

Visão
Humana

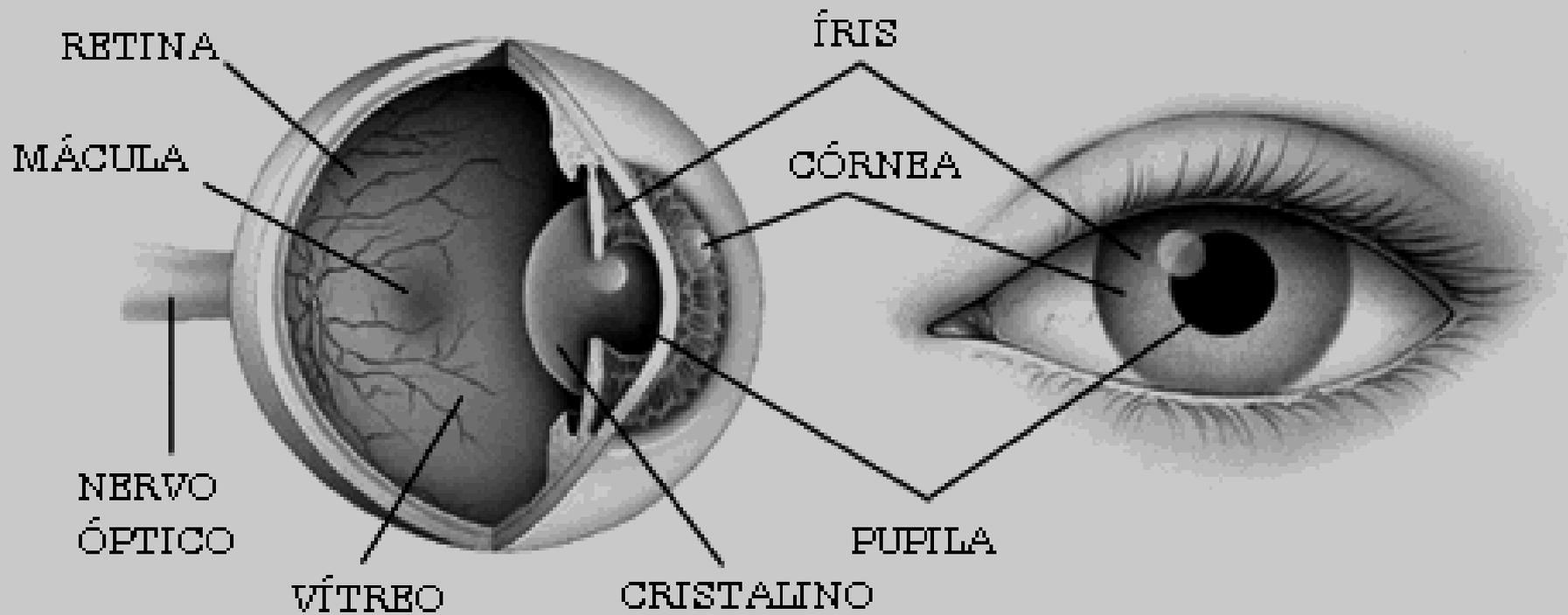
Óptica da Visão

- *Conceitos básicos*
- *Anatomia do olho humano*
- *Olho normal*
- *Olho míope*
- *Olho hipermetrópe*

