

RESUMO DE PRINCÍPIOS INICIAIS DE ÓPTICA

ATENÇÃO!!!

Este material é um RESUMO REVISIONAL, ou seja, não utilize essas anotações como principal fonte de estudos, afinal nem todas as abordagens feitas em sala foram fielmente colocadas aqui.

No final do resumo temos apenas quatro exercícios para revisão. Não deixe de resolver os exercícios de outros materiais. (acesse o site: www.profgiovanelli.com para mais exercícios).

Nada substitui a prática de exercícios e a suas anotações feitas nas aulas.

Salve galeras!!!

Antes de iniciarmos o estudo de espelhos e lentes, vale a pena revisar as estruturas iniciais de óptica e os princípios básicos da óptica geométrica.

Ferramentas iniciais de óptica geométrica

Só enxergamos aquilo que emite luz.

Fontes de luz primárias (corpo luminoso): corpo que emite luz própria. **Ex.:** Sol, fósforo aceso, etc.

Fontes de luz secundária (corpo iluminado): corpo que reflete a luz de uma fonte primária, ou seja, depende da fonte primária para emitir luz. **Ex.:** Lua, fósforo apagado, etc.

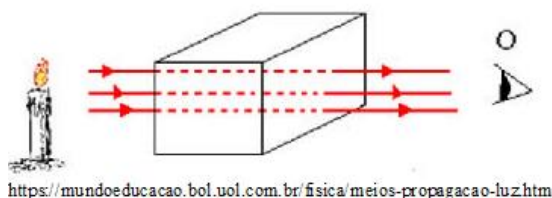
De acordo com a posição relativa entre observador e fonte de luz, podemos classificá-las como:

Fonte de luz pontual (puntiforme): Fonte de luz que aparenta dimensões desprezíveis para o observador. **Ex.:** Estrelas distantes.

Fonte extensa: Fonte de luz que aparenta dimensões que não podem ser desprezadas por um observador. **Ex.:** Sol para um observador na Terra.

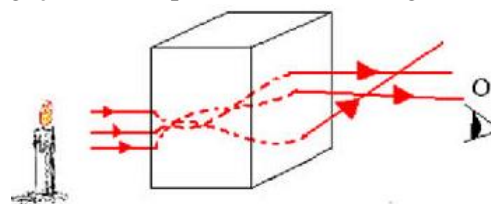
A luz pode se propagar (ou tenta) em ambientes conhecidos como *meios ópticos*. Podemos classificar esses ambientes em:

Meio óptico transparente: Ambiente que permite a propagação regular de luz.



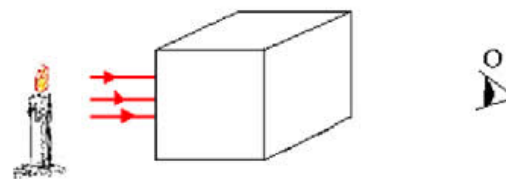
<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/meios-propagacao-luz.htm>

Meio óptico translúcido: Ambiente que permite a propagação da luz, porém de forma irregular.



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/meios-propagacao-luz.htm>

Meio óptico opaco: Ambiente que não permite a propagação de luz.



<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/meios-propagacao-luz.htm>

Princípios básicos de óptica geométrica

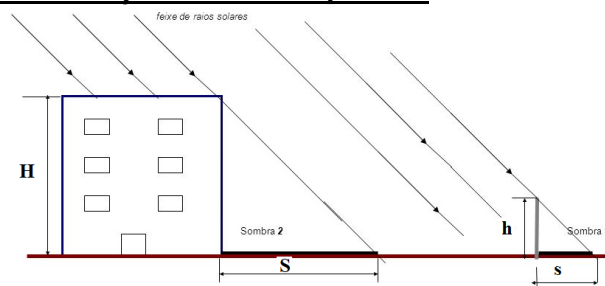
Princípio da propagação retilínea: Em um meio homogêneo e transparente a luz se propaga em linha reta.

Princípio da reversibilidade dos raios luminosos: Ao se inverter o sentido de um raio luminoso a trajetória não se altera.

Princípio da independência dos raios de luz: Quando dois raios de luz se cruzam, um não interfere na trajetória do outro.

As principais consequências desses princípios são:

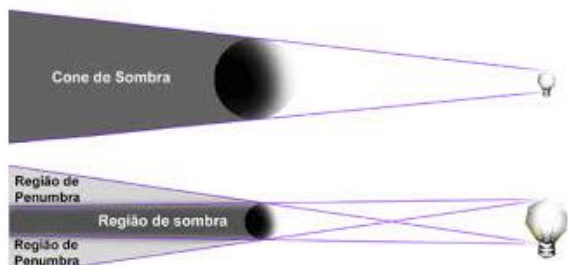
Determinação de altura de prédios:



<https://stidptajr.com.br/slide/11208303/>

$$\frac{H}{s} = \frac{h}{s}$$

Sombras e penumbras:

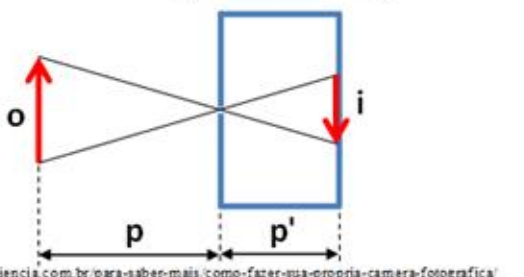
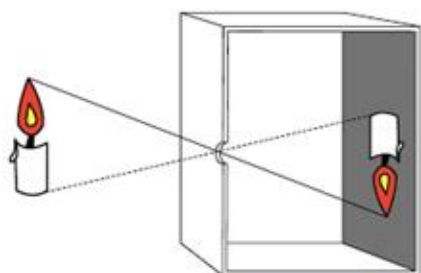


<https://www.sofisica.com.br/conteudos/Otica/Fundamentos/sombraepenumbra.php>

Somente fontes extensas geram penumbras (sombras parciais).

