

Propagação da luz

A luz propaga-se em linha recta e radialmente em todas as direcções sempre que a velocidade de propagação for constante.

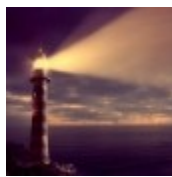
Classificação dos feixes luminosos quanto ao modo de propagação		
Convergentes	Divergentes	Paralelos
		
O feixe de luz converge (concentra-se) num ponto.	O feixe de luz diverge a partir de um ponto da fonte.	O feixe de luz propaga-se sempre com os raios paralelos entre si.

Ao propagar-se, a luz pode atravessar materiais transparentes e translúcidos, mas não atravessa os materiais opacos.

Sinais Luminosos

Um sinal luminoso é toda e qualquer forma de comunicar usando luz.

Diversos tipos de sinais luminosos



Os faróis informam os barcos sobre a proximidade da terra.



Nos anúncios, procura-se captar a atenção do consumidor e informar sobre serviços ou produtos.

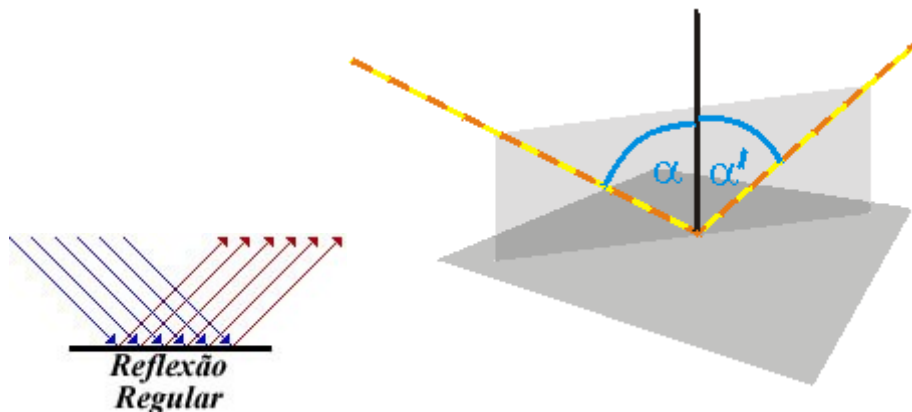


Num semáforo, a informação refere-se à obrigação de parar ou a possibilidade de continuar em movimento.

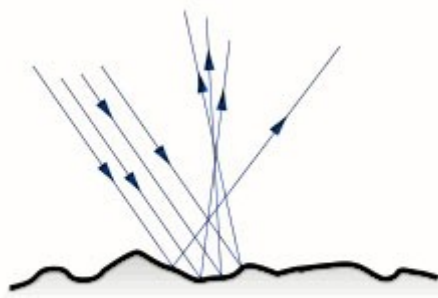
Reflexão da luz

A reflexão da luz é o fenómeno que acontece quando um raio de luz incide numa superfície e é reenviado, ou seja, reflectido. Existem dois tipos de reflexão:

- **Reflexão regular** - acontece quando os raios luminosos incidem numa superfície polida, os raios são reflectidos na mesma linha em que incidiram e é possível observar-se o reflexo. O exemplo de algumas superfícies polidas são um espelho ou um lago em que a água esteja lisa.