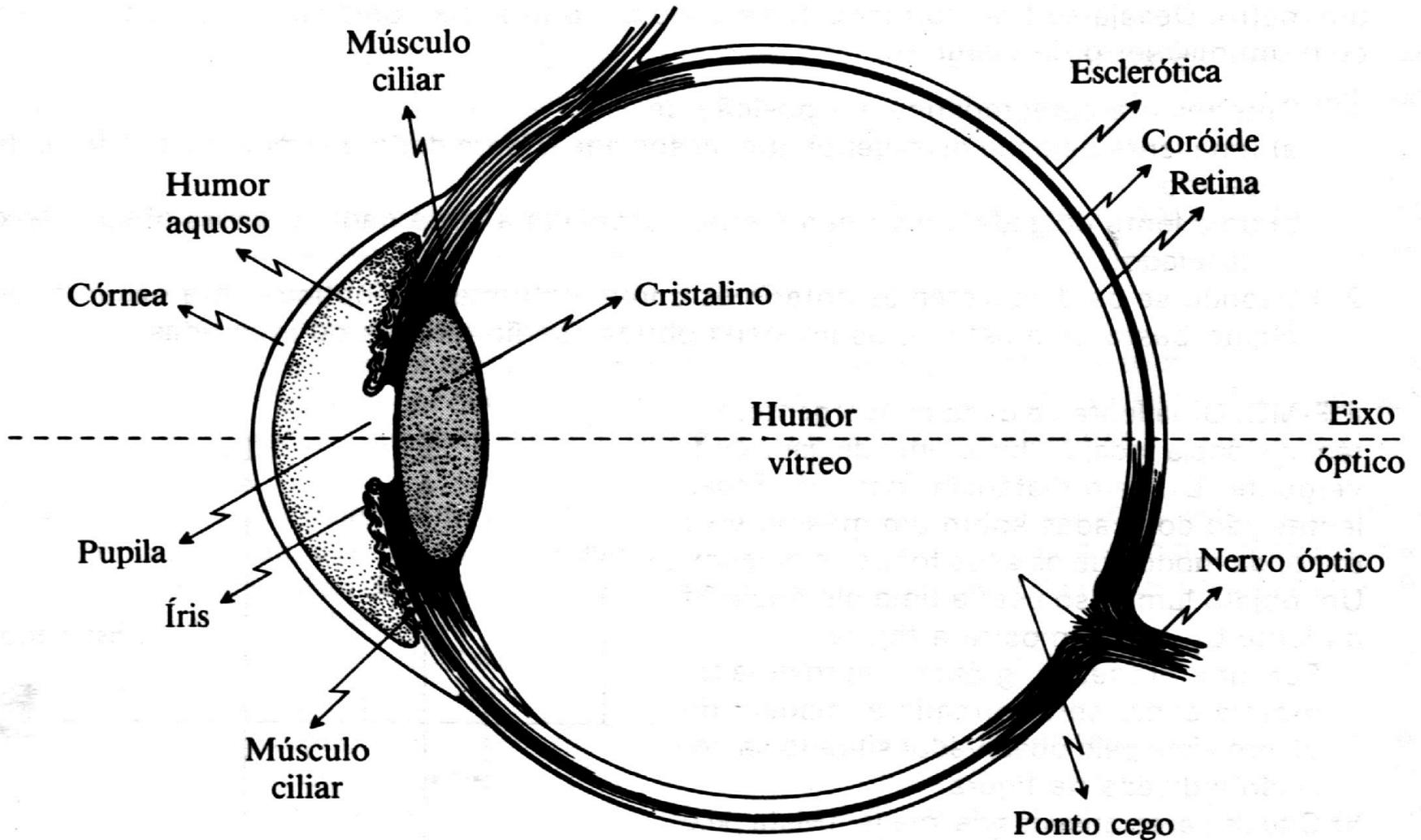
Conceitos Básicos

- **Ponto próximo:** é o ponto mais próximo da vista para o qual a imagem ainda é nítida.
- **Ponto remoto:** é o ponto mais afastado que pode ser visto com nitidez.
- **Zona de acomodação:** é a região do espaço compreendida entre o ponto próximo e o ponto remoto, ou seja é a região visível pelo olho.

