

## 2- PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

Em primeiro lugar, com respeito à propagação da luz. A luz se propaga em linha reta e indicamos isso por meio de um raio luminoso que é a rigor uma reta. A orientação do raio luminoso indica o sentido da propagação de luz.

Os antigos gregos descobriram que a luz se propaga em linha reta.

### PRINCÍPIO DA PROPAGAÇÃO RETILÍNEA DA LUZ

**Em meios homogêneos e transparentes, a luz se propaga em linha reta.**

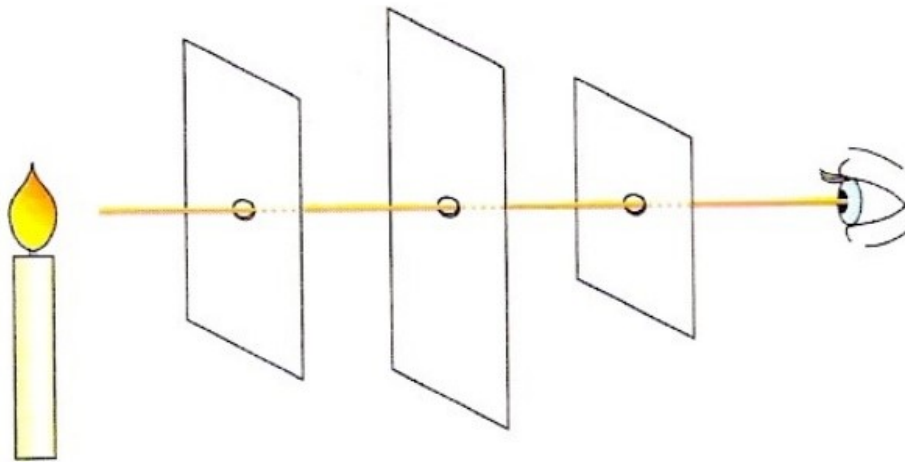


Fig. 1- [pt.slideshare.net/fisicaatual/introduo-ptica-geomtrica-7138957](http://pt.slideshare.net/fisicaatual/introduo-ptica-geomtrica-7138957)

Em meios homogêneos, aqueles nos quais as propriedades do meio não variam de ponto a ponto, a luz se propaga em linha reta. Esta é uma primeira propriedade que gostaríamos de ressaltar a respeito da luz.

Por que a luz se propaga em linha reta?

Podemos explicar de várias maneiras. No entanto, a melhor delas é composta por partículas e estas, quando não são perturbadas se movimentam em linha reta.

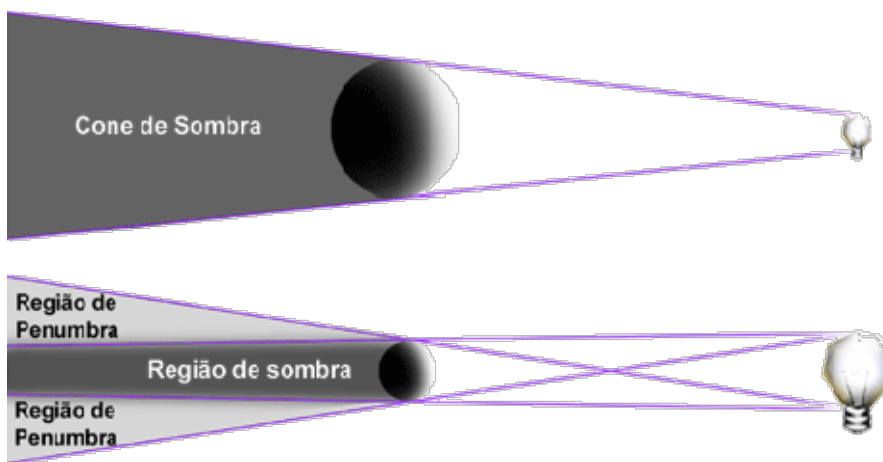
### 2-1 Sombra e penumbra

A propagação retilínea da luz explica vários fenômenos como a formação de sombra e da penumbra.



Se a fonte de luz for extensa (não for puntiforme), o caso mais comum então teremos regiões não atingidas pelos raios luminosos (regiões de sombra) e regiões atingidas por alguns raios luminosos (mas não todos). Essas regiões, de diferentes graduações em função da quantidade de luz, são as regiões de penumbra.

Consideremos um corpo esférico constituindo-se num obstáculo à propagação da luz colocado entre a fonte de luz e um anteparo (uma parede, por exemplo). A região de sombra no corpo esférico e a sombra própria. A região de sombra entre o corpo esférico e o anteparo tem a forma de um cone e por isso é conhecido como cone de sombra. No anteparo se forma a sombra, ou sombra projetada.