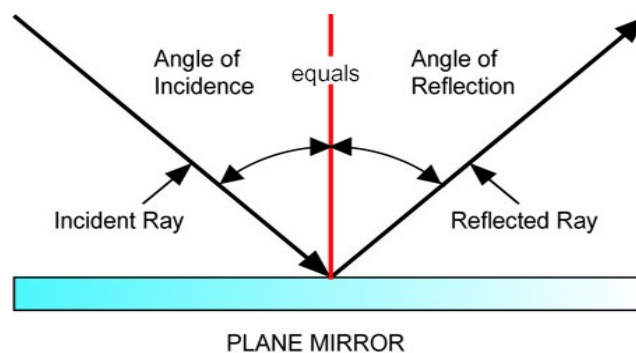
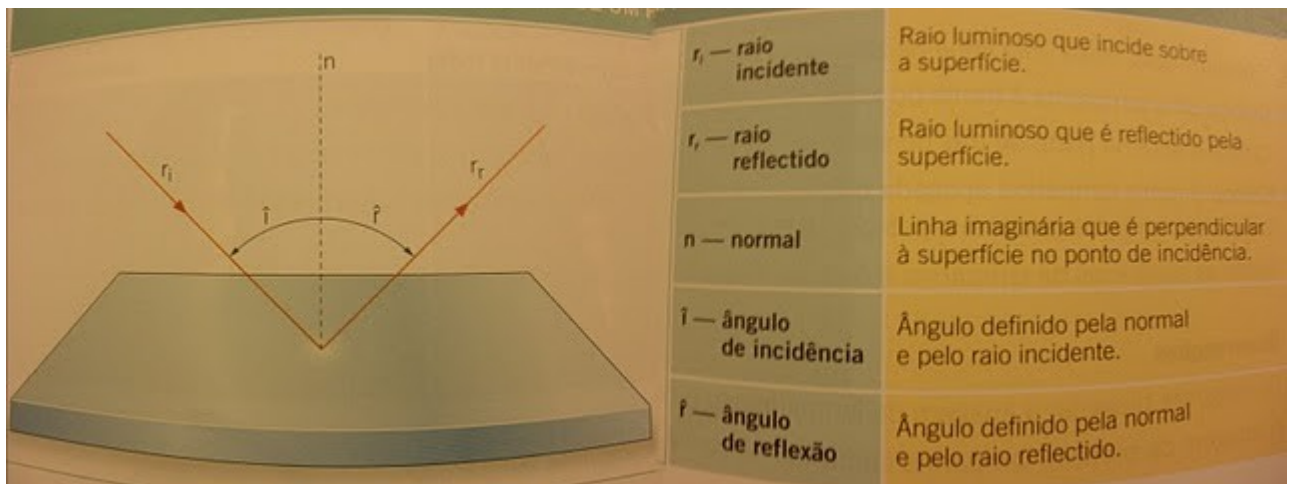
- **Reflexão difusa ou difusão** - acontece quando a superfície em que o raio incide é rugosa e por isso reflecte os raios numa linha diferente e já não é possível observar-se um reflexo.



Leis da reflexão da luz

Quando a luz se reflecte:

- o raio incidente, o raio reflectido e a normal estão no mesmo plano;
- os ângulos de incidência e reflexão têm a mesma amplitude

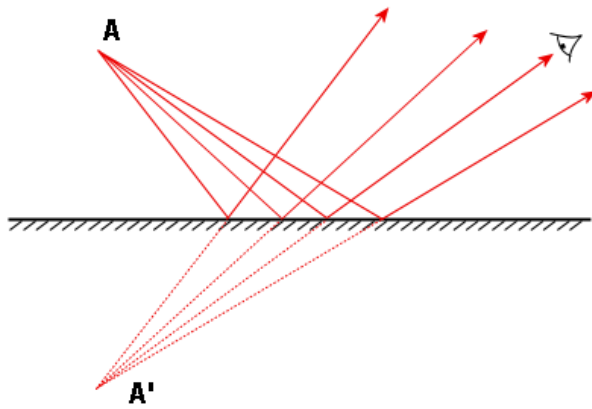


Formação de imagens num espelho plano

Os espelhos planos são superfícies polidas que reflectem regularmente a luz e permitem obter imagens nítidas dos objectos.

As imagens reflectidas pelo espelho tem as seguintes características:

- são direitas e do mesmo tamanho que o objecto;
- estão à mesma distância do espelho que o objecto;
- são virtuais, pois não se conseguem projectar num alvo;
- são lateralmente invertidas, a parte esquerda da imagem corresponde à parte direita do objecto.