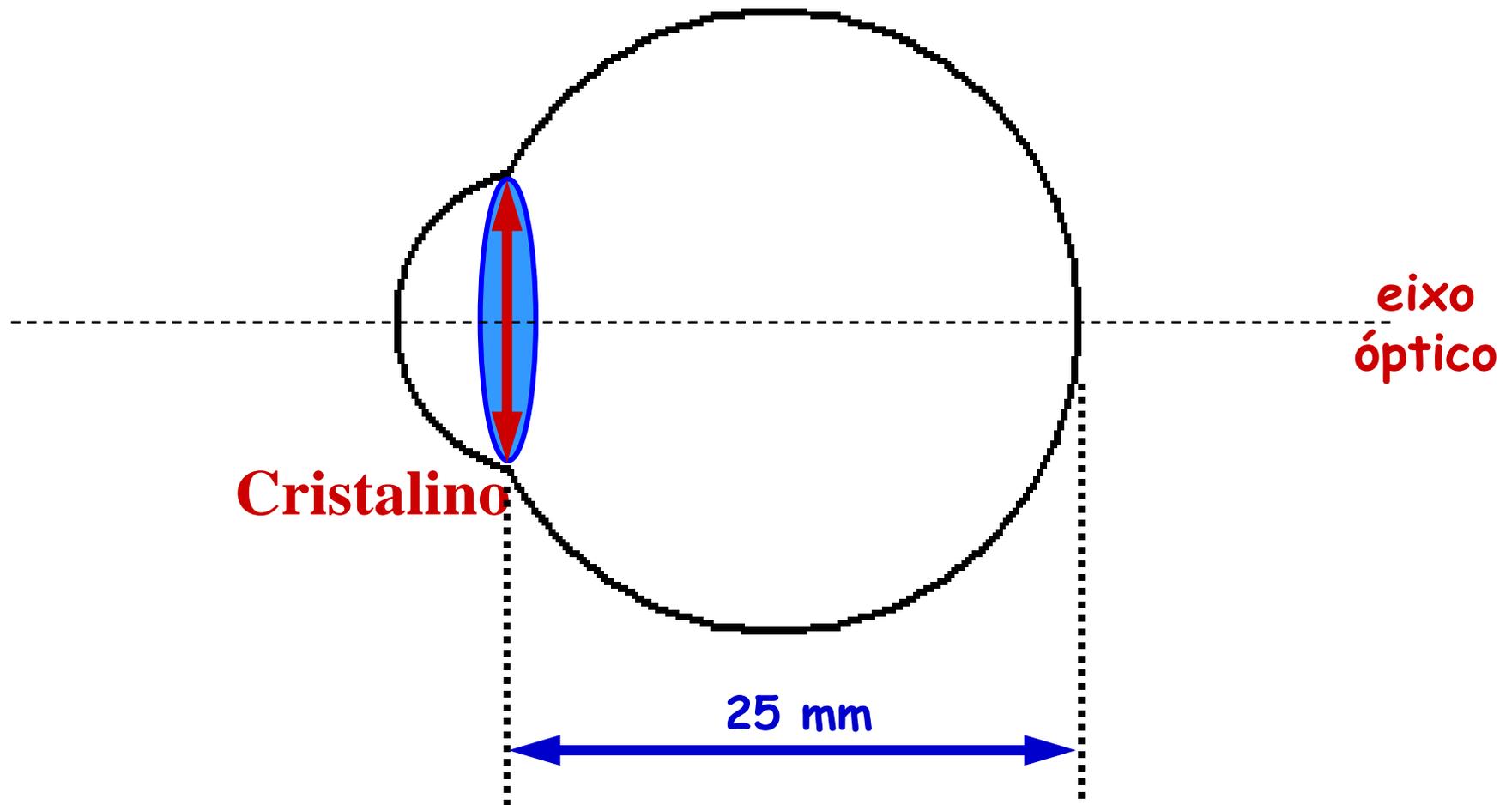
Anatomia do Olho Humano



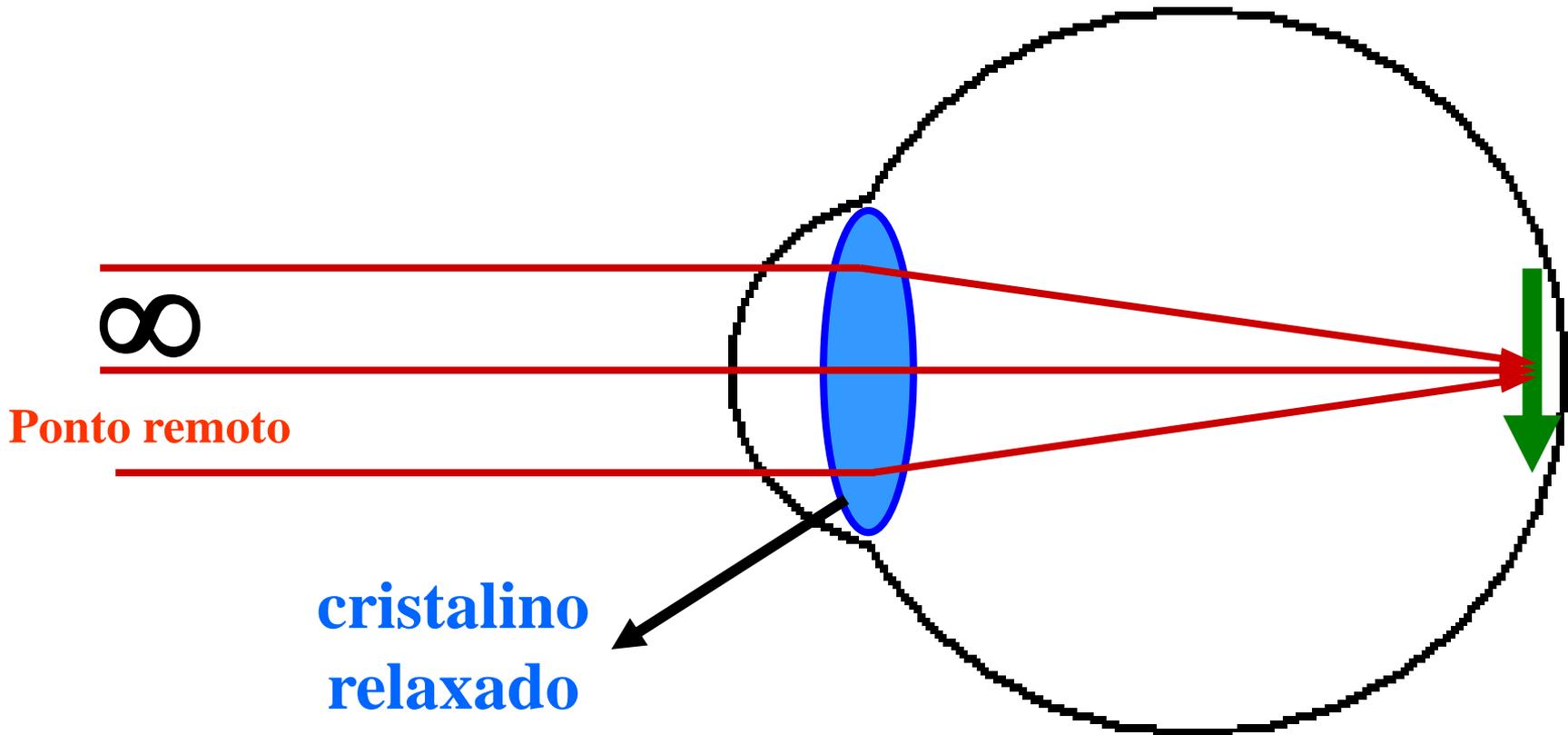
Anatomia do Olho Humano



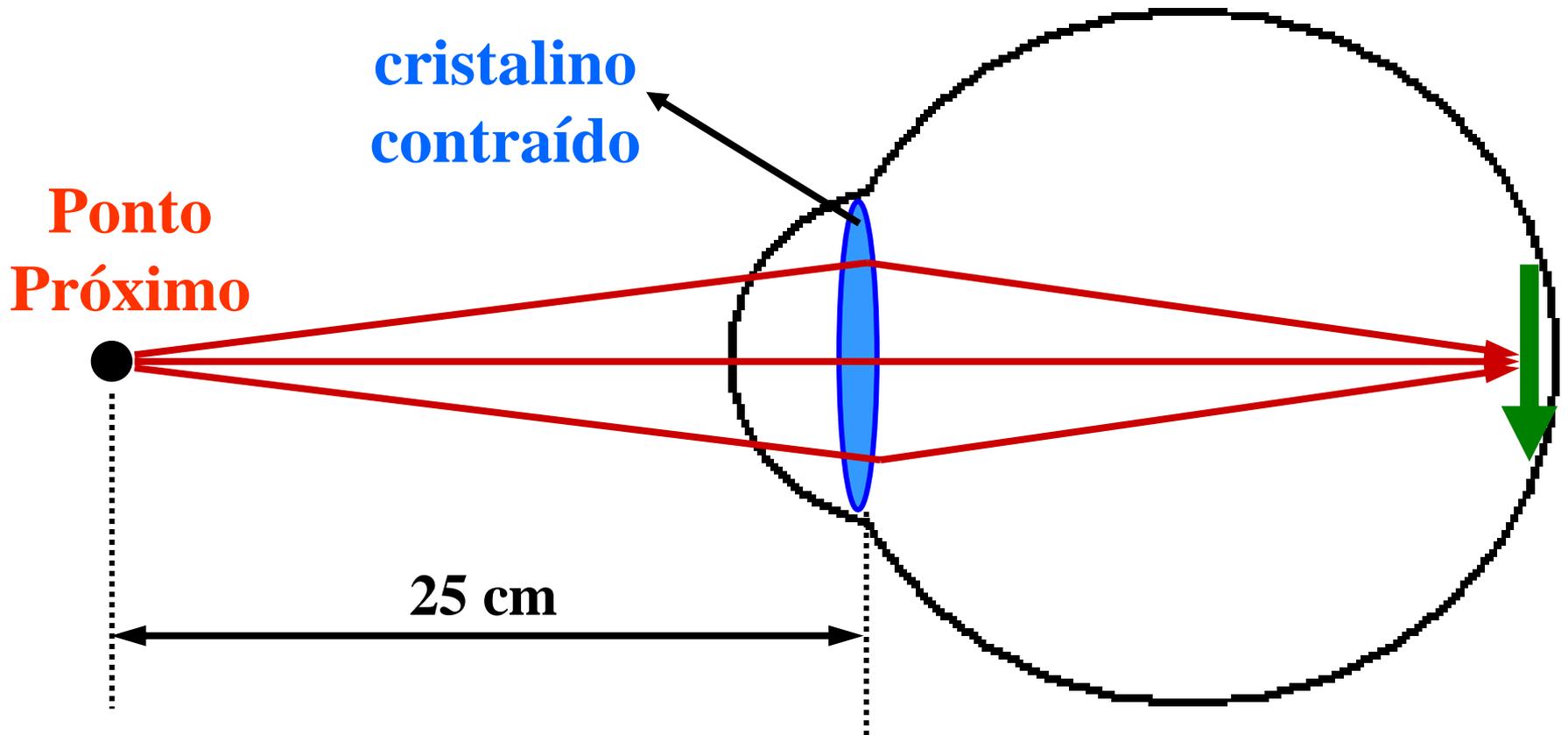
Anatomia do Olho Humano



Visão Normal



Visão Normal

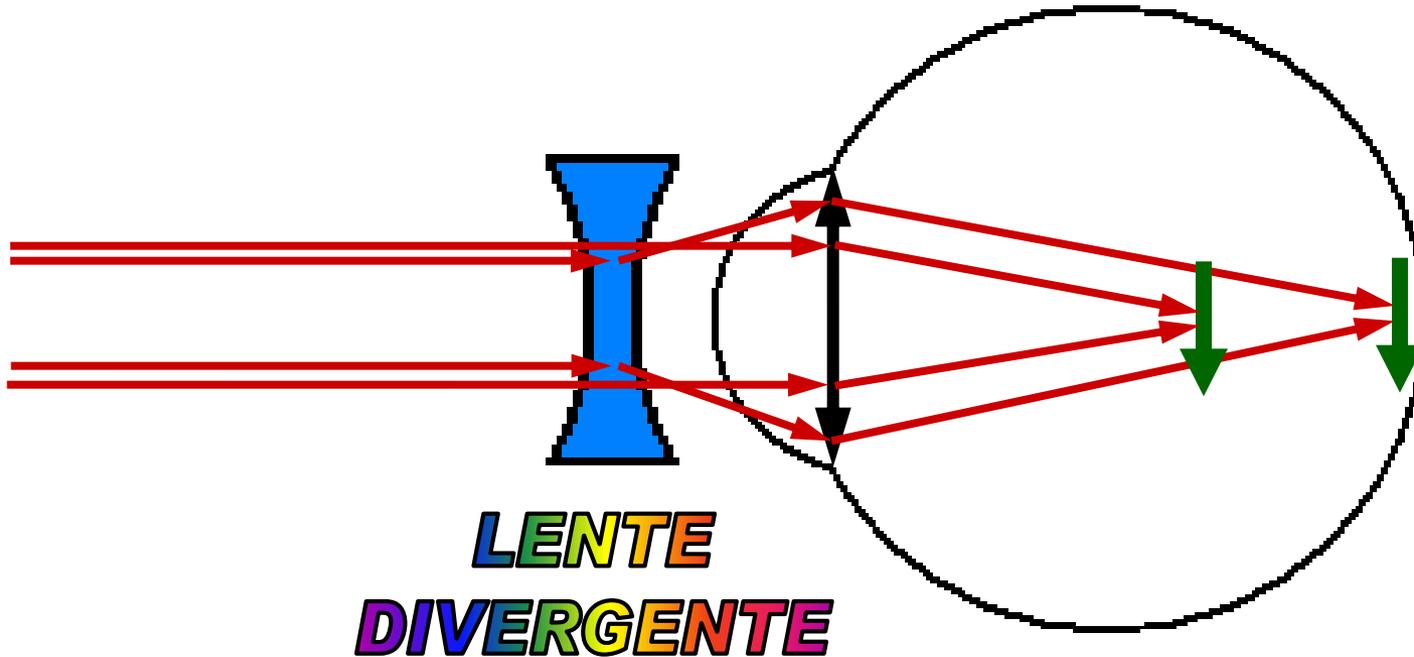


Anomalias da visão

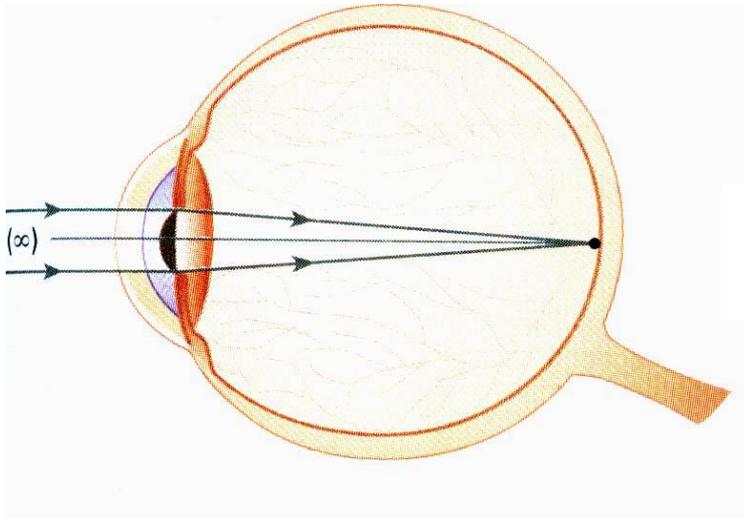


Miopia

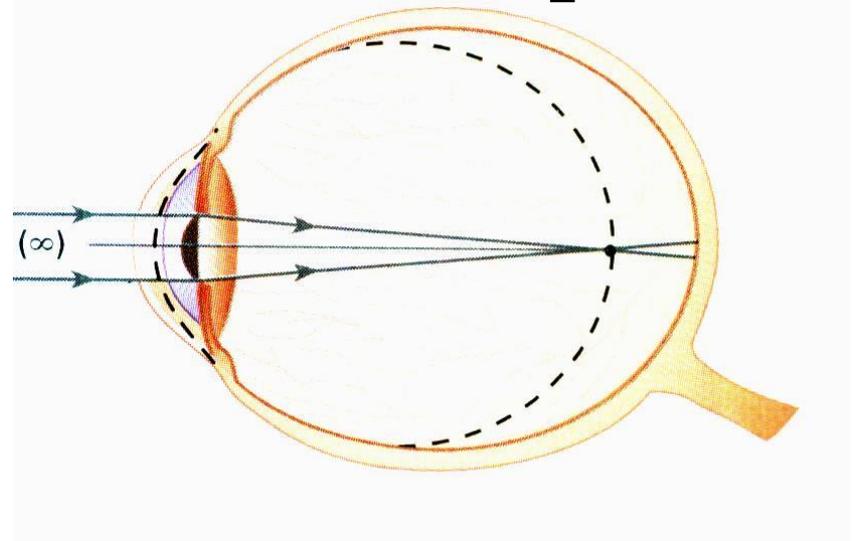
Impossibilidade de ver nitidamente objetos
Correção:
ou letras colocados ao longe.



Olho normal



Olho míope



Características do míope:

- Não enxerga com nitidez objetos impróprios, ou seja, objetos distantes;
- Seu ponto remoto (**PR**) é limitado;
- Seu globo ocular é alongado (diâmetro maior que 25mm);
- A imagem se forma antes da retina.
- A correção é feita mediante o uso de lentes divergentes.