No caso de uma fonte extensa, e admitindo-se uma fonte igualmente esférica, obtém-se uma sombra própria no objeto esférico, localizado entre a fonte e o anteparo, uma sombra projetada no anteparo (região no anteparo que não recebe luz) e uma penumbra projetada no anteparo. A penumbra é parcialmente iluminada. A região parcialmente iluminada, entre o corpo esférico e o anteparo é o cone de penumbra.

## 2.2. Eclipses

Os casos anteriores, onde analisamos as regiões de sombra e penumbra de corpos e fontes esféricas é importante para entender o fenômeno dos eclipses. Trata-se de um fenômeno natural que acontece com relativa frequência. O último eclipse total do Sol registrado ocorreu em 1999. Como o Sol, a Lua e a Terra são corpos esféricos valem as considerações anteriores sobre sombra e penumbra.



O eclipse do Sol ocorre quando a Lua se interpõe entre o Sol e a Terra. O Sol fica eclipsado pela Lua.

Denominamos de eclipse total do Sol aquela situação na qual algumas regiões da Terra entram na sombra da Lua (região de sombra). As regiões que entram no cone de penumbra da Lua percebem um eclipse parcial (já que estão na penumbra da Lua).

Pode ainda ocorrer outro tipo de eclipse solar: o eclipse anular. Nesse tipo de eclipse certa região da Terra (e seus habitantes) entram no prolongamento do cone de sombra da Lua. Como consequência disso, essas regiões estarão expostas apenas à luz proveniente da parte periférica do Sol. A parte central naturalmente é eclipsada pela Lua. Nesse caso, temos o eclipse anular do Sol. Como essas regiões estão na penumbra da Lua, esse tipo de eclipse é parcial.

A situação que estabelece a distinção entre os dois tipos de eclipse é a distância relativa entre o Sol, a Terra e a Lua. Essas distâncias podem variar o suficiente para provocar os dois tipos de eclipses.

O eclipse da Lua ocorre quando a Terra se interpõe entre o Sol e a Lua. Nesse caso, a Lua entra primeiro no cone de penumbra da Terra e depois na região de sombra da Terra.



### 2.3 A câmara escura de orifício

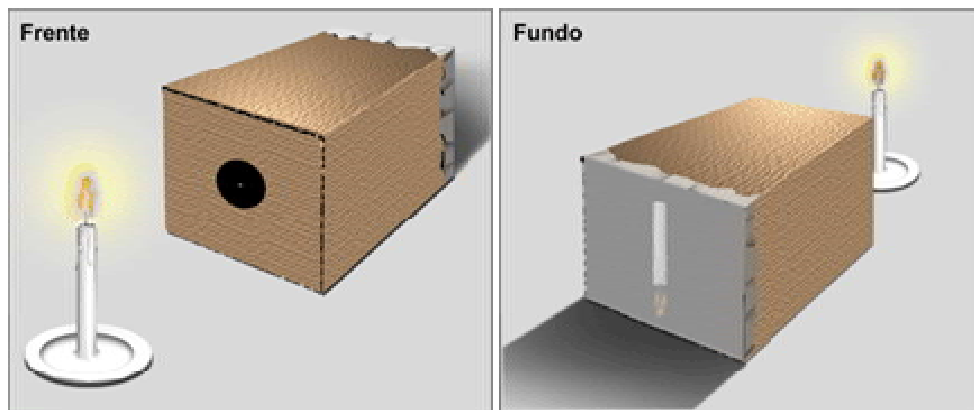
O princípio da propagação retilínea da luz pode ser bem entendido a partir de um arranjo muito simples - trata-se da câmara escura de orifício. Na sua versão mais simples, podemos considerar uma caixa completamente fechada na qual fazemos um pequeno orifício.

Uma vela colocada em frente ao orifício da caixa produzirá uma imagem semelhante ao objeto (a vela), porém, invertida. O tamanho de imagem ( $i$ ) e o tamanho do objeto ( $o$ ) são relacionados

com as distâncias do objeto ( $d$ ) ao orifício e a distância da imagem ao orifício ( $d'$ ) através da relação.

Observe-se que a relação acima segue da semelhança entre os triângulos  $OA'B$  e  $O'A'B'$ . Tais relações decorrem da propagação retilínea, assim como a inversão da imagem.

Use uma caixa de papelão e substitua o fundo da caixa por um papel manteiga ou papel vegetal. No lado oposto ao fundo, retire uma rodela do papelão e cole sobre o furo uma rodela de cartolina preta. No centro da cartolina faça um furo com uma agulha.



Mude a posição da vela em frente à caixa até obter uma imagem nítida.