

PSE1545 – Psicologia Sensorial

3ª feira, das 14 as 16hs

Visão 1

Prof. Dr. Marcelo Fernandes da Costa

Profa. Dra. Daniela M. O. Bonci

Profa. Dra. Mirella Gualtieri

Departamento de Psicologia Experimental

Instituto de Psicologia USP

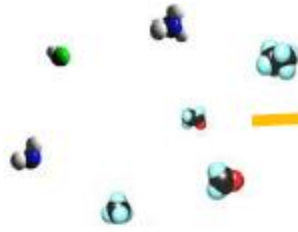
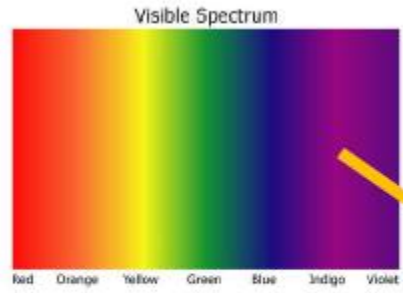
Sistemas Sensoriais:

Separação de informações sensoriais em elementos importantes

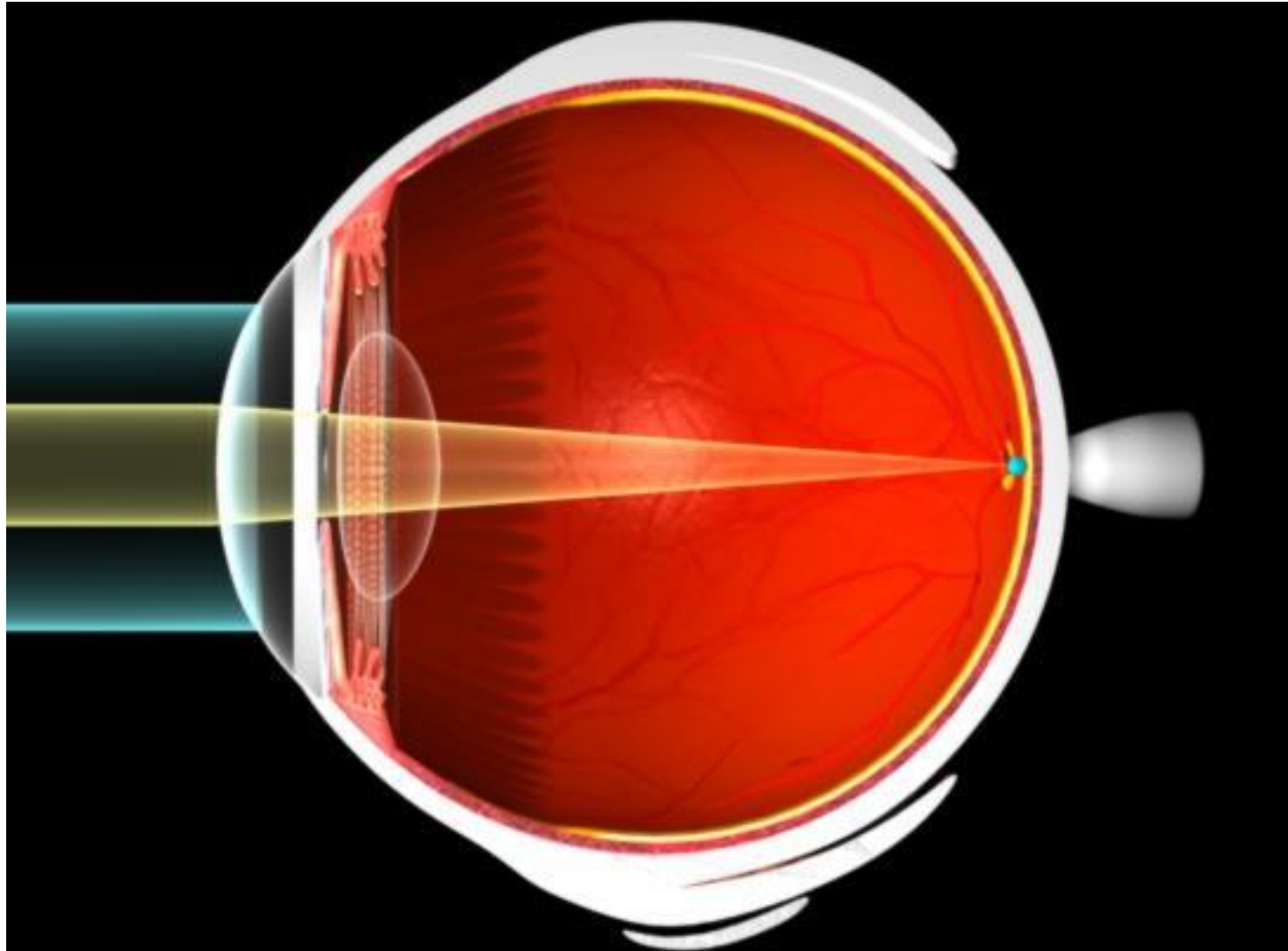
- ✓ Frequências dominantes, contrastes etc...