As regiões de sombra próprias também podem ser chamadas nos exercícios de **umbras**.

Câmara escura:



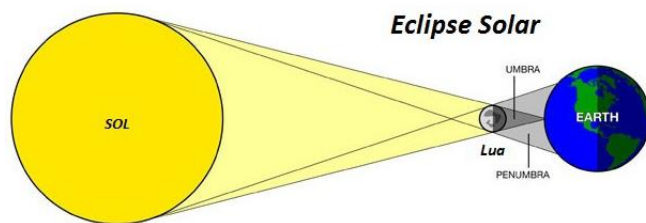
<https://timfazciencia.com.br/para-saber-mais/como-fazer-sua-propria-camera-fotografica/>

$$\frac{i}{o} = \frac{p'}{p}$$

Eclipses:

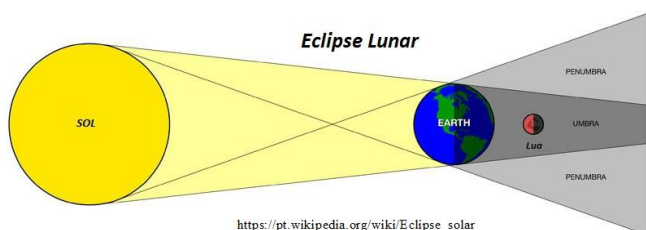
Eclipse significa “aquele que se esconde”, portanto, o **eclipse Solar** é quando, momentaneamente, o Sol fica atrás da Lua, impedindo que sua luz atinja um observador na Terra.

Dependendo da posição do observador ele pode estar diante de um **eclipse Solar parcial** ou **eclipse Solar total**.



https://pt.wikipedia.org/wiki/Eclipse_solar

Já o **eclipse Lunar** ocorre quando a lua entra na região de sombra gerada pela Terra e com isso um observador, momentaneamente, fica sem ver a Lua.



https://pt.wikipedia.org/wiki/Eclipse_solar

Os eclipses Solares só ocorrem em época de lua nova e os eclipses Lunares só ocorrem em época de lua cheia.

Cuidado: Eclipses são condições de alinhamento perfeito entre Sol, Terra e Lua, isso não ocorre com a mesma frequência com que as luas nova e cheia.

Ano-luz:

Uma unidade de medida para distância muito comum nas aulas de óptica é o **ano-luz**.

A unidade corresponde a distância que a luz no vácuo percorre no intervalo de tempo de um ano.

Levando em conta a fórmula de velocidade medida, o valor da velocidade da luz no vácuo que é de 3.10^8 m/s e que 1 ano são aproximadamente 31536000 segundos, concluímos que 1 ano luz corresponde a $9,46.10^{15}$ m.

$$1 \text{ ano - luz} = 9,46.10^{15} \text{ m}$$

EXERCÍCIOS REVISIONAIS

1) Uma pessoa quer determinar sua própria altura a partir de sua sombra projetada no chão. Ela observa que uma estaca de madeira de 1,0 m de comprimento, gera uma sombra de 24 cm. Nesse mesmo momento, sua sombra mede 40 cm. Qual a altura aproximada dessa pessoa?

- A) 1,9 m
- B) 1,7 m
- C) 1,5 m
- D) 1,4 m
- E) 1,3 m

2) Um eclipse solar ocorre quando a luz emitida pelo Sol atinge a lua antes de chegar a Terra. A luz funciona como um corpo opaco, impedindo a passagem de luz. Porém, dependendo da posição em que o observador na Terra se encontra, ele pode estar diante de um eclipse Solar total ou parcial.

A característica física que permite que existam esses dois modos de eclipse Solar está ligado ao fato

- A) da lua ser formada por rochas.
- B) da lua sempre estar alinhada com Terra e Sol.
- C) do Sol ser uma fonte de luz pontual.
- D) do Sol ser uma fonte de luz extensa.
- E) da luz se propagar de forma curvilínea.

3) (IFCE-CE) Considere as seguintes afirmativas

I – Os meios transparentes são meios em que a luz os percorre em trajetórias bem definidas, ou seja, a luz passa por esses meios regularmente.

II – Nos meios translúcidos, a luz não se propaga. Esses meios absorvem ou refletem essa luz, e a luz absorvida é transformada em outras formas de energia.

III – Nos meios opacos, a luz não passa por eles com tanta facilidade como nos meios transparentes: sua trajetória não é regular.

É (são) verdadeira (s):

- A) apenas I
- B) apenas II
- C) apenas III
- D) I e III
- E) II e III

4) (FCMMG-MG) Um contêiner de metal usado para transporte de cargas em navios encontra-se fechado e o seu interior é completamente escuro. Ele possui um pequeno orifício que está voltado para uma casa, como mostra a figura 1.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Uma pessoa dentro do contêiner verá projetada na parede oposta ao orifício a imagem da casa, como na figura:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

RESPOSTAS:

- 1) B
- 2) D
- 3) A
- 4) B