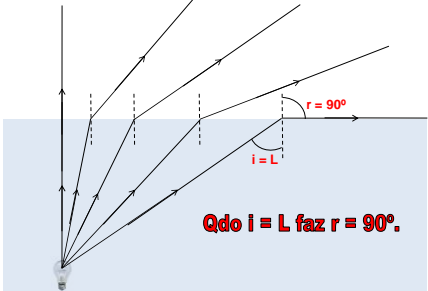


# Ângulo limite e reflexão total



Prof. Panosso

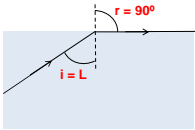
## Ângulo limite (L)



Qdo  $i = L$  faz  $r = 90^\circ$ .

Ângulo Limite (L): último (ou maior) ângulo de incidência da luz para o qual ocorre refração, chamada de refração limite, ou seja, a luz se propaga na superfície de separação dos meios.

## Cálculo de L



### Importante

Só existe ângulo limite, quando a luz está se propagando do meio mais para o meio menos refringente ( maior ângulo vai estar no menor n.

$$n_1 \text{sen} i = n_2 \text{sen} r$$

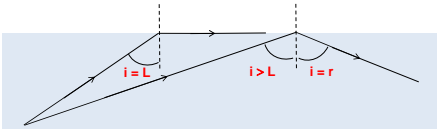
$$n_1 \text{sen} L = n_2 \text{sen} 90^\circ$$

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

### Regra geral

$$\text{sen} L = \frac{n_{\text{menor}}}{n_{\text{maior}}}$$

## Reflexão interna (ou total)



Quando  $i > L$ , a luz vai sofrer reflexão interna ou total, não consegue trocar de meio.



A luz fica confinada na placa de vidro, pois está sofrendo reflexões internas sucessivas.



## Resumo

Luz se propagando do meio mais para o meio menos refringente.

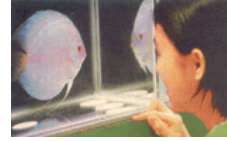


$i < L \rightarrow$  refração normal.

$i = L \rightarrow$  refração limite ( $r = 90^\circ$ ).

$i > L \rightarrow$  reflexão interna.

Devido a reflexão total, uma imagem do peixe na lateral do aquário (vidro transparente).



A fibra óptica funciona baseada no princípio de reflexão interna (ou total).

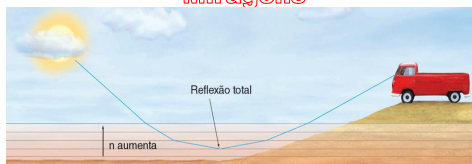
www.professorpanosso.com.br



www.professorpanosso.com.br



## Miragens



Índice de refração do ar pode variar (mais frio, mais denso maior o índice), luz vinda do sol vai sofrendo sucessivas refrações, até que ocorre a reflexão total. Ar vira um espelho.



O asfalto parece molhado, reflexo do sol no ar, antes da luz chegar ao asfalto.

www.professorpanosso.com.br

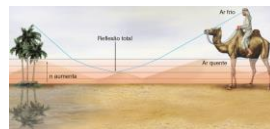


## Miragens

Asfalto molhado, miragem devido a reflexão total da luz.



Miragem ocorrendo no deserto.

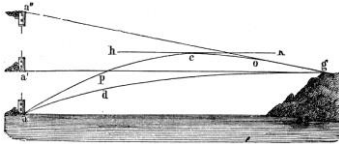


www.professorpanosso.com.br



### Miragens

Em regiões muito frias, a miragem vai se formar na parte de cima.



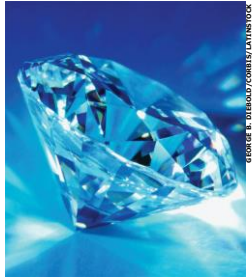
Reflexo do navio.



www.professorpanosso.com.br



### O brilho dos diamantes



graceof - iStock.com/Graceof

www.professorpanosso.com.br

