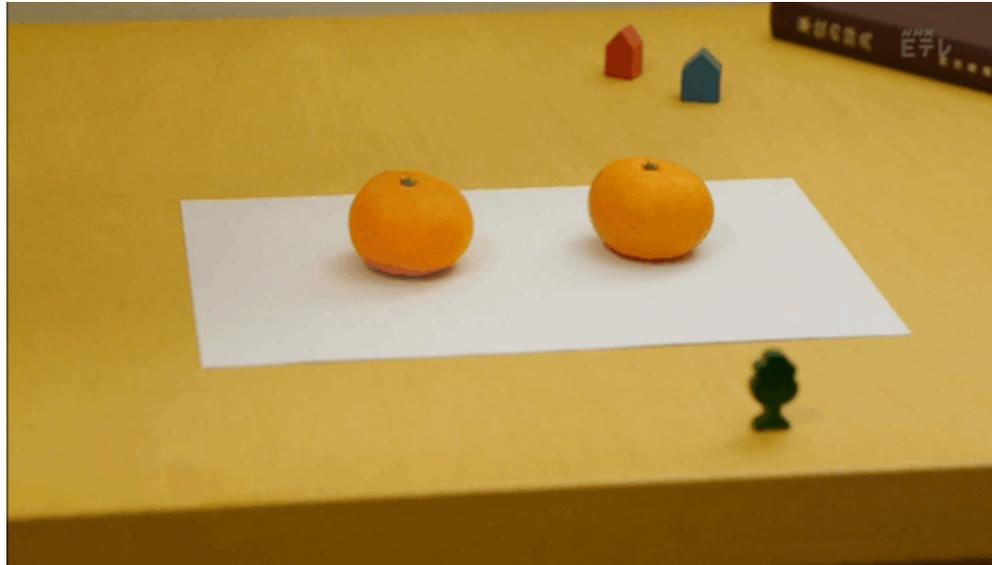


<http://computacaografica.ic.uff.br/conteudocap1.html>



Nosso sistema visual e os efeitos que eles  
podem resultar em C.G.

## Parte 1 - PERSPECTIVA

## CARACTERÍSTICAS DA PERCEPÇÃO VISUAL

A percepção tridimensional se relaciona como a capacidade humana de distinguir formas, contornos, contrastes e a interpretação da relação espacial existente entre os objetos de uma cena.

Há três categorias de informações visuais usadas na formação de uma imagem:

- as monoculares,
- as ligadas ao movimento dos olhos (ou óculo motoras) ; e
- as estereoscópicas.

# Informações Monoculares

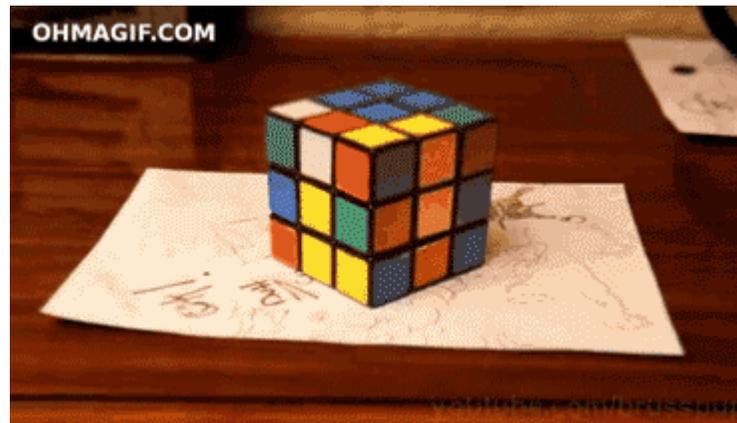
- Provenientes de apenas um dos olhos (monocular) são inerentes à imagem formada na retina.
- São também chamadas de **informações estáticas de profundidade** (*static depth cues*) ou informações de profundidade da imagem (*pictorial depth cues*).

# Informações Monoculares

- Elas nos fornecem a percepção da profundidade valendo-se da:
  - idéia de que os objetos mais próximos escondem os objetos mais distantes que se encontram sobre o mesmo alinhamento em relação ao observador,
  - variação dos detalhes com a distância e posição,
  - perda de nitidez dos detalhes com a distância,
  - mudança nas totalidades (variação da reflexão da luz e as sombras);
  - variação nas densidades, formas, configurações, organização das texturas; e
  - perspectiva.

