

Processamento e Análise de Imagens

Percepção Visual

Prof. Alexei Machado
PUC Minas

Percepção Visual

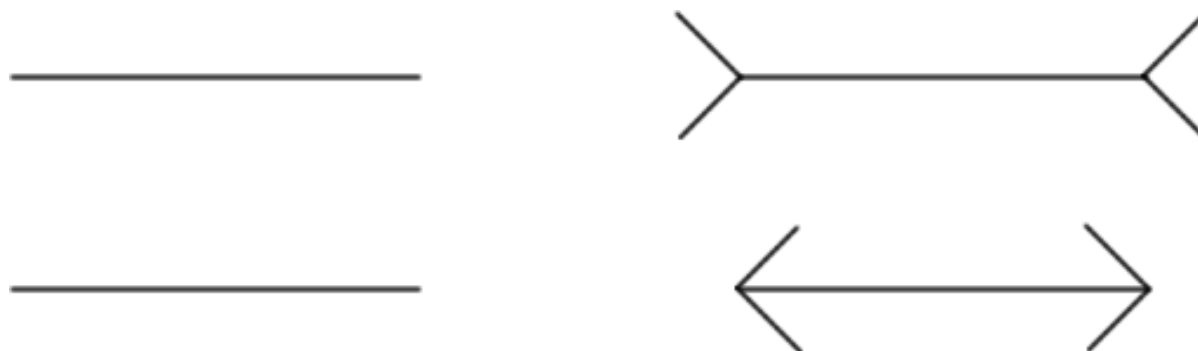
- A percepção visual transcende as sensações: implica em interações fisiológicas e psicológicas.
- O modelo de mundo percebido, dessa forma, é diferente do modelo de mundo real existente; cada um, com suas experiências e estímulos, vê o mundo sob determinada óptica.

Análise Estruturalista

- Acredita que tudo por nós observado é descrito como um conjunto de sensações elementares.
 - cada elemento na retina estaria ligado a uma célula cerebral responsável por um estímulo de memória previamente aprendido;
 - Quadros de memória
 - uma vez estimulado, recuperava-se a memória.
- *Hipótese da adição*: uma cena é a *soma* de diversos estímulos

Análise Estruturalista

- Mas e as ilusões e erros perceptuais?

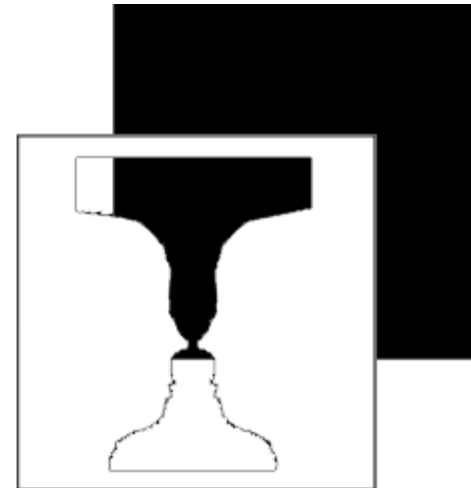
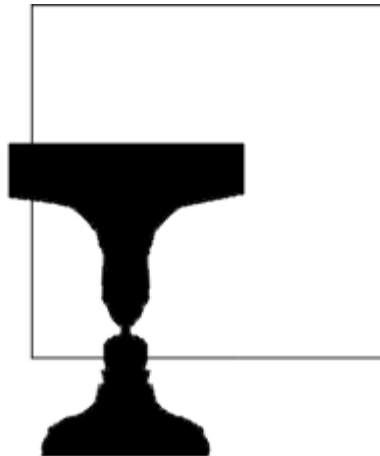


Ilusão de Mueller-Lyer

- falha, pois a percepção das linhas separadas não corresponde à produzida pelo padrão completo