Análise por codificação sensorial

- ✓ Transformação de características importantes do mundo em mensagens neurais



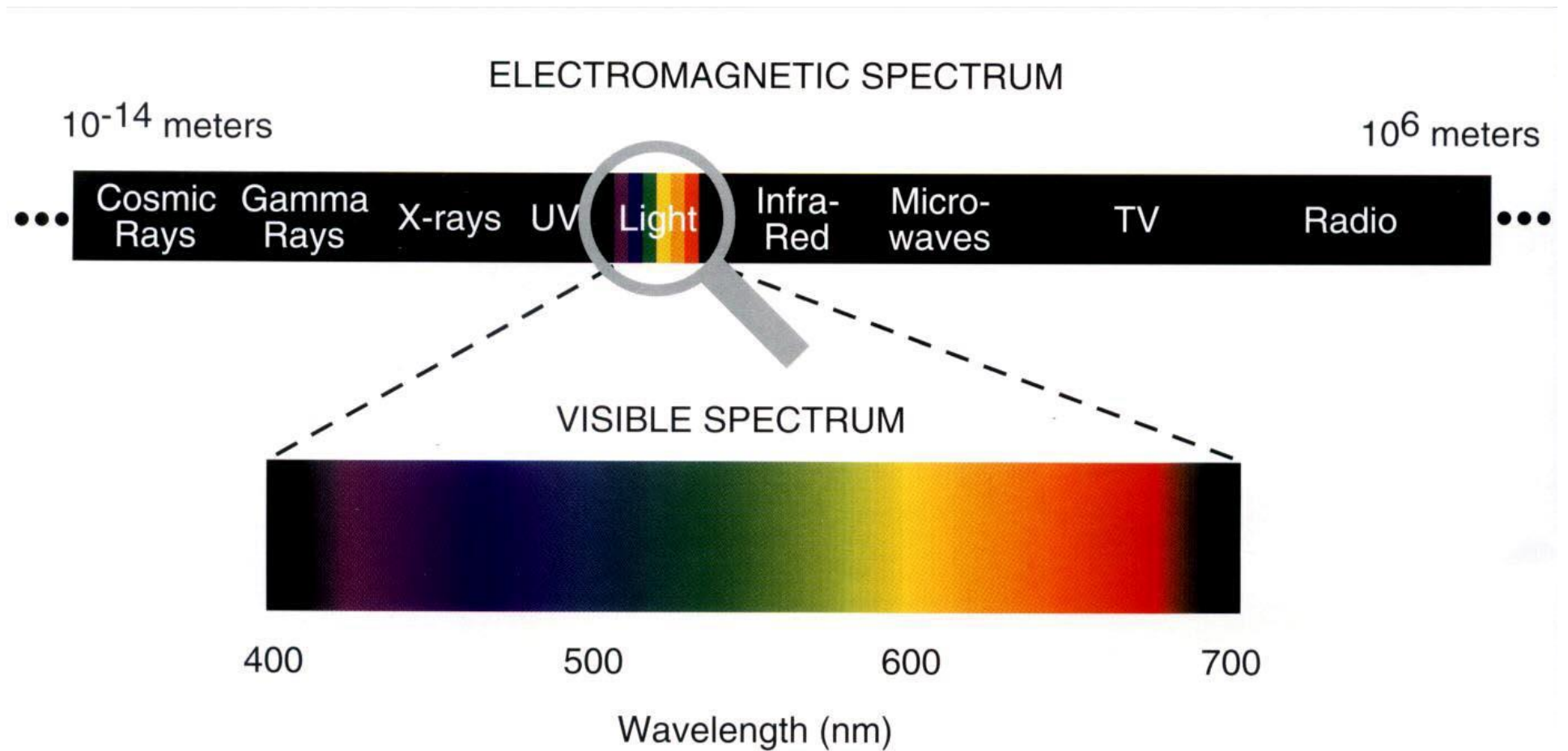
Sistema Visual



Luz

Energía eletromagnética de duplo aspecto

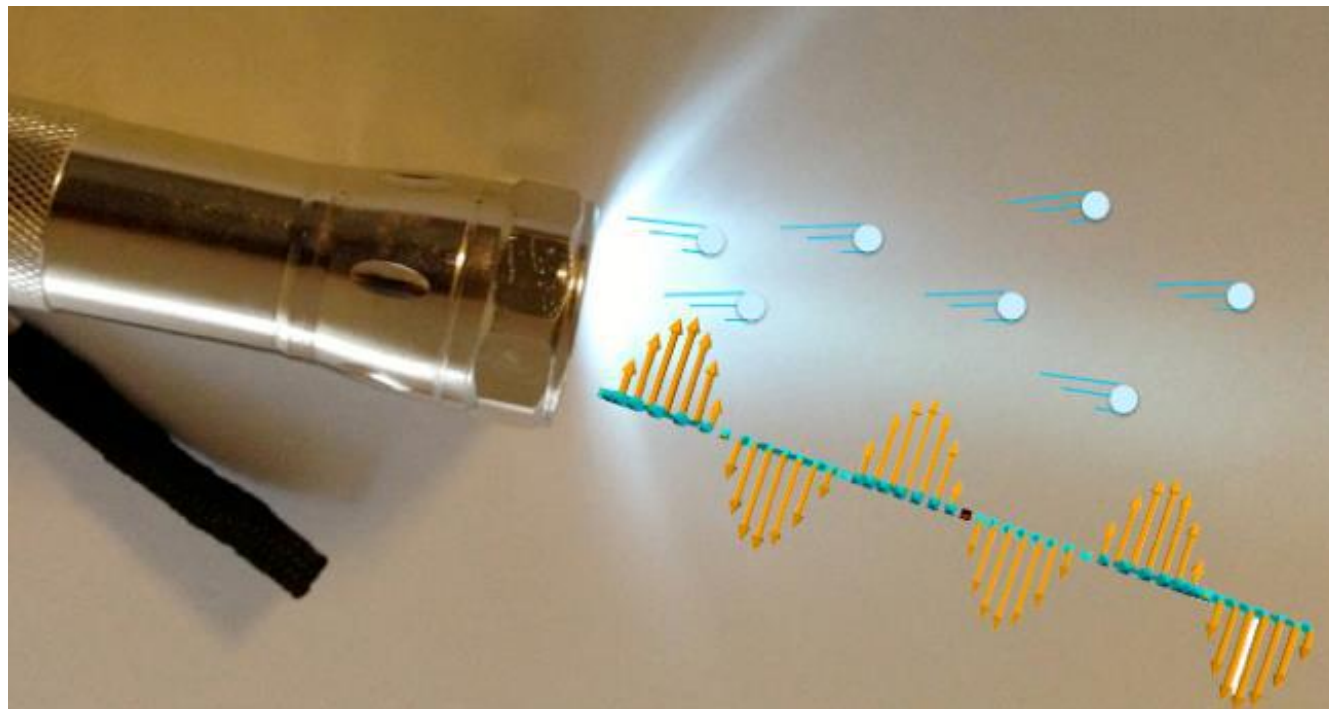
- Partícula
- Onda



Luz

Como partícula

- Definida pelo número de fótons

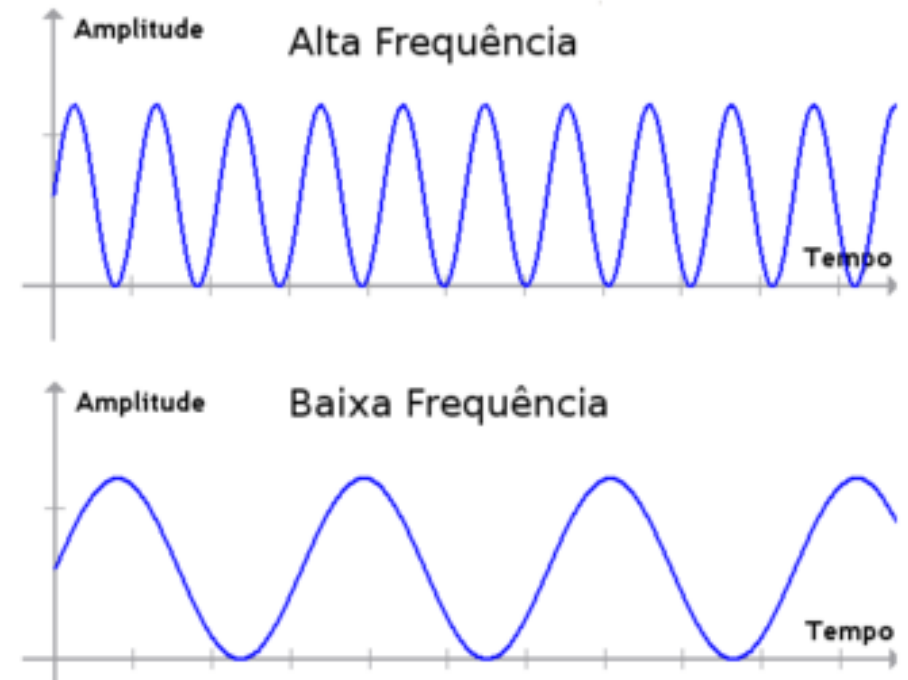
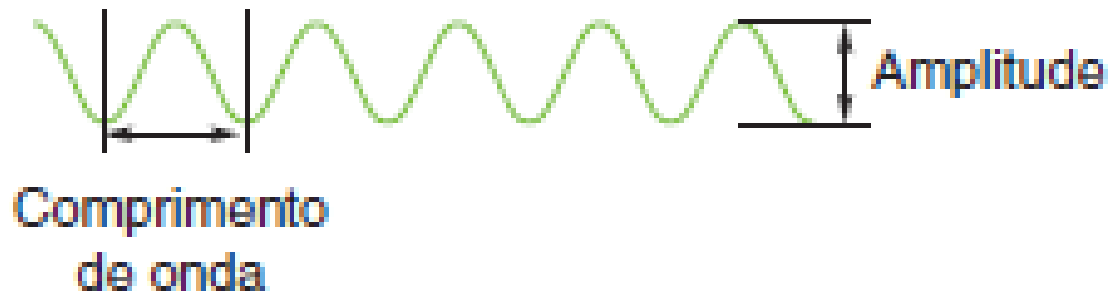


Como onda

Definida por elementos ondulatórios

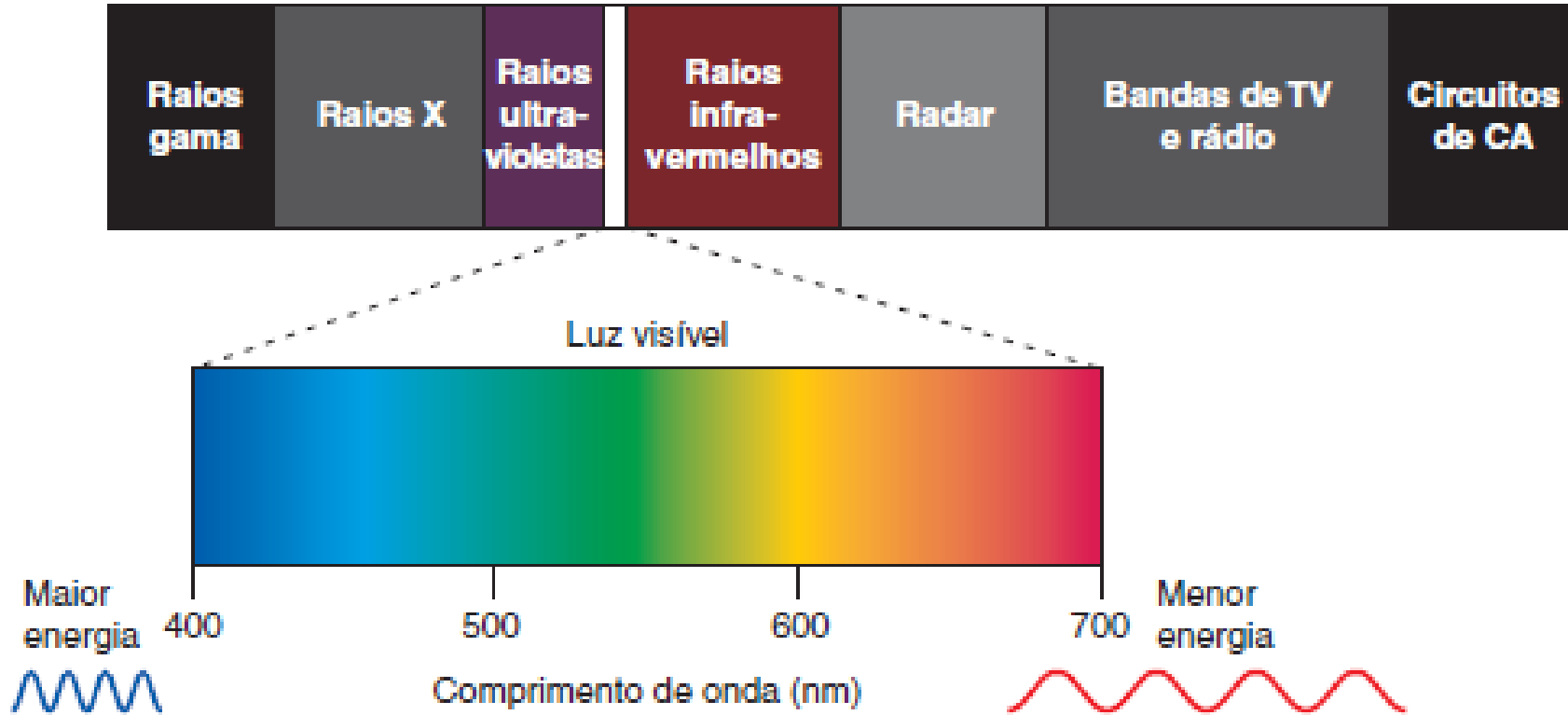
3 dimensões:

- ✓ *amplitude*, a diferença de altura entre o topo do pico e fundo do vale da onda
- ✓ *comprimento de onda*, a distancia entre os sucessivos “picos” ou “vales”;
- ✓ *frequência*, o numero de ondas por segundo