Miopia

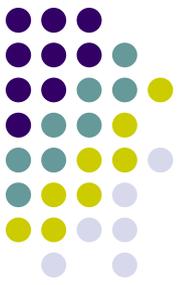
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} p = \infty \\ p' = -d_{PR} \end{array} \right.$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{-d_{PR}}$$

A red arrow points from the '1' in the numerator of the second term to a red '0' above the infinity symbol in the denominator.

$$f = -d_{PR}$$

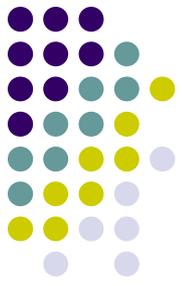
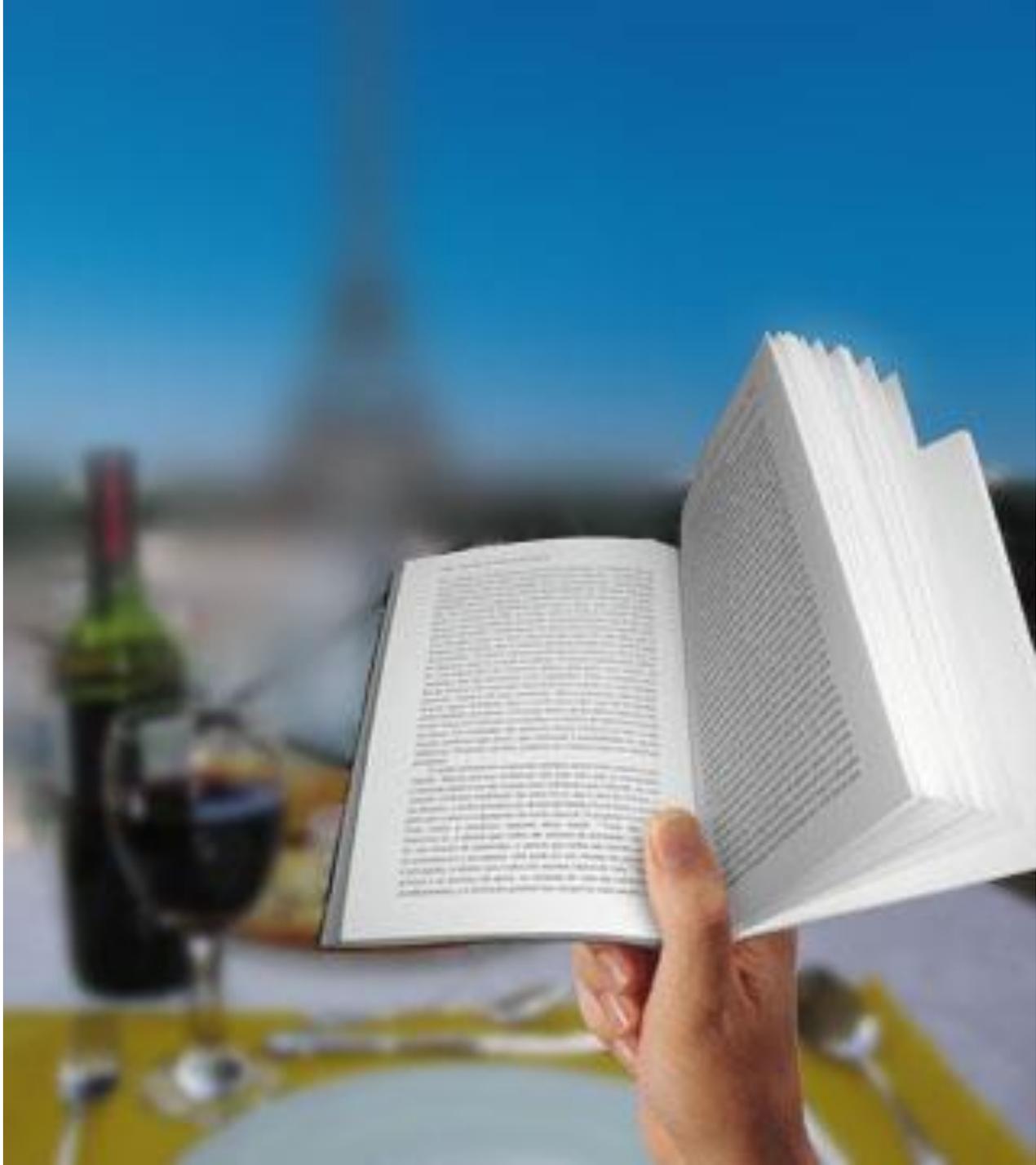