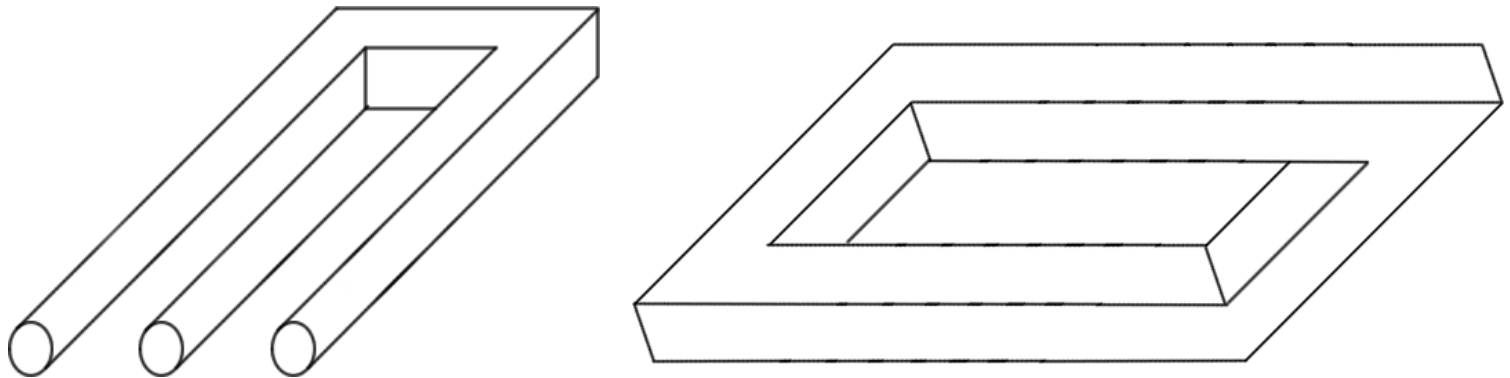
Análise Gestaltiana

- Conceito oposto: o que observamos não são sensações elementares e sim o todo. Os *objetos* observados *separam-se* do fundo por seu *contorno* e com isso podemos definir o que é observado definindo o que é “o fundo” e o que “o objeto”.