Luz

– Espectro visível 400 a 700nm



O conteúdo energético é proporcional a sua frequência

Experimento com prisma Isaac Newton



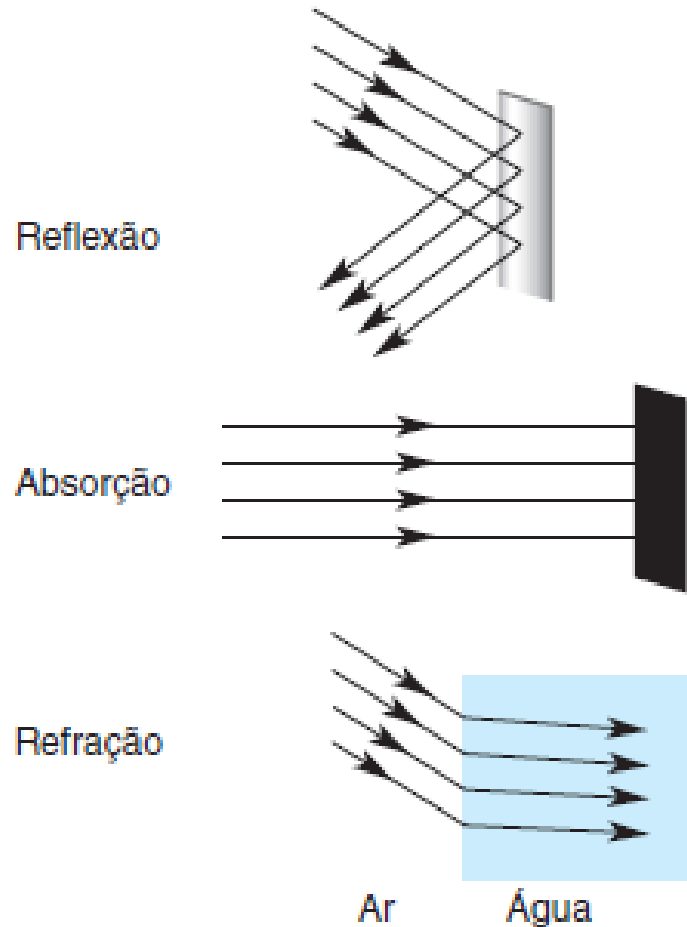
Isaac Newton (1670 – 1672)



- ✓ No vácuo, uma onda de radiação eletromagnética viaja em linha reta, podendo ser adequadamente descrita como um *raio* ou *radiação*.
- ✓ Raios de luz em nosso ambiente também viajam em linha reta, até o ponto em que interagem com átomos e moléculas da atmosfera ou objetos no solo.
- ✓ Essas interações incluem a reflexão, a absorção e a refração

Luz

- Diferentes tipos de interação com diferentes matérias
- Reflexão, refração, difração

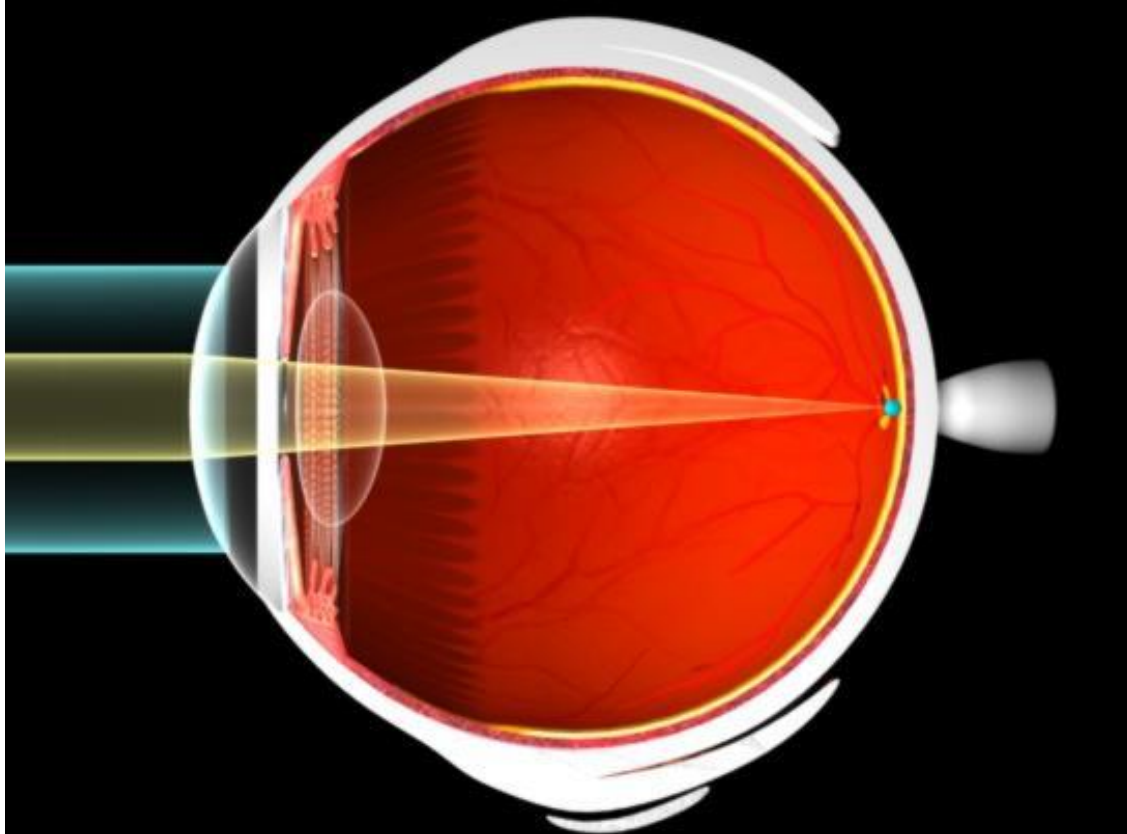


Reflexão: causada pela luz que incide sobre uma superfície e retorna dentro do mesmo meio.

Absorção: é a transferência de energia luminosa para uma partícula ou superfície.

Refração é a mudança na velocidade de uma onda ao atravessar a fronteira entre dois meios com diferentes índices de refração

Sistema Visual

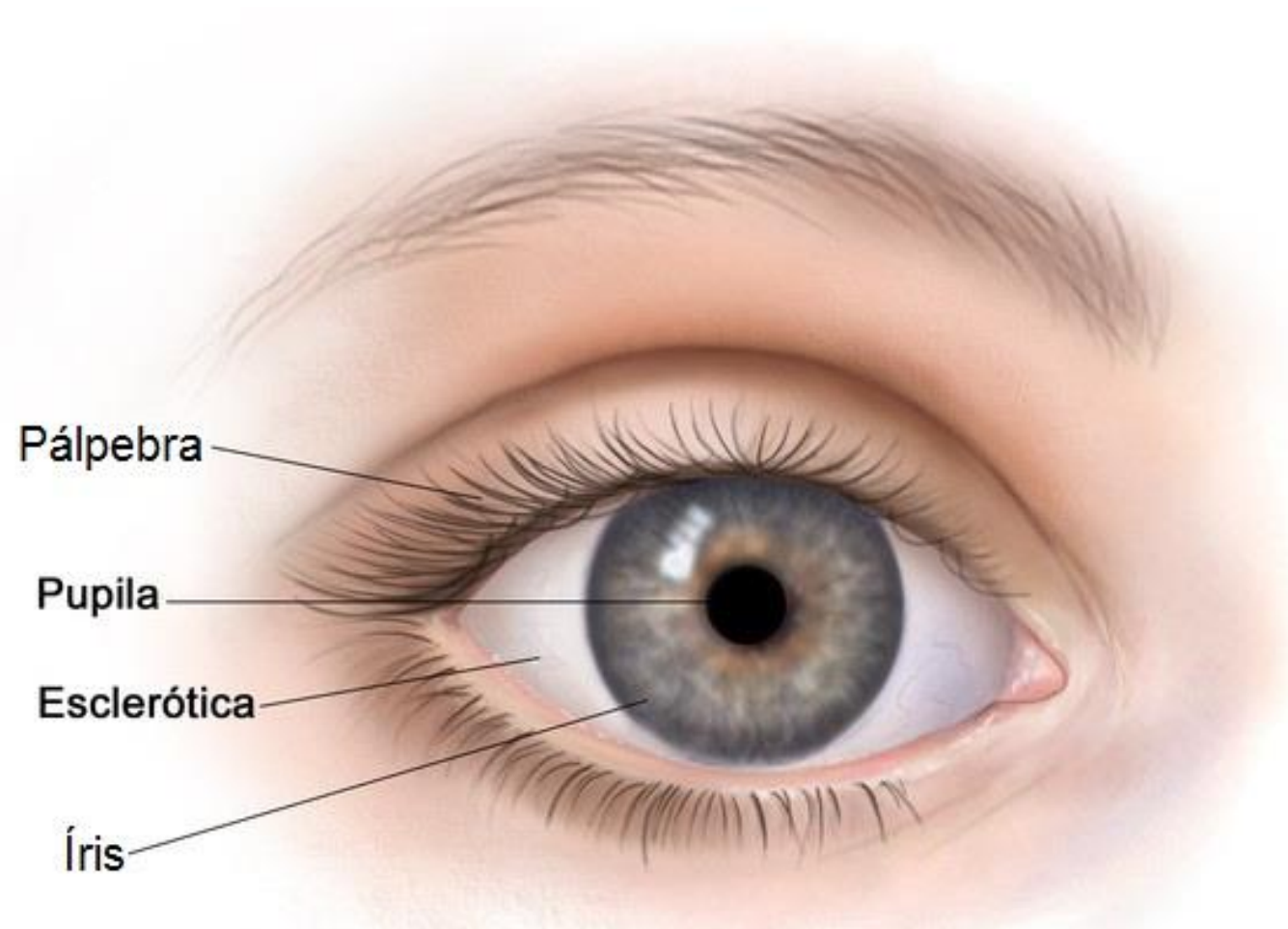


O olho é um órgão especializado para detecção, localização e análise da luz.