NORMAL

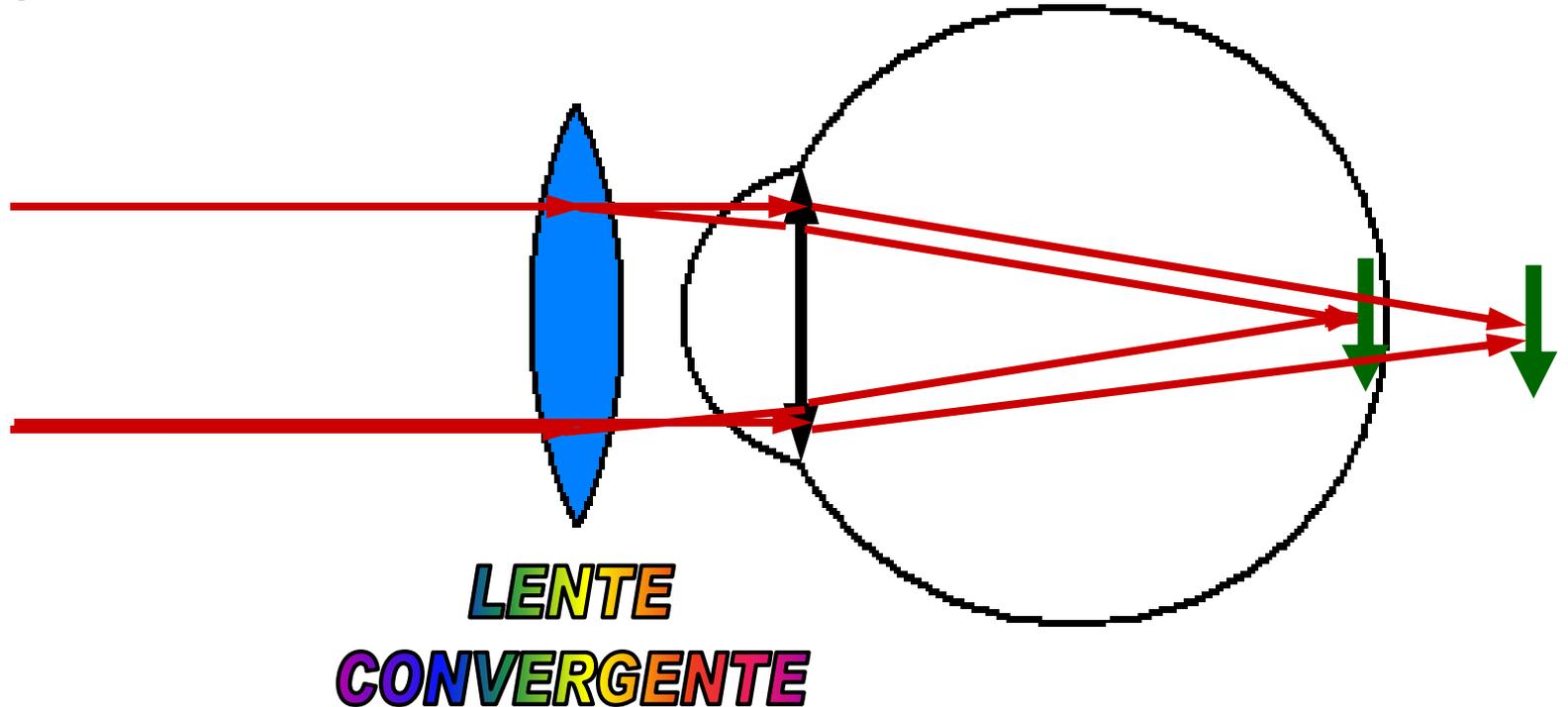


MIOPIA

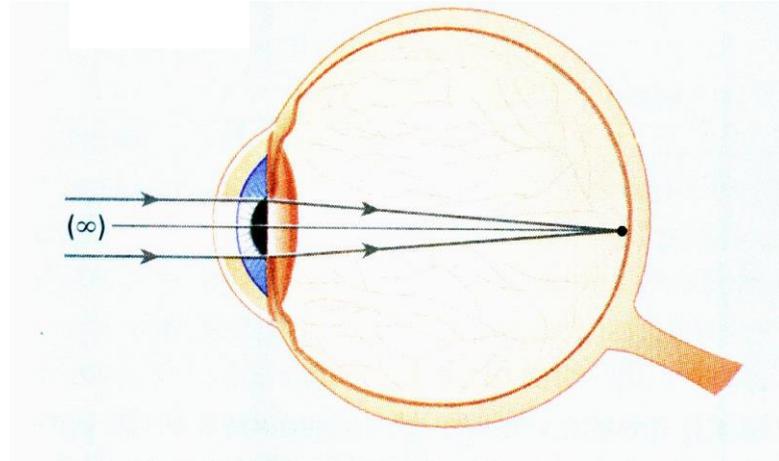


Hipermetropia

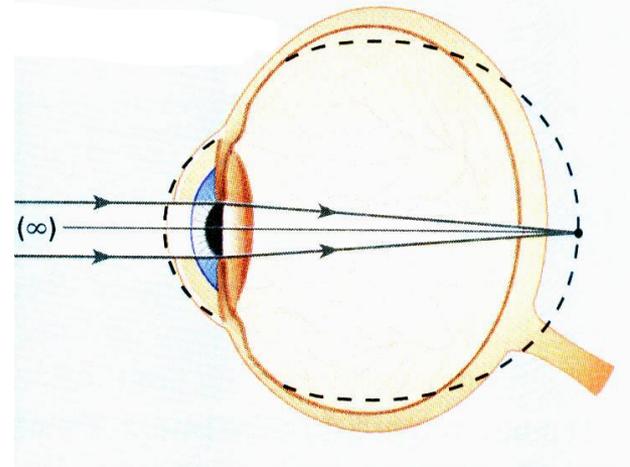
Impossibilidade de ver nitidamente
Correção:
objetos ou letras colocados de perto.



Olho normal



Olho hipermetrope



Características do hipermetrope:

- Não enxerga com nitidez objetos mais próximos dos olhos
- Seu ponto próximo (**PP**) situa-se mais distante do olho que o normal (25 cm).
- Seu globo ocular é achatado (diâmetro menor que 25mm).
- A imagem se forma depois da retina.
- A correção é feita mediante o uso de lentes convergentes.

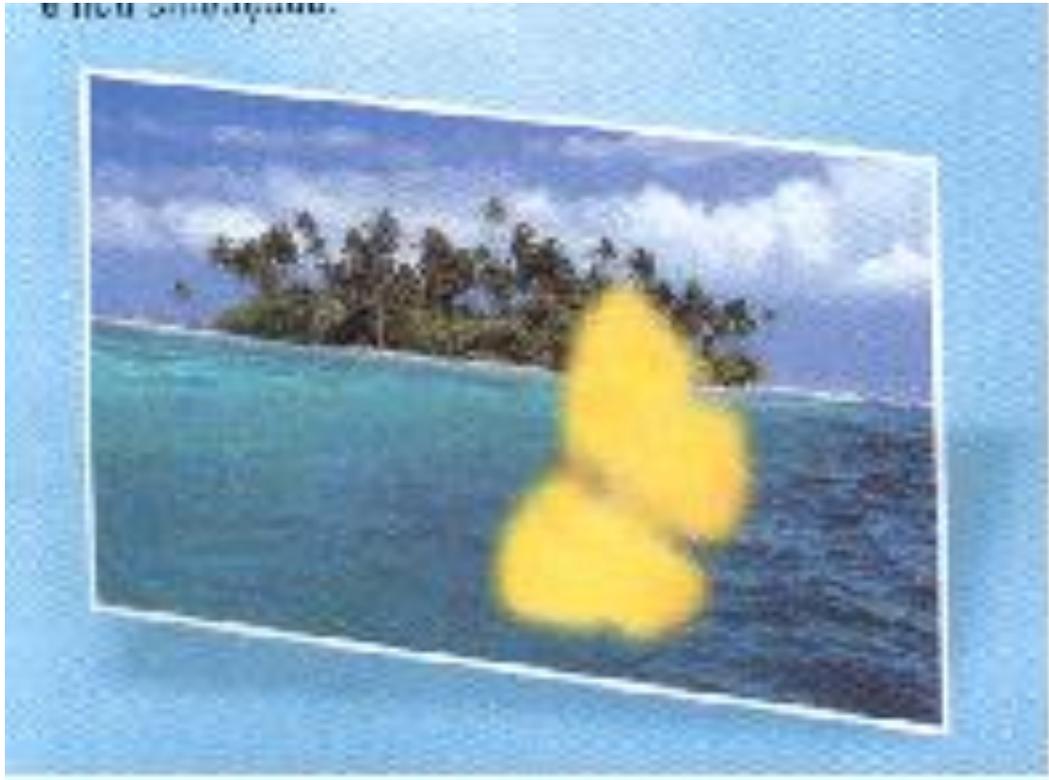


Hipermetropia

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \quad \left\{ \begin{array}{l} p = 25 \text{ cm} \\ p' = -d_{PP} \end{array} \right.$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{-d_{PP}}$$