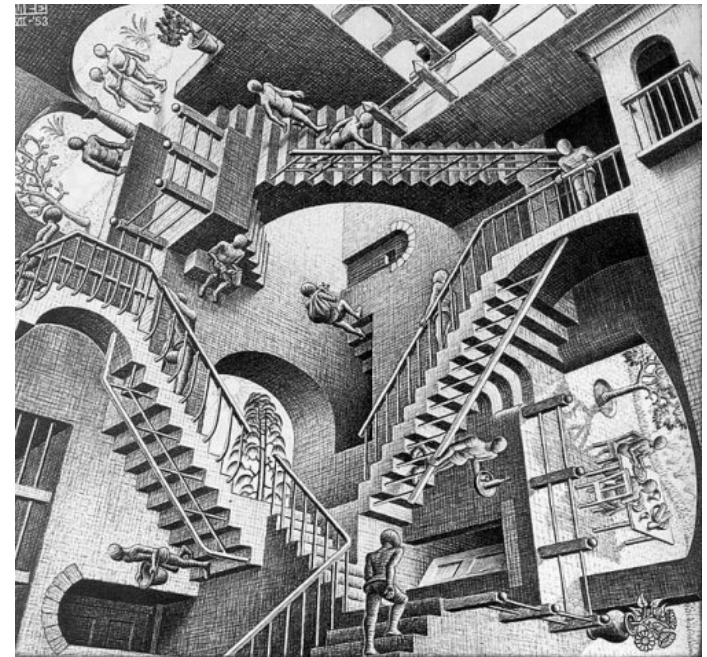
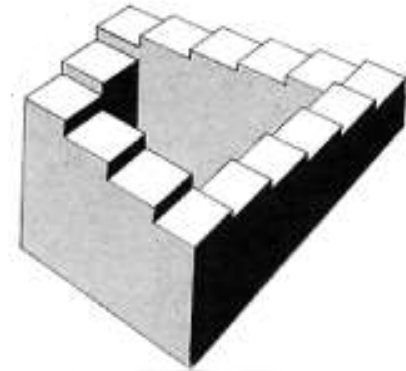
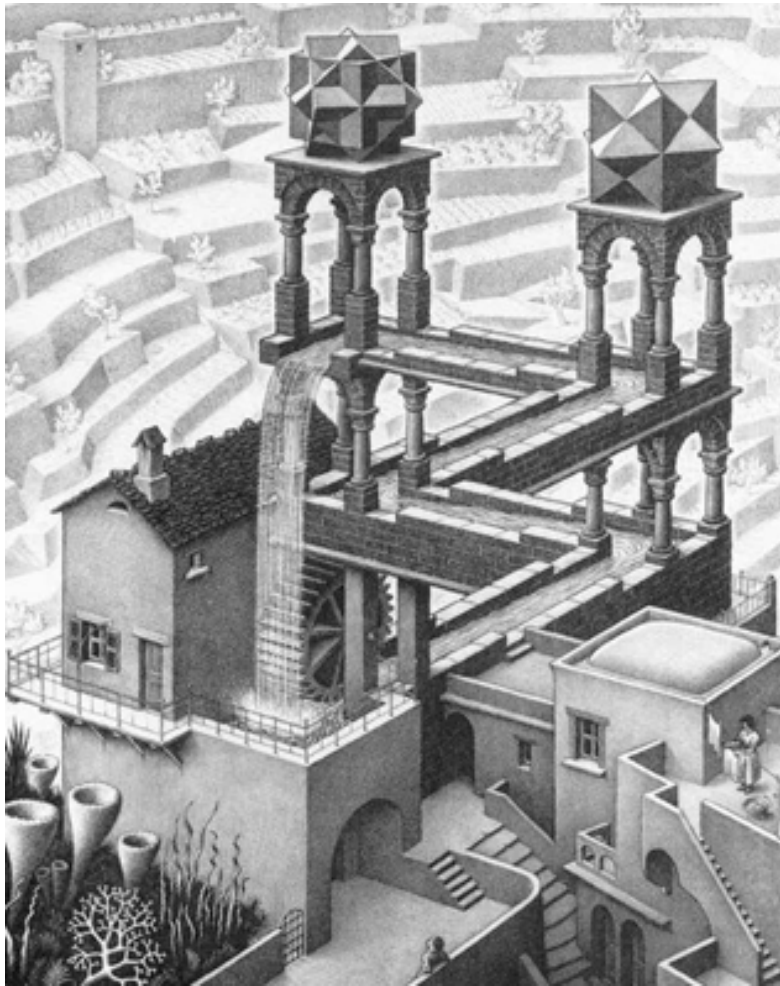
Análise Gestaltiana

- Explica a inconsistência da Análise Estruturalista, mas põe em discussão os limites da apreensão humana e sua relação com a interpretação de conceitos.



- Se a *unidade estruturalista* era muito pequena, o *todo gestaltiano* é muito grande para guiar o processo perceptivo. Ou seja, o que percebemos está num nível intermediário da unidade e do todo.

Análise de percepção



M. C. Escher

Processamento e Análise de Imagens

Análise de percepção



Análise de percepção



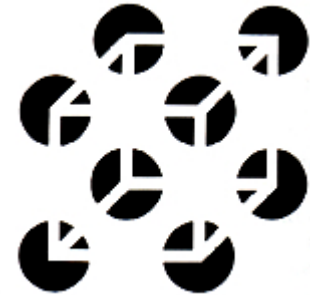
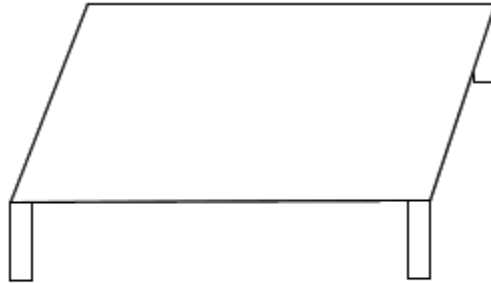
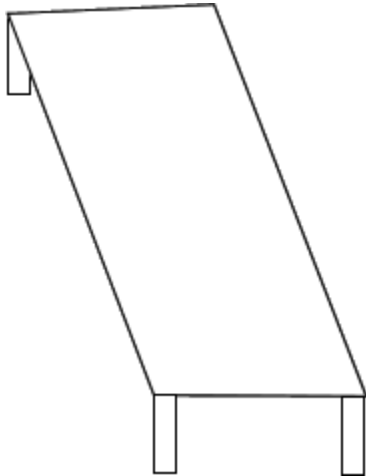
Análise de percepção