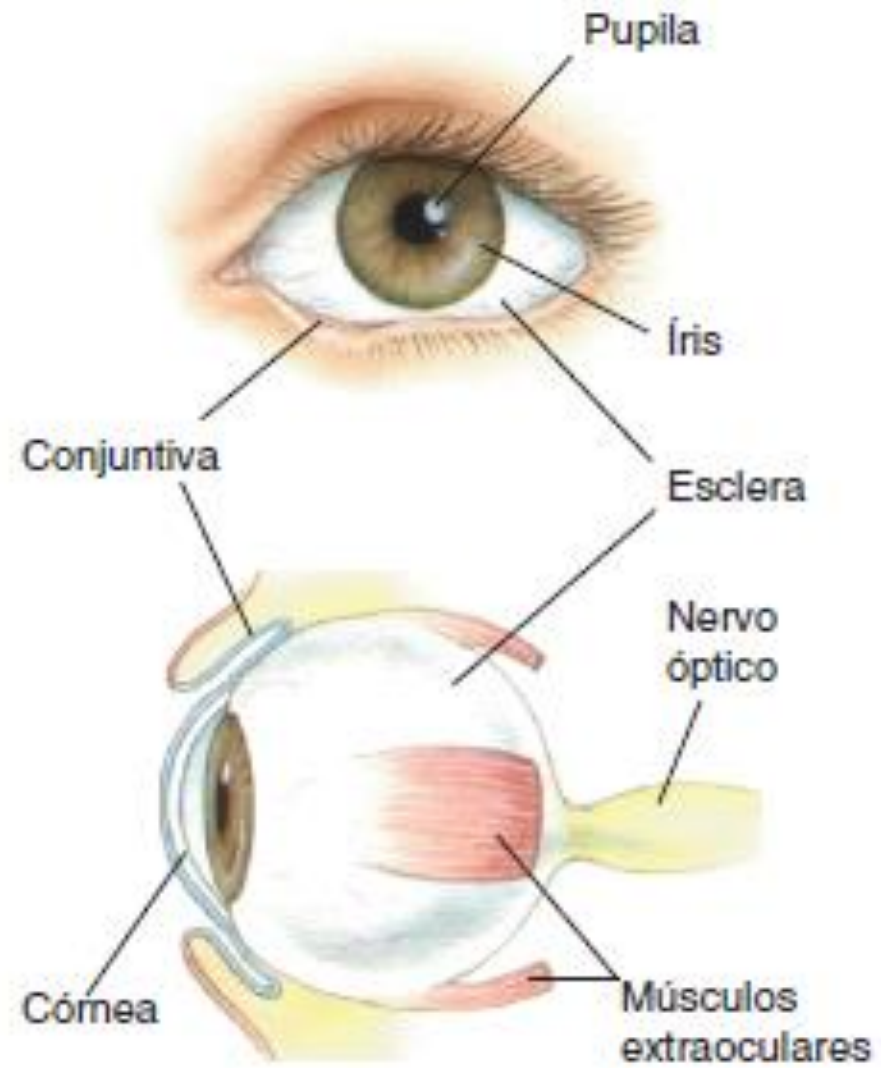
O olho humano



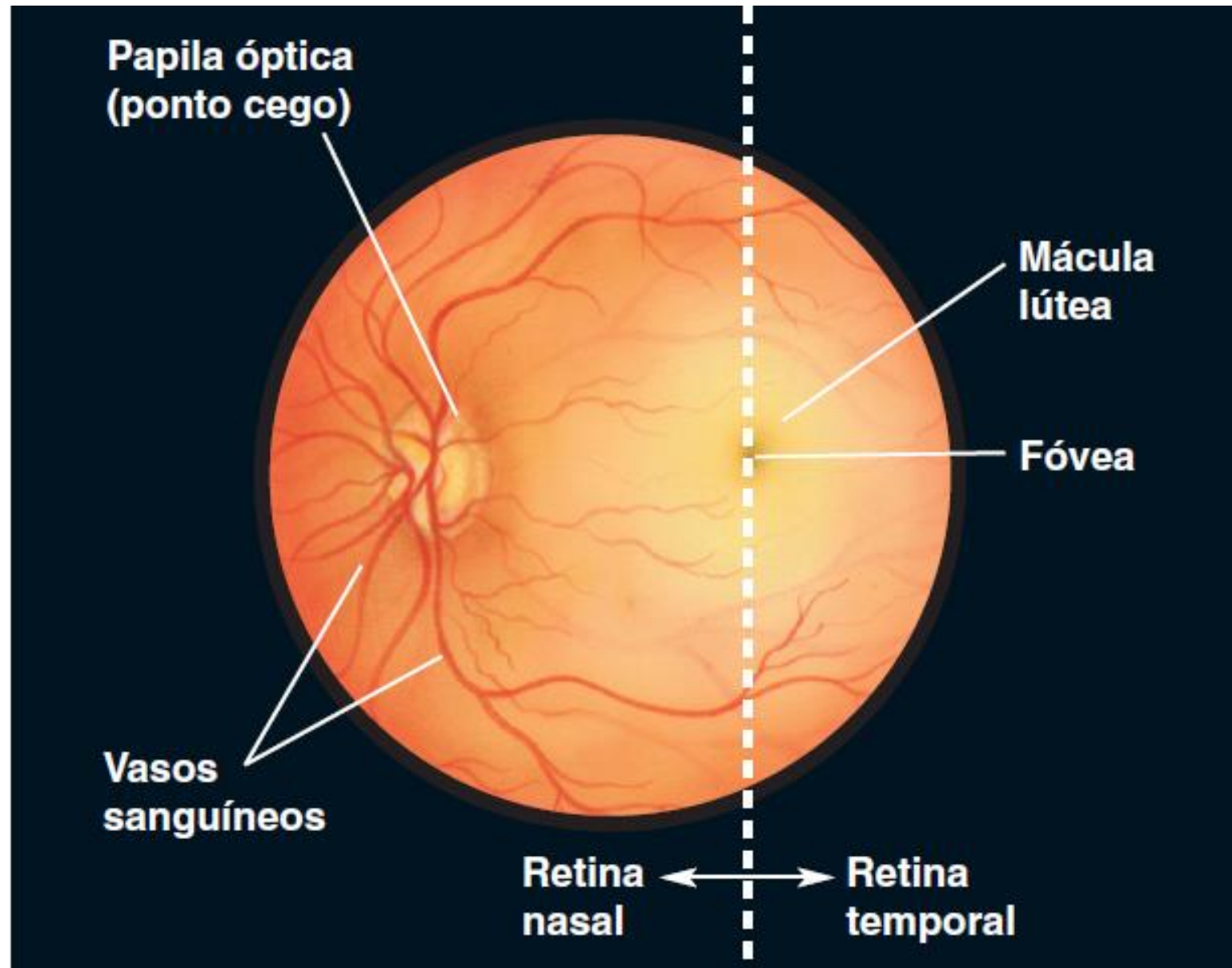
Estruturas do olho



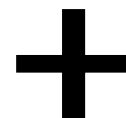
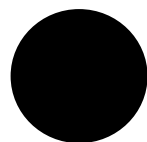
Estruturas do olho



Estruturas do olho

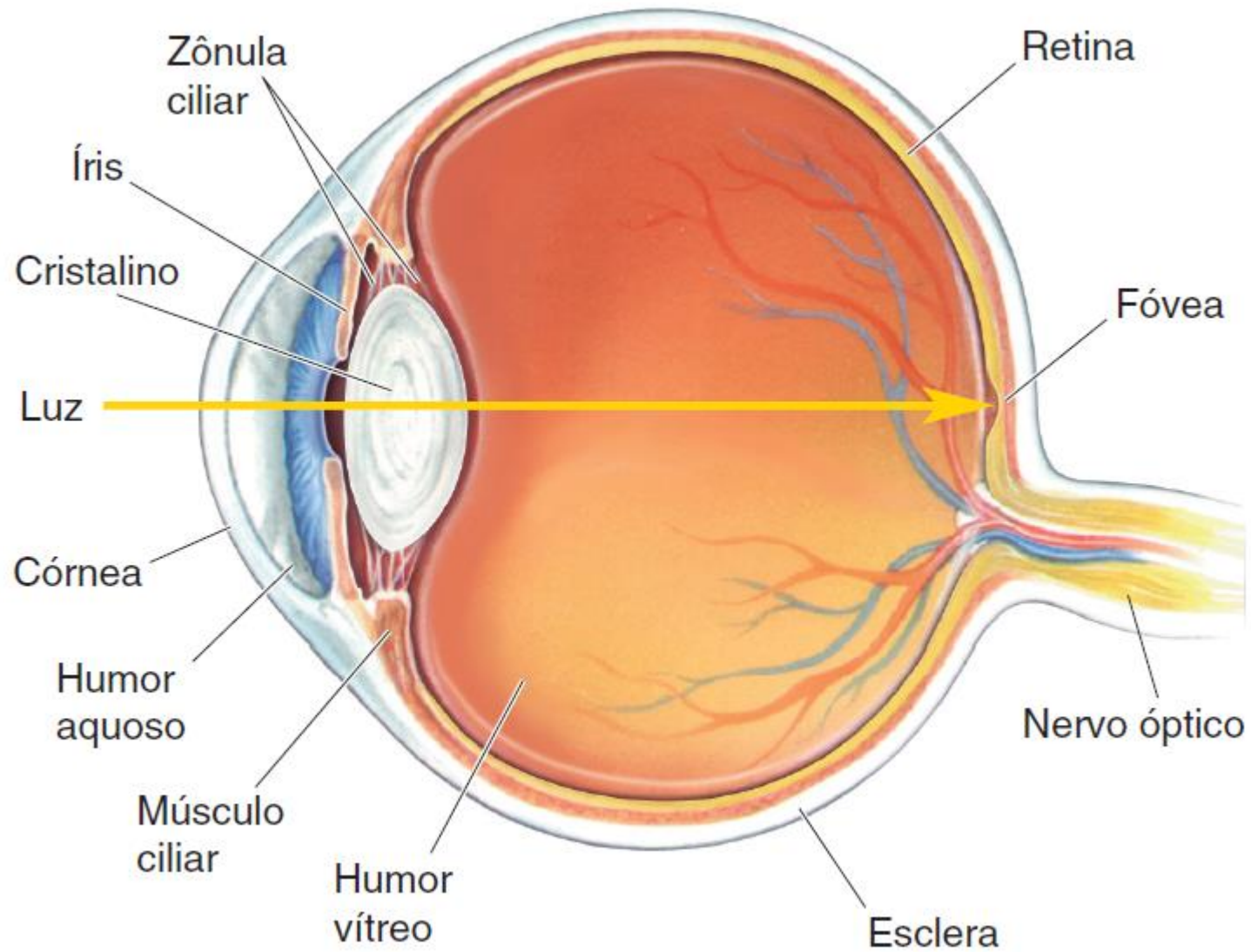


Demonstrando os Pontos Cegos de seu Olho



Se temos todas essas regiões insensíveis à luz na retina, por que o mundo visual nos parece um todo ininterrupto e sem “emendas”?