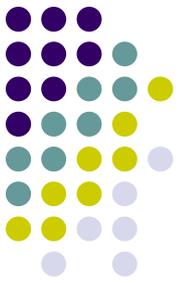
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{d_{PP}}$$

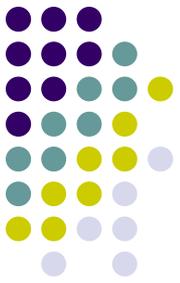


Visão Distante Focada



Visão Próxima Desfocada



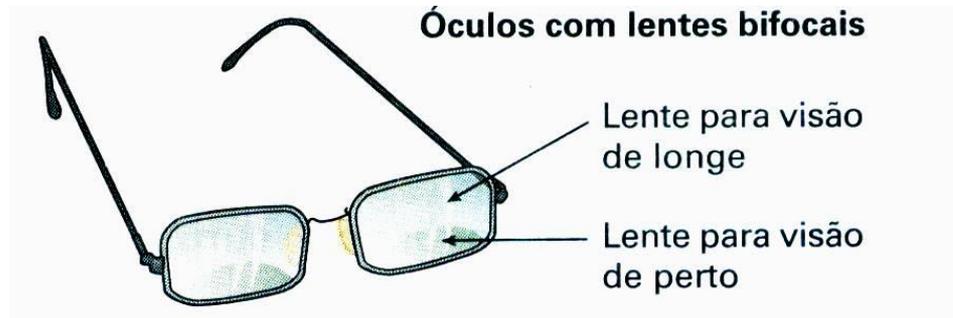


Presbiopia ou vista cansada

O presbíope apresenta como defeito o endurecimento do cristalino e fadiga dos músculos ciliares, por conseguinte, a perda da capacidade de acomodação visual.

Características do présbita:

- É comum às pessoas com idade superior a 40 anos.
- Tem dificuldades em “ver de longe” e também “de perto”.
- A correção é feita mediante o uso de **lentes bifocais**, que têm uma região destinada à visão de objetos longínquos e outra destinada à visão de objetos próximos.