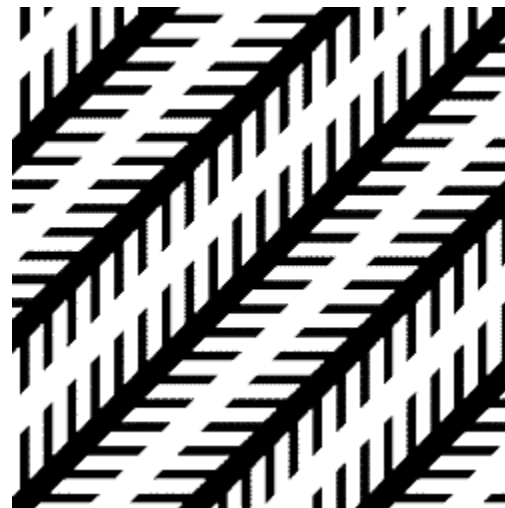
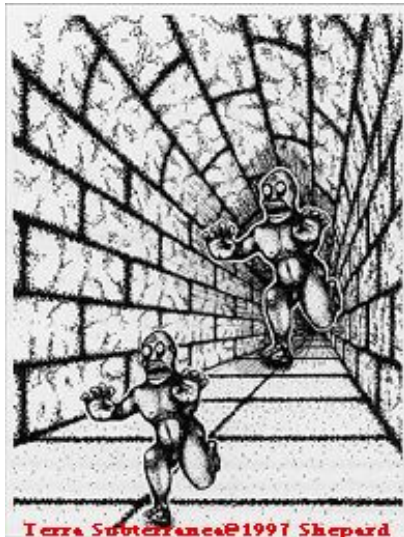
Análise de percepção