◀ **FIGURA 9.6**
O olho em uma secção transversal. Estruturas na porção anterior do olho regulam a quantidade de luz que pode penetrar e refratam a luz sobre a retina, projetando-a na parte posterior do olho.

Porque isso é importante?

Córnea + Cristalino + Humor aquoso + Humor vítreo
+ Iris + Pupila = Sistema óptico do olho

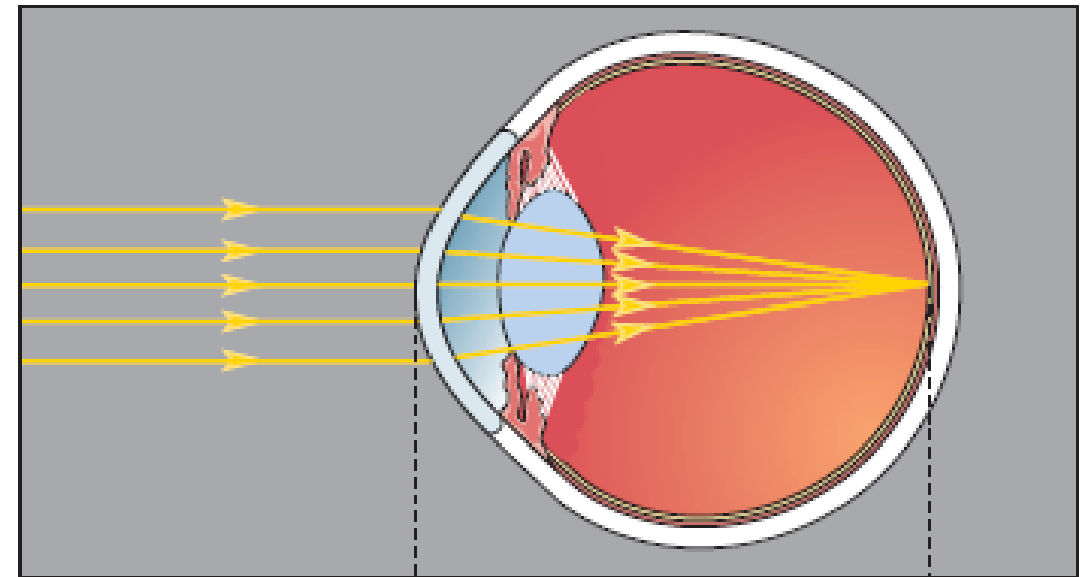
Sistema óptico

- ✓ Condução da luz do meio externo para meio interno;
- ✓ Controle de iluminação dentro do olho;
- ✓ Foco da imagem sobre a retina (neurônios sensoriais) em diferentes distâncias.



Córnea

- Interface entre meio interno e externo
- Modificação estrutural da esclera
- Transparência
- Lente de maior poder dióptrico (40 dioptrias)
- 1 dioptria = desvio 1cm na imagem com estímulo à 1m.



◀ FIGURA 9.7

A refração pela córnea. A córnea deve ter suficiente poder de refração (medido em dioptrias) que lhe permita focalizar a luz sobre a retina, localizada na parte posterior do olho.

$$\text{Poder de refração (dioptrias)} = \frac{1}{\text{distância focal (m)}}$$

Iris

- Pigmentação para prevenir a entrada de luz no interior ocular
- Pupila = abertura central (obturador)
 - Músculo esfíncter da pupila (contração)
 - Músculo dilatador da pupila (dilatação)

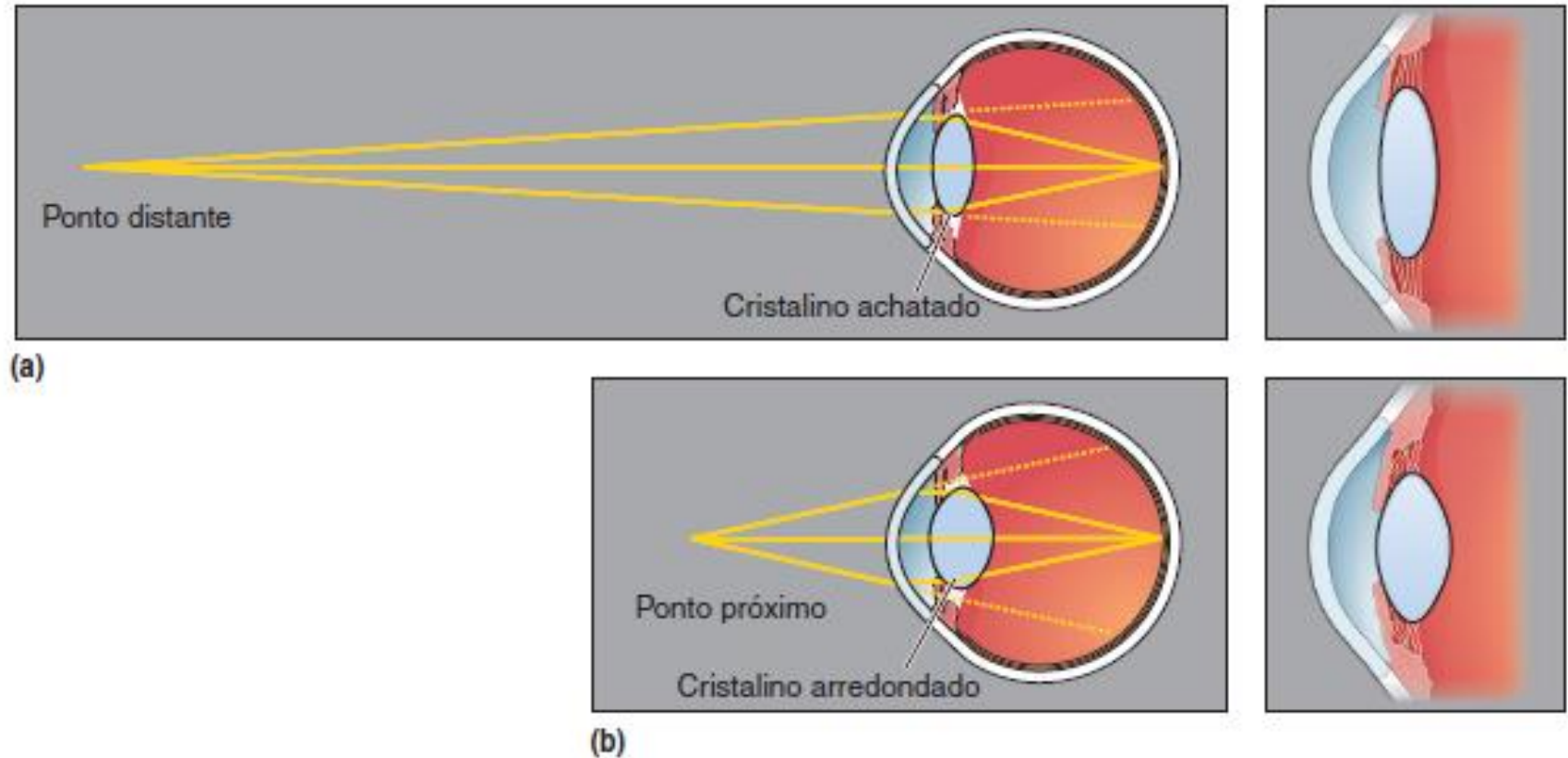


Cristalino (Lente)

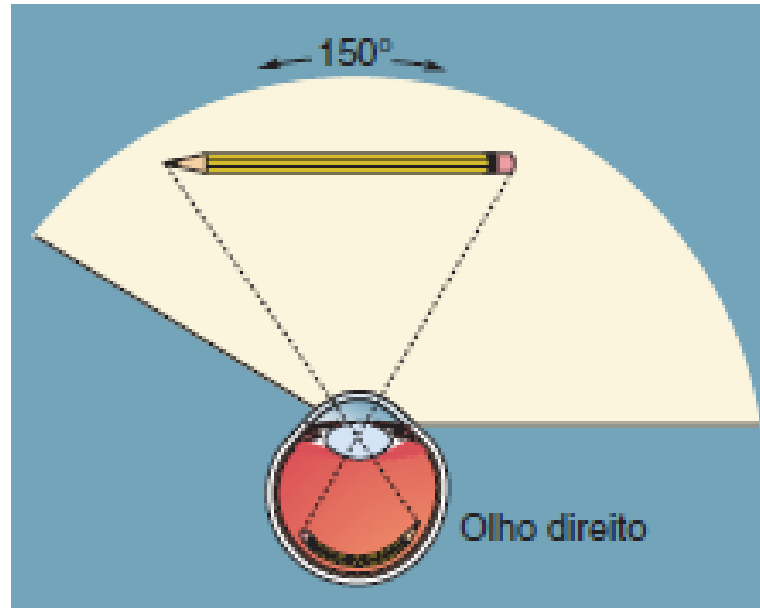
- Estrutura celular lamelar
- Organização celular garante transparência
- Responsável pela acomodação da imagem

► FIGURA 9.8

Acomodação pelo cristalino. (a) Para o olho focalizar um ponto distante, não é necessária muita refração: o músculo ciliar relaxa, distendendo as fibras da zônula ciliar, o que leva ao achatamento do cristalino. (b) Objetos próximos necessitam de um maior poder de refração, o que se obtém com um cristalino mais esférico, arredondado: isso é obtido pela contração do músculo ciliar, de forma a diminuir a tensão nas fibras da zônula ciliar.