# Você sempre interpreta

- O que ve pelo que lhe faz mais sentido e é mais familiar



# Perspectiva ou posicionamento face ao horizonte:

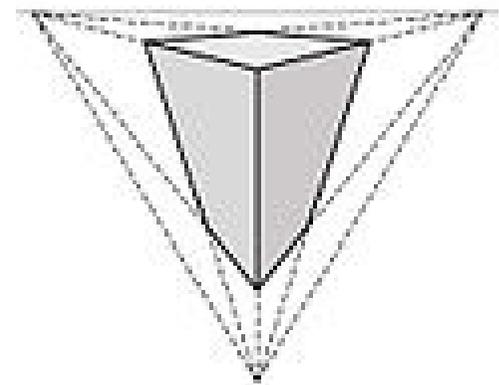
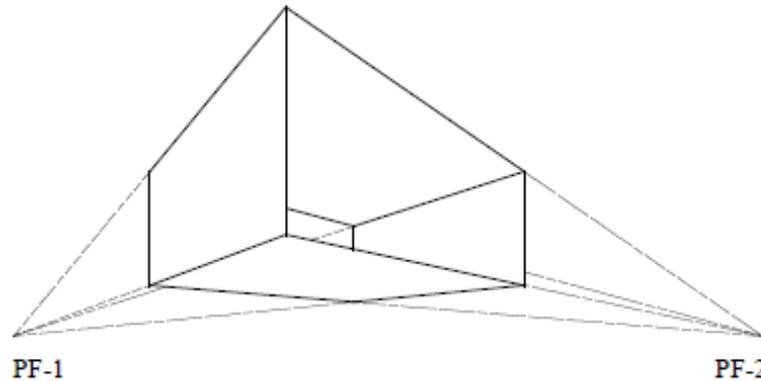
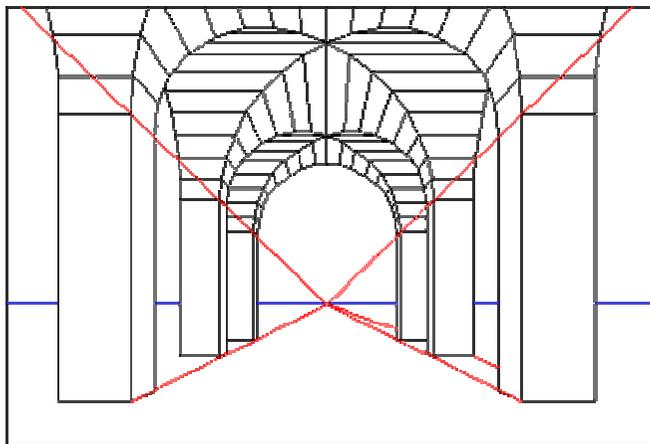
- Descoberta mais importante para o desenho,
- Estabelecida em 1425 por Filippo Brunelleschi, arquiteto e escultor Florentino ([1377-1446](#)),
- Fundamental para para o desenho 2D de obras realísticas.
- É feita como se somente um olho estivesse vendo a cena (juntos os olhos vêm estereoscopicamente).

# A noção de perspectiva:

- Um objeto diminui de tamanho, aparente, à medida que esse se afasta do observador.
- Importante para representar e entender cenas tridimensionais em projeções planas (i. e. desenhadas em mídias 2D como no papel, na tela do computador e outros).
- Baseia-se no fato de que **tamanho e distância são sempre interpretados juntos no sistema visual humano** (como veremos na Parte 2 deste Tema).

Na Perspectiva :

os tamanhos diminuem na direção do **ponto de fuga** (se as retas eram paralelos deixam de ser na direção onde há ponto de fuga) ; mas lados paralelos continuam onde não há ponto de fuga .



# Familiaridade com a cena ou conceito de tamanho relativo

- O conhecimento prévio do tamanho de um objeto serve tanto para determinar a distância absoluta a partir do observador, quanto às distâncias relativas entre os diversos objetos de uma cena.
- Quando há dois ou mais objetos no mesmo campo de visão, e o observador tem noção de seus tamanhos relativos, o tamanho aparente serve para determinar qual deles está mais próximo ou mais distante.