Análise de percepção



Cubo Necker

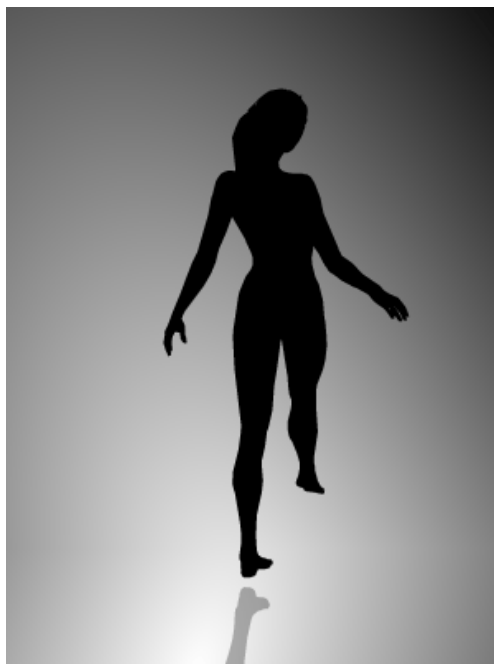


Zöllner

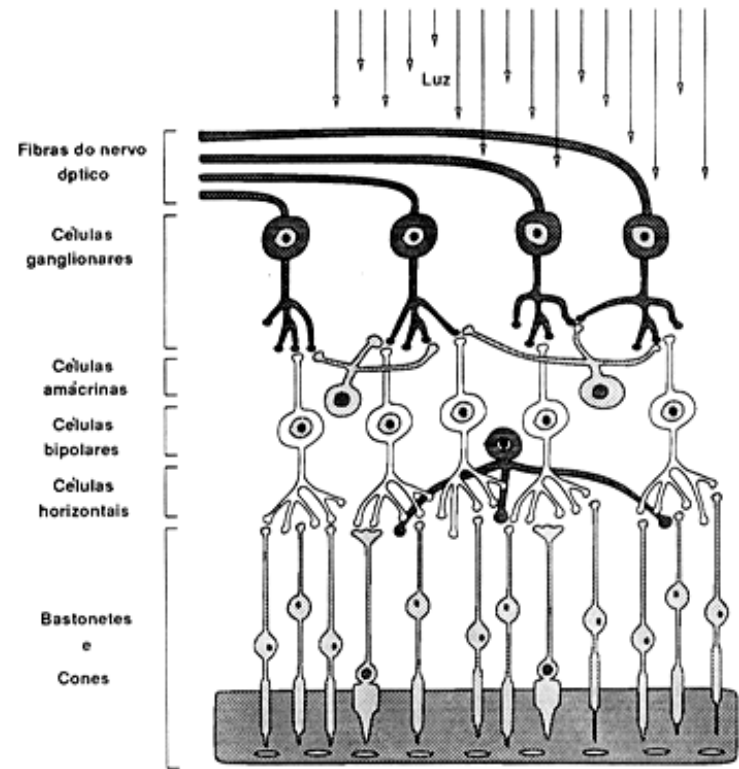
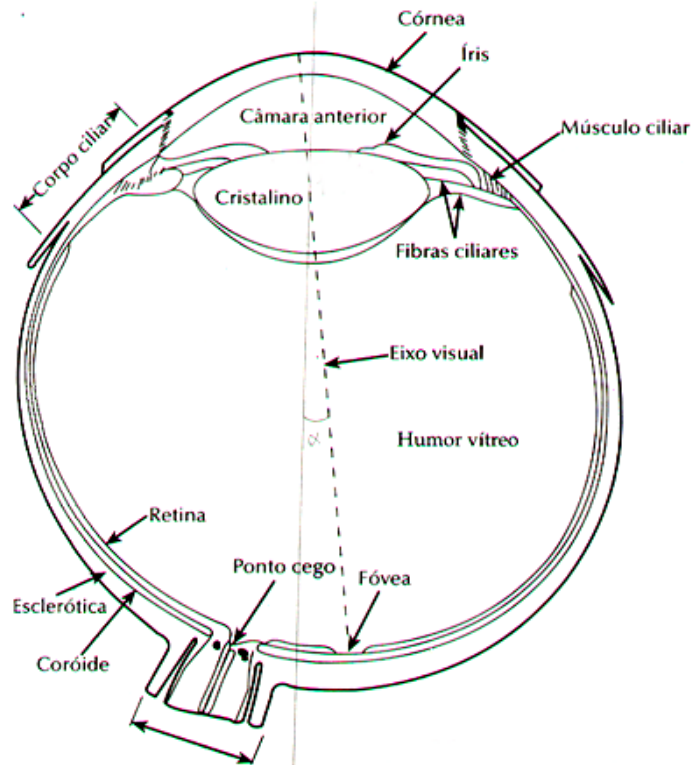
Análise de percepção

Observe a figura de fundo. Segundo alguns estudiosos, se você vê mulher girando no sentido horário, significa que trabalha mais o lado direito do cérebro (subjetivo). Se, no entanto, você a vê girar no sentido anti-horário, utiliza mais o lado esquerdo do cérebro (racional). Faça a experiência...