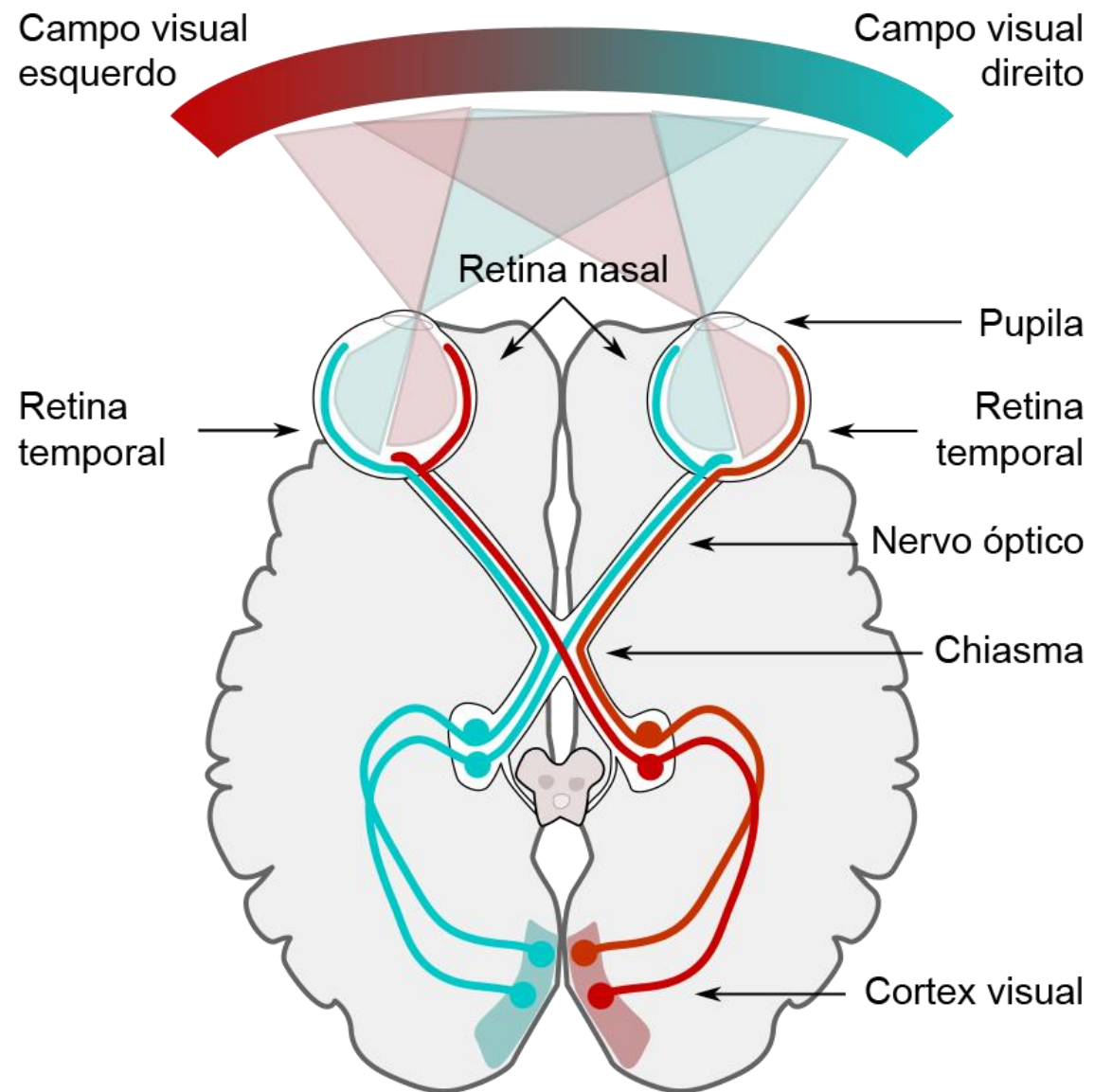


Campo Visual

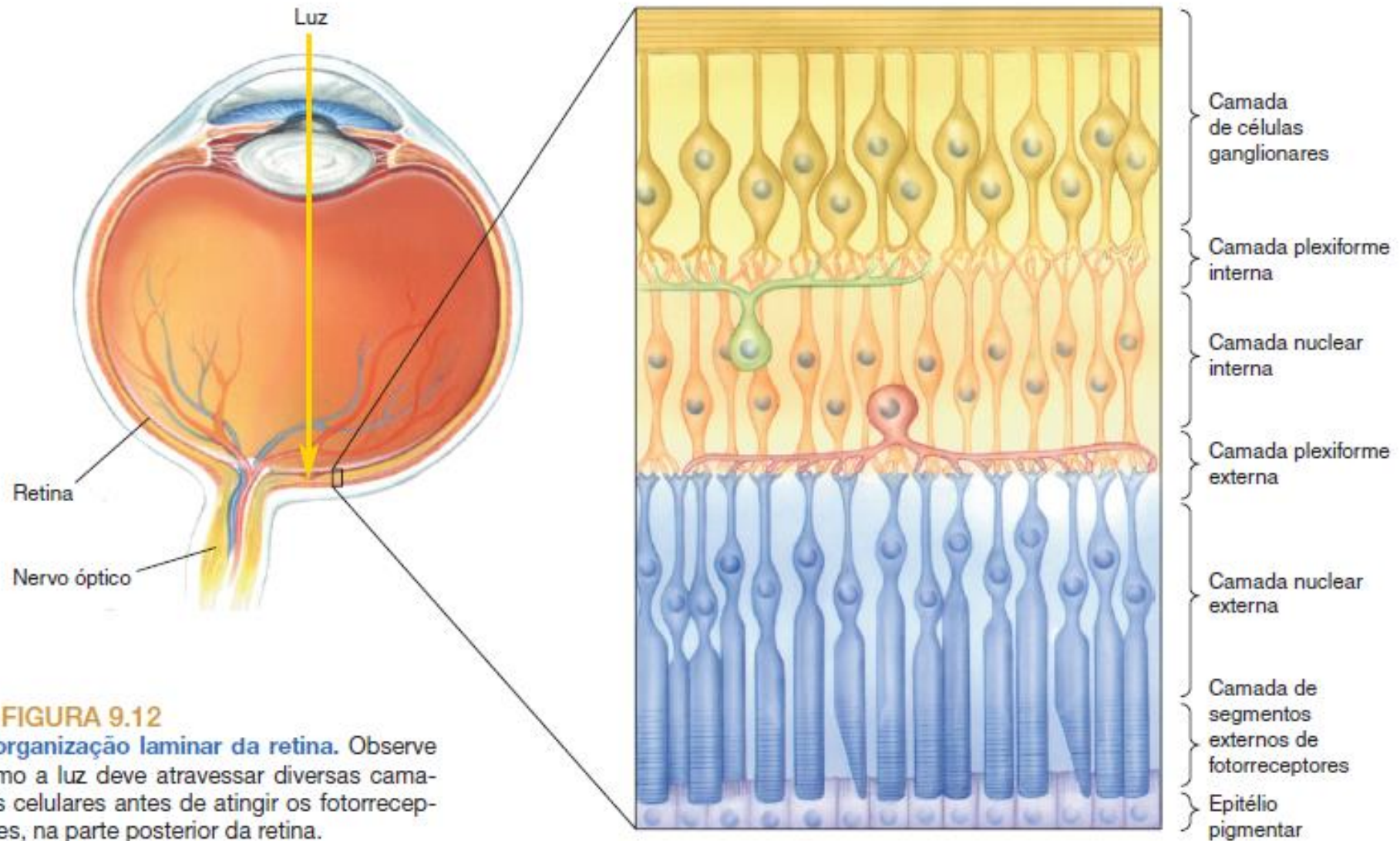


O campo visual para um olho. O campo visual é o total do espaço que pode ser visto pela retina quando o olhar é fixado diretamente à frente. Observe como a imagem de um objeto no campo visual (o lápis) está invertida (direita-esquerda) sobre a retina. O campo visual estende-se em aproximadamente 100° para o lado temporal, mas apenas cerca de 60° para o lado nasal da retina, onde a visão é bloqueada pelo nariz.