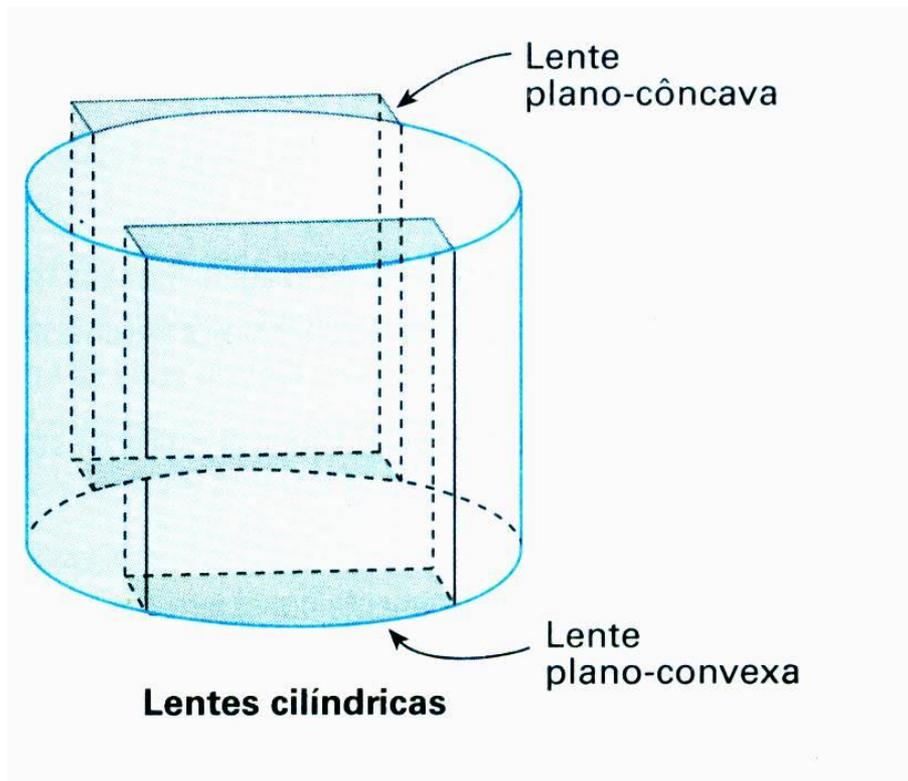


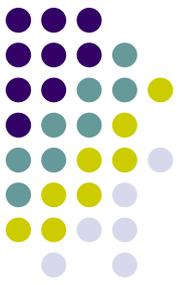


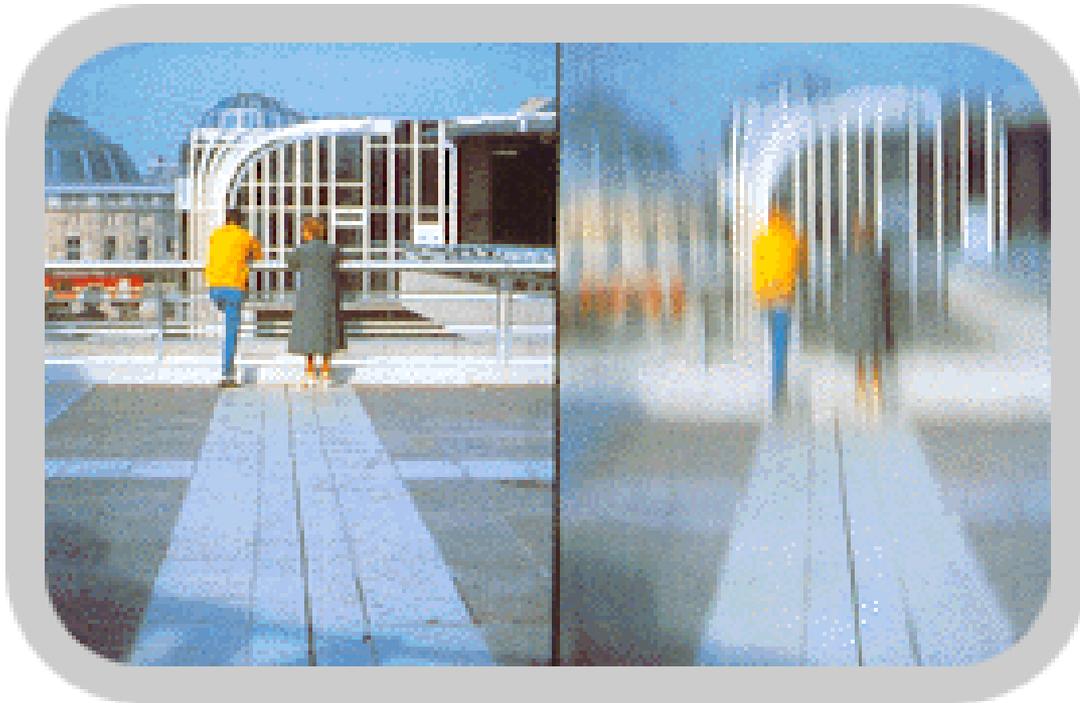
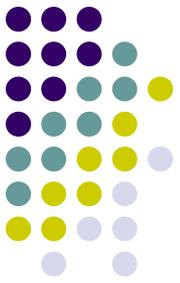
Astigmatismo

O astigmata apresenta um defeito na córnea, com raios de curvatura irregulares, o que ocasiona uma visão manchada dos objetos.

A correção do astigmatismo é feita com o uso de **lentes cilíndricas**.







NORMAL

ASTIGMATISMO

Estrabismo

O estrábico apresenta como defeito a incapacidade de dirigir para um mesmo ponto os eixos ópticos dos olhos.

A correção do estrabismo é feita com o uso de **lentes prismáticas**.

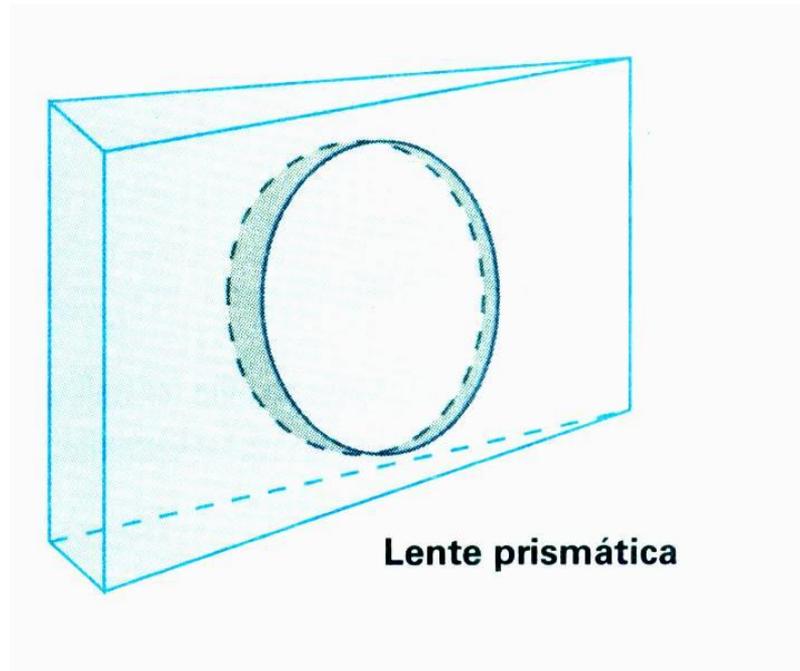




Fig 1 - Olho direito desviado para dentro



Defeitos da Visão

	Problema	Correção
Miopia	Imagem antes da retina	Divergente $(f = -p_R)$
Hipermetropia	Imagem depois da retina	Convergente $(\frac{1}{f} = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{p_p})$
Presbiopia	Endurecimento dos músculos ciliares	Bifocal ou multifocal
Astigmatismo	Visão "manchada" dos objetos	Cilíndrica

Quando vamos ao oftalmologista consultar, ele examina atentamente a estrutura externa e interna do olho, como esclerótica, profundidade do olho (diâmetro), córnea e cristalino.

Com medidas em mãos, ele verifica qual a vergência de seu olho e emite um receituário para que você, diante de um técnico na óptica, escolha uma armação e o tipo de material que deseja na confecção da lente. Assim, dispondo dessas informações, ele utilizará a equação dos fabricantes de lentes ou equação de Halley.

Vergência (V)

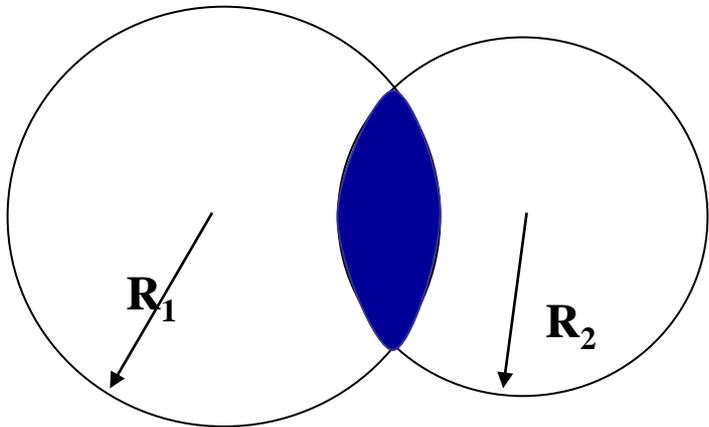
Também chamada de Convergência ou Grau da lente.

$$V = \frac{1}{f}$$

Medido em metro (m)

$V \rightarrow$ Medida em m^{-1} ou **di** (dioptria).
Popularmente chamada de “grau”.

Equação de Halley (Fabricantes de Lentes)



$R > 0 \rightarrow$ Face convexa
 $R < 0 \rightarrow$ Face côncava

$$V = \left(\frac{n_{lente}}{n_{meio}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

$V > 0 \rightarrow$ Lente convergente
 $V < 0 \rightarrow$ Lente Divergente



Bons estudos e boa prova!!!