<https://www.jornalciencia.com/para-qual-lado-voce-ve-a-dancarina-girar/>



O Olho Humano



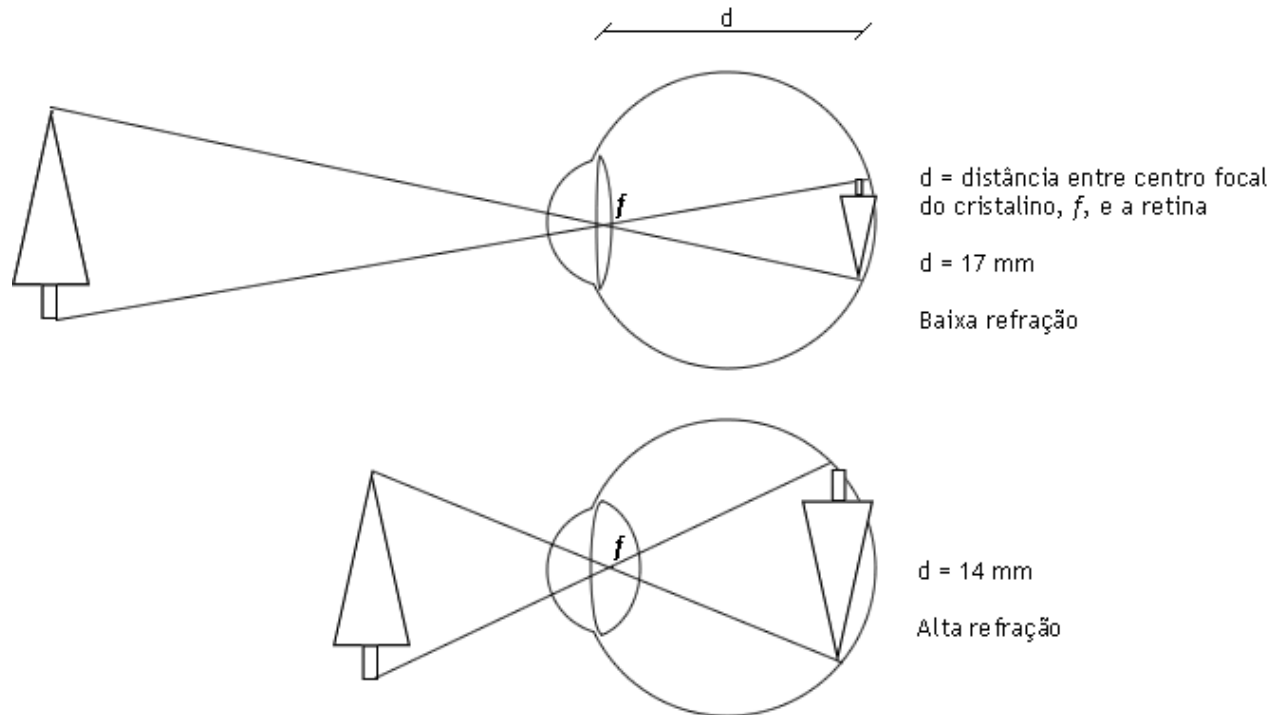
Estrutura da retina. (baseado em [Marr, 1982])

O Olho Humano

- *esclerótica*: envolve todo o olho; tecido branco e opaco, com exceção de uma abertura frontal, a *córnea*;
- *pupila*: controla a abertura da passagem de luz;
- *cristalino*: direciona o feixe de luz à coróide expandindo e contraindo conforme a distância do que se deseja focar;
- *retina*: lâmina fotosensível que possui 3 camadas de células nervosas presas pela membrana glial;

O Olho Humano

- A principal diferença entre o cristalino e uma lente comum é que ele é flexível.



A Retina

1ª camada: cones e bastonetes

- *cones*: percepção de cor; concentram-se na região de maior percepção visual, *fóvea*. São também responsáveis pelos pequenos detalhes percebidos pelo olho. Na fóvea, cada cone é conectado à uma fibra nervosa;
- *bastonetes*: sensível à intensidade luminosa; encontram-se na periferia da retina. Os bastonetes são conectados em grupos à uma única fibra nervosa, sendo relacionados à visão geral.

A Retina

2ª camada: células bipolares

- *bipolares*: realizam a sinapse entre os cones e bastonetes;