Campo Visual

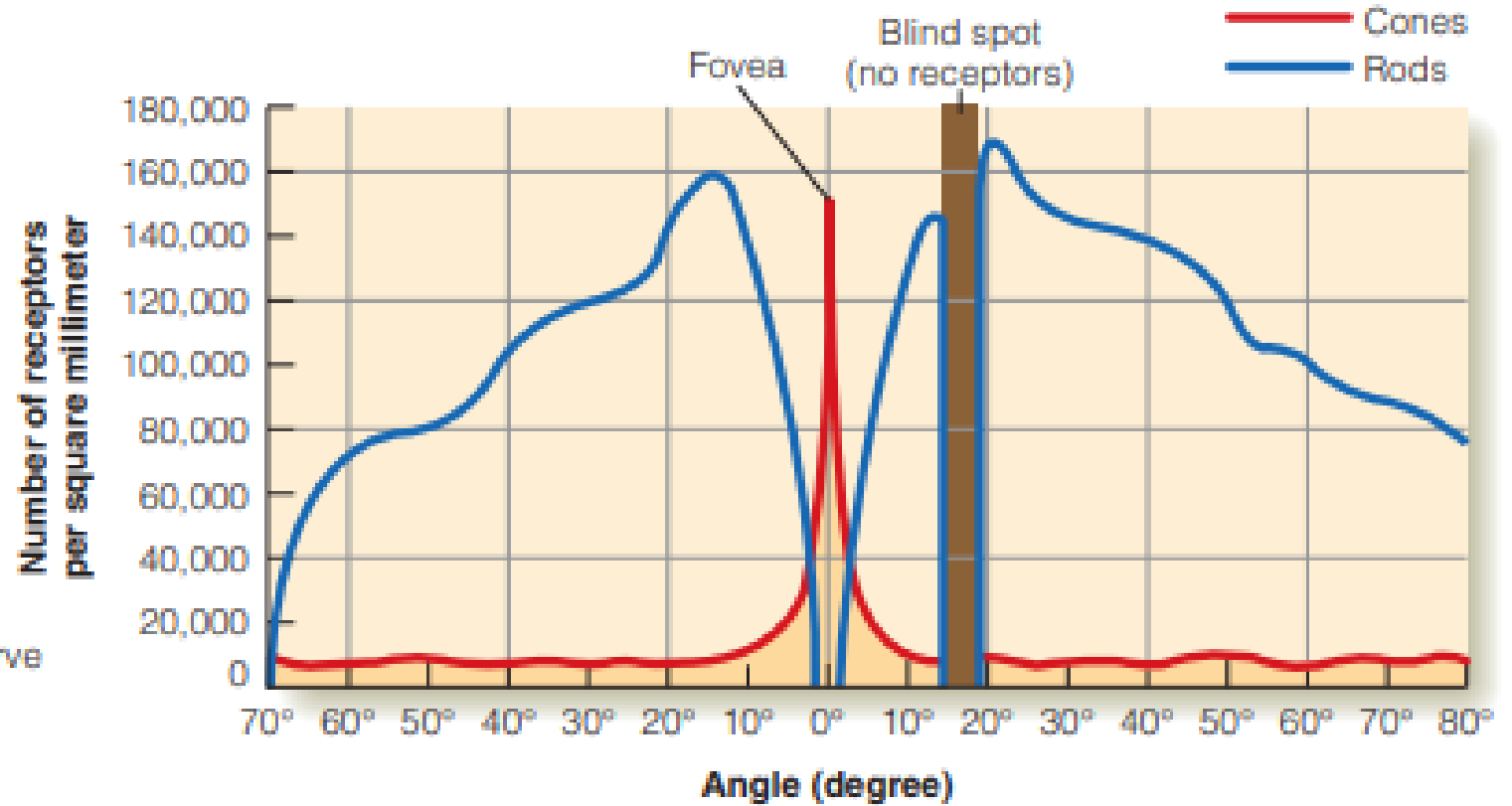
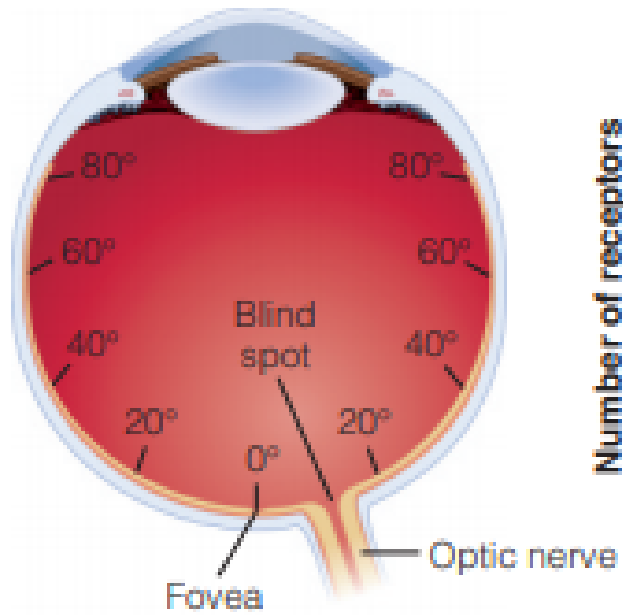


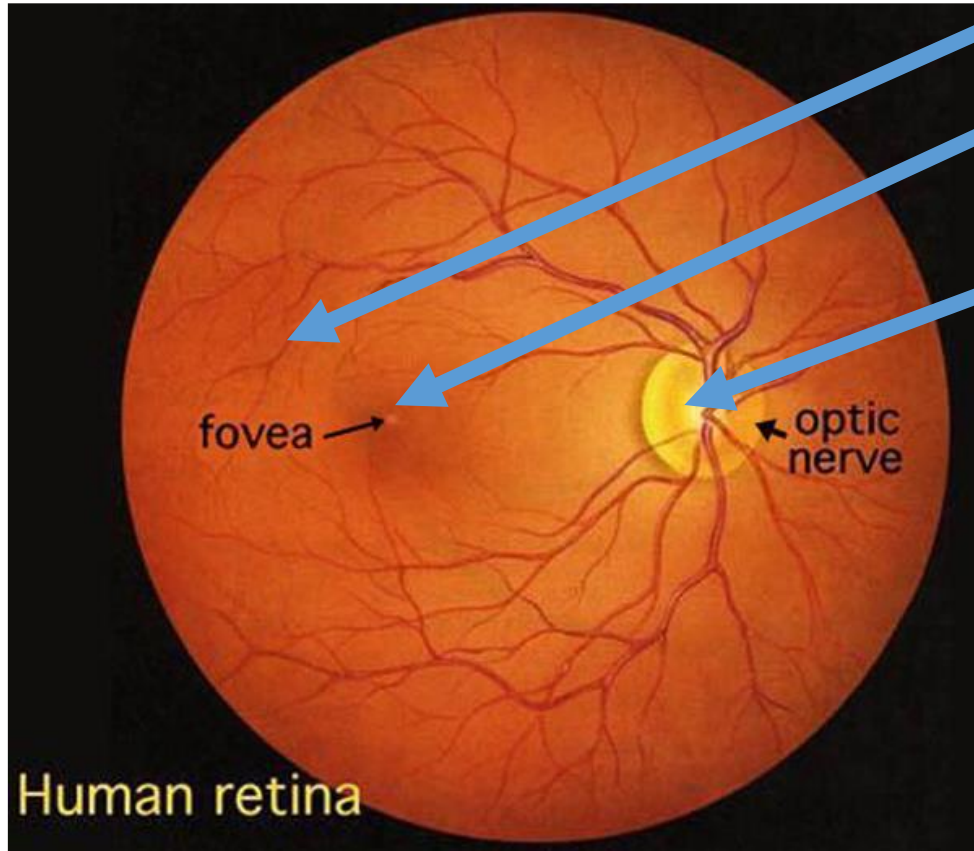
A Organização Laminar da Retina



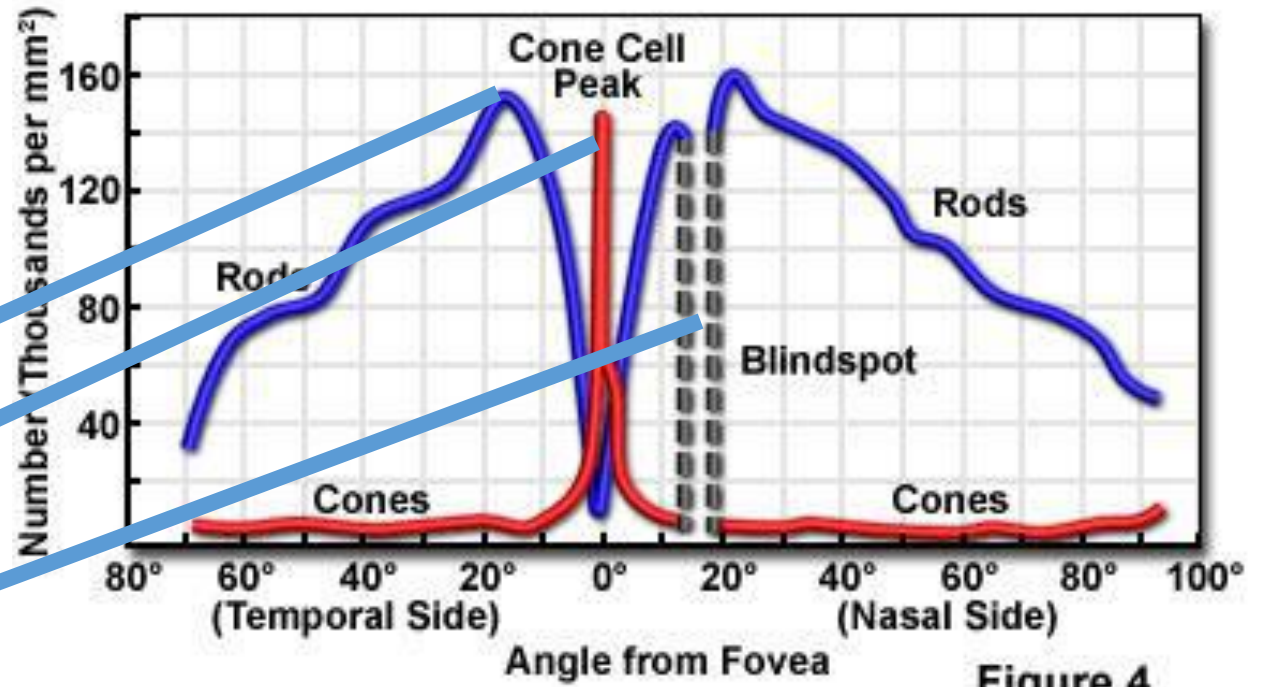
▲ FIGURA 9.12
A organização laminar da retina. Observe como a luz deve atravessar diversas camadas celulares antes de atingir os fotorreceptores, na parte posterior da retina.