Triângulo da visão

Para se ver um objecto implica a existencia de três aspectos fundamentais, que contituem o triângulo de visão: o objecto, uma fonte luminosa que ilumine o objecto e um detector de luz (como por exemplo, os olhos de uma pessoa).

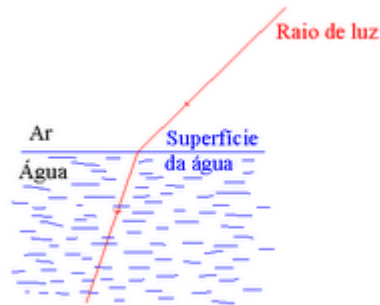


Refracção da luz



Quando a luz passa de um meio óptico para outro, onde a velocidade de propagação é diferente acontece a refração. Normalmente, ao refractar-se a luz muda de direcção:

- Quando a velocidade no segundo meio é inferior à velocidade do primeiro, o raio refractado aproxima-se da normal, caso contrário, afasta-se.
- Quando o ângulo de incidência é de 0° , ou seja, quando o raio incide perpendicularmente, não há mudança de direcção.



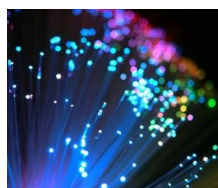
Nesta imagem o segundo meio tem uma menor velocidade que o primeiro, por isso o raio aproxima-se da normal.

Refração total

Ocorre quando a luz, vinda do meio mais denso, incide na superfície de separação dos dois meios com um ângulo superior ao ângulo crítico. Quando acontece a refração total, a luz acaba por ser reflectida.

- Ângulo crítico - é o ângulo de incidência que corresponde ao ângulo de refração de 90° .

Fibras ópticas



As fibras ópticas são um conjunto de dois tubos concêntricos de características diferentes. A velocidade de propagação da luz é maior no tubo externo do que no tubo interno. Assim, ocorre a reflexão total. A luz propaga-se a grandes distâncias com pouca diminuição da sua intensidade.



As fibras ópticas são aplicadas nas telecomunicações, bem como para uso médico.



Fenómenos que ocorrem com o som

• Reflexão do som – eco e reverberação

O eco é a repetição de um som que foi produzido instantes antes.

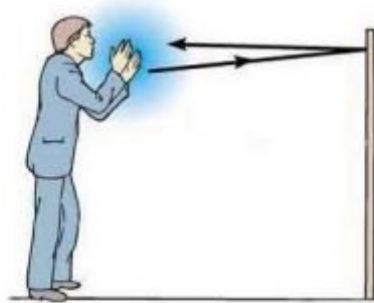
O eco dá-se quando uma onda sonora atinge uma superfície dura e lisa. Isto acontece quando a onda encontra um obstáculo e é obrigada a mudar de direcção.

Para distinguir o som original do reflectido, é necessário que exista entre eles um intervalo mínimo de 0,1s.

No ar o som propaga-se com uma velocidade de 340 m/s. Como:

$$d = v \times \Delta t$$

a distância que o som percorre é :



$$d = 340 \times 0,1 = 34 \text{ m}$$

Para que seja possível ouvir distintamente o eco é necessário que a superfície reflectora esteja a uma distância mínima de 17 m da fonte emissora.

Quanto a distância da fonte sonora e da superfície reflectora é inferior a 17 m, ocorre a reverberação do som.

Neste caso não se consegue distinguir o som original do som reflectido, pelo que à apenas a sensação de prolongamento do som original.

- **Refracção do som**

A refracção do som ocorre quando o som encontra uma parede, e propaga-se através dela, chegando à sala do lado. Mas nem todo o som é refractado, e a intensidade do som que atinge a sala do lado é menor.

- **Ressonância**

A ressonância origina um aumento da intensidade do som.

- **Absorção**

Certos materiais absorvem grande parte da energia transferida pela onda sonora, sendo o som reflectido muito fraco. A cortiça e a lã são alguns exemplos de materiais que tem grande poder de absorção.

- **Difracção**

A difracção do som é um fenómeno que está relacionado com a capacidade que o som tem de contornar obstáculos.