3ª camada: células ganglionares

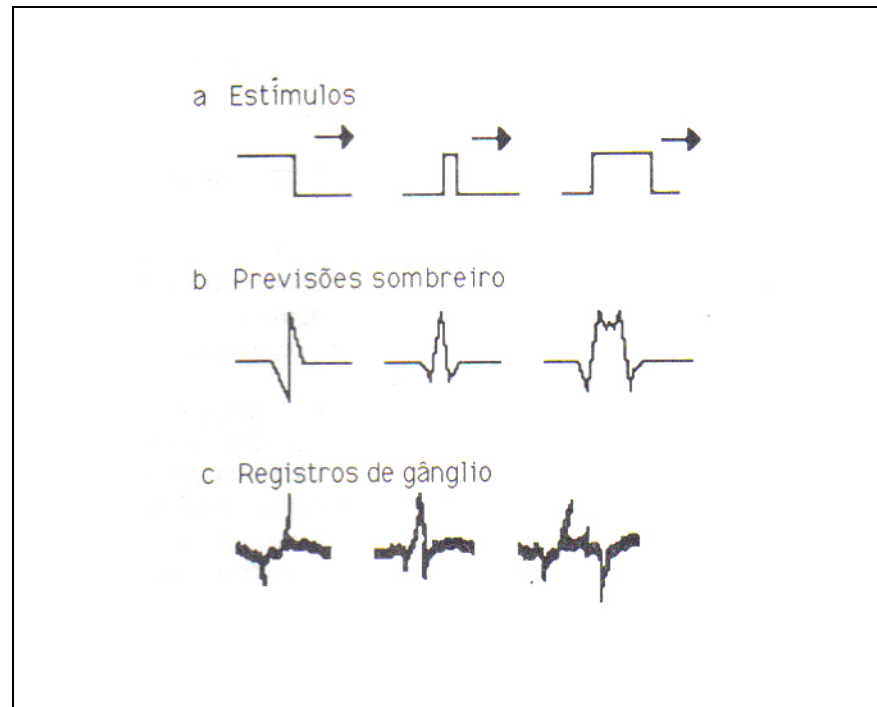
- *ganglionares*: ligam-se ao encéfalo através do nervo óptico.

O local da retina por onde os feixes do nervo óptico passam é chamado de *ponto cego* - e nesse ponto não há células receptoras.

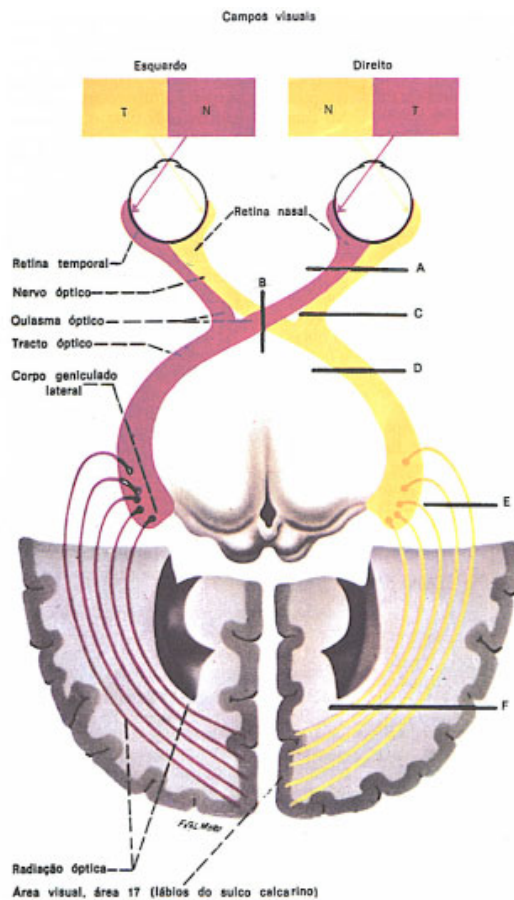
A Retina

- Entre as células bipolares e ganglionares há duas outras células, responsáveis pela interconexão das demais estruturas: *células horizontais* e *células amácrinas*.
- O processo de combinação e organização das informações inicia-se na retina; o córtex fica responsável pela organização das imagens previamente *filtradas*.

A Retina



O Quiasma Óptico



Visão Estéreo

- Visão com os 2 olhos
 - cada olho registra uma imagem diferente e o cérebro usa o pequeno deslocamento lateral destas imagens para medir a profundidade
- Visão com apenas 1 olho
 - a profundidade é percebida baseada em características inerentes à imagem como perspectiva linear, sombras, oclusões (objetos mais distantes são bloqueados por objetos mais próximos), texturas e detalhes do objeto.

Visão Estéreo

- Ainda, com 1 olho, temos o efeito "motion parallax" = quando se move a cabeça, objetos mais próximos movem-se mais depressa que objetos mais distantes;
- Campo de Visão
 - 180º horizontal e 150º vertical
 - os olhos rotacionam até 45º, o que nos dá um campo de visão de 270º horizontal

Adaptação ao brilho



Adaptação ao brilho

Contraste simultâneo