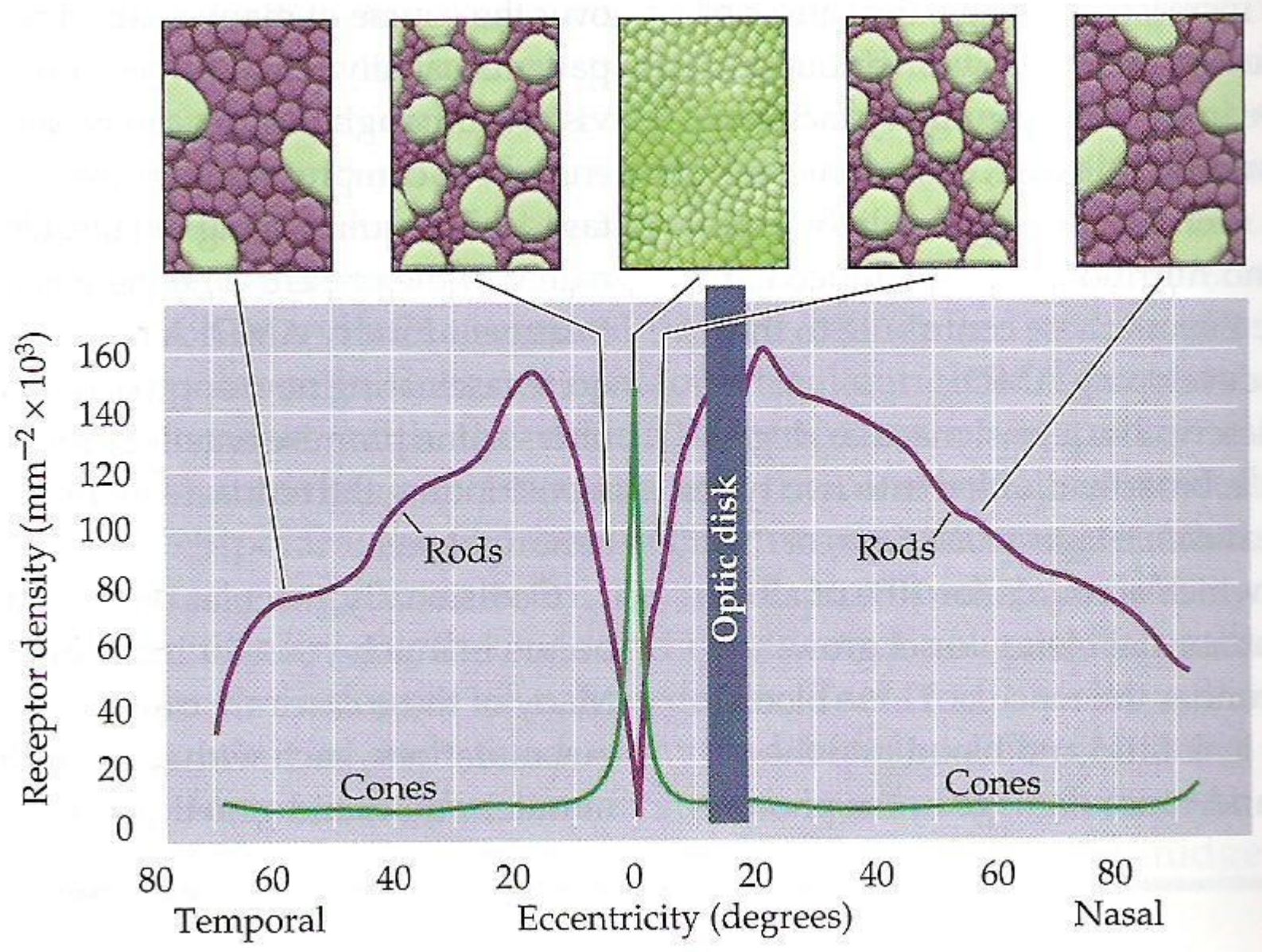
Diferenças Regionais na Estrutura da Retina e Suas Consequências na Visão

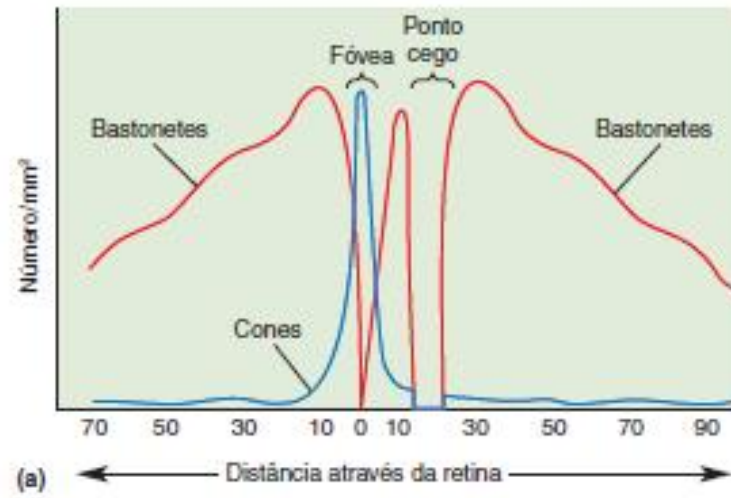




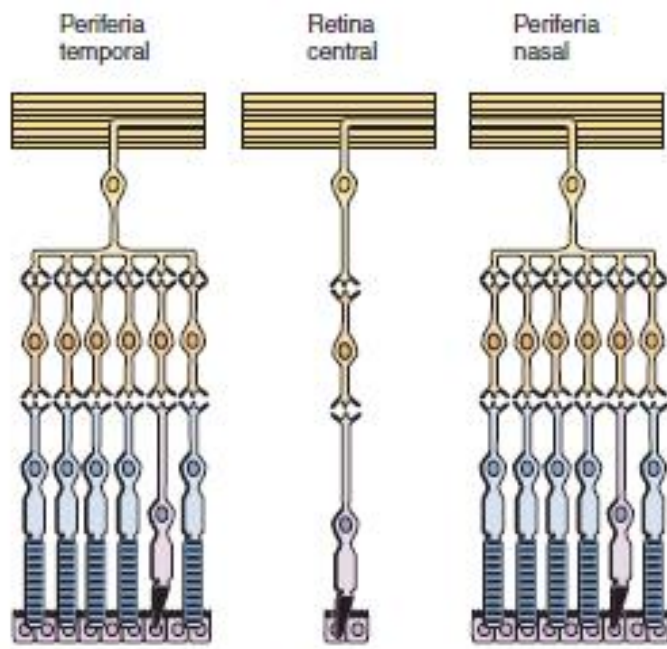
Cone and Rod Cell Distribution in the Retina



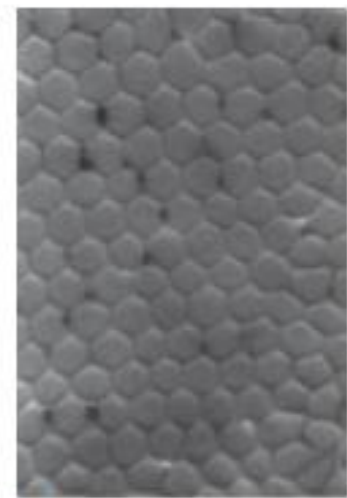




(a) ← Distância através da retina →



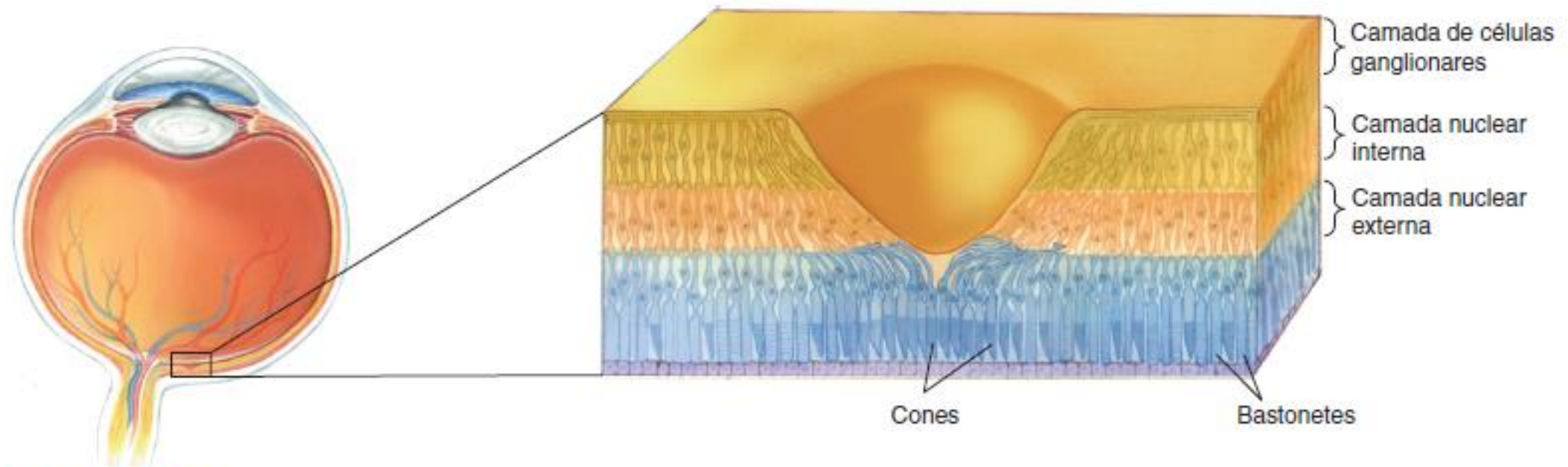
(b) Retina periférica Retina central Retina periférica



(c)



(d)



▲ FIGURA 9.16

Secção transversal da fóvea. A camada de células ganglionares e a camada nuclear interna são deslocadas lateralmente para permitir que a luz atinja diretamente os fotorreceptores na fóvea.

Até a próxima aula!