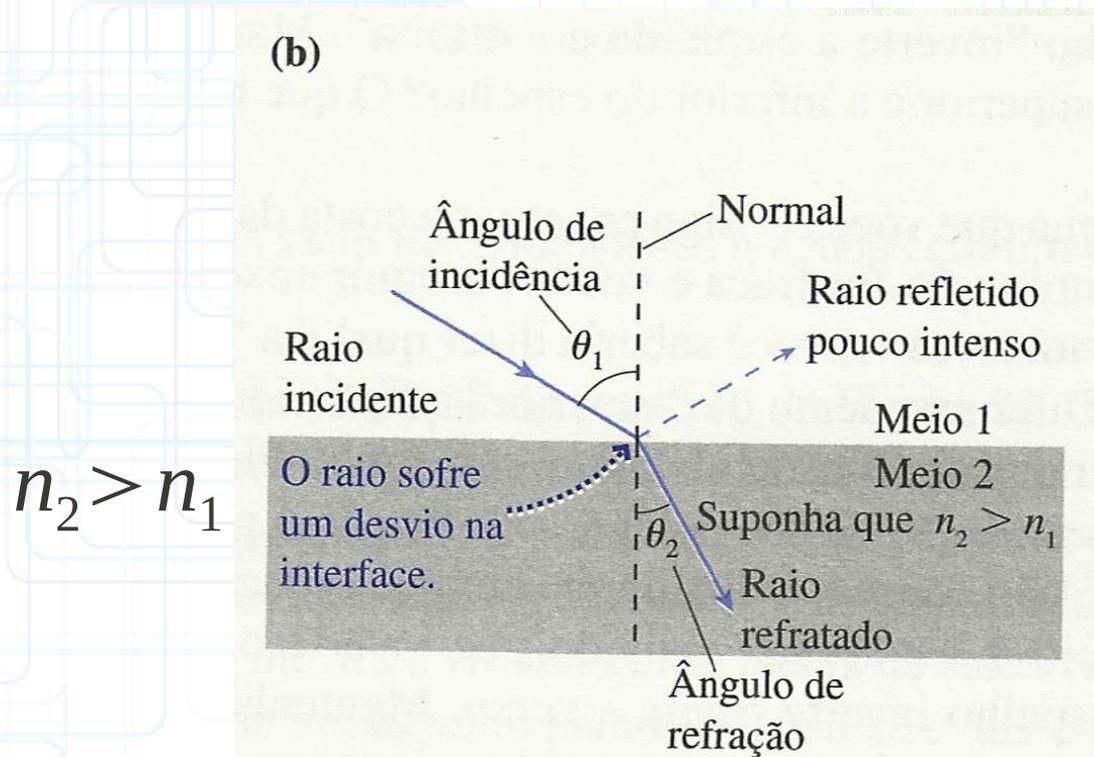
# Óptica Geométrica

- Refração
  - ocorre quando o raio luminoso incide sobre um material transparente
  - o ângulo de incidência é medido com relação a normal a superfície
  - o raio refratado e o raio incidente estão contidos no mesmo plano

# Óptica Geométrica

- Refração (lei de Snell)

$$n_1 \text{ sen } \theta_1 = n_2 \text{ sen } \theta_2$$



**O ângulo é maior no meio com menor índice de refração!!!!**

# Óptica Geométrica

- Refração Interna Total

$$\text{sen } \theta = \frac{n_2}{n_1}$$