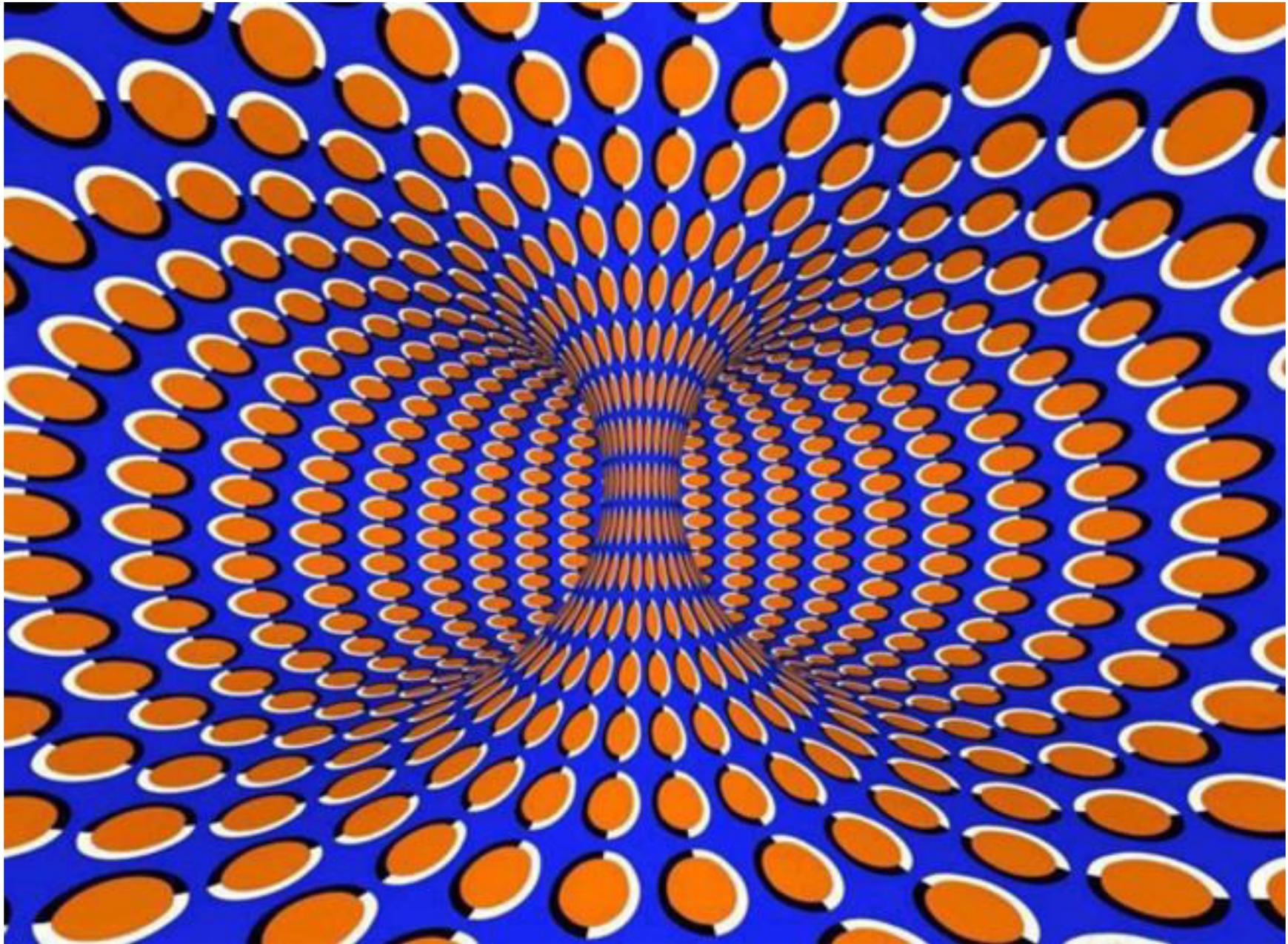
# Oclusão

- A oclusão pode fornecer uma informação da posição relativa dos objetos.
- Este fenômeno, também chamado de interposição ou interrupção de contorno, é descrito com a obstrução da visão de um objeto por um outro que está mais próximo do observador e sobre uma mesma direção de visão.
- Se um objeto esconde partes do outro, achamos que ele está mais próximo.



# Densidade das Texturas

- Conhecido também como “gradiente de texturas”, esta característica visual baseia-se no fato de que muitos objetos possuem em sua aparência algum tipo de padrão com certa regularidade e variações neste padrão são associadas às variações das superfícies do mesmo, proporcionando um conhecimento da forma destes objetos e da noção de direções e profundidades .
- Ainda à medida que os padrões aparecem mais densos e menos detalhados, mais distantes estarão do observador .
- As texturas também auxiliam na percepção do movimento, como, por exemplo, se girarmos um círculo sem textura, nosso sistema de visão terá alguma dificuldade para perceber o seu movimento, o que não ocorre se esse círculo tiver raios, como as rodas de uma bicicleta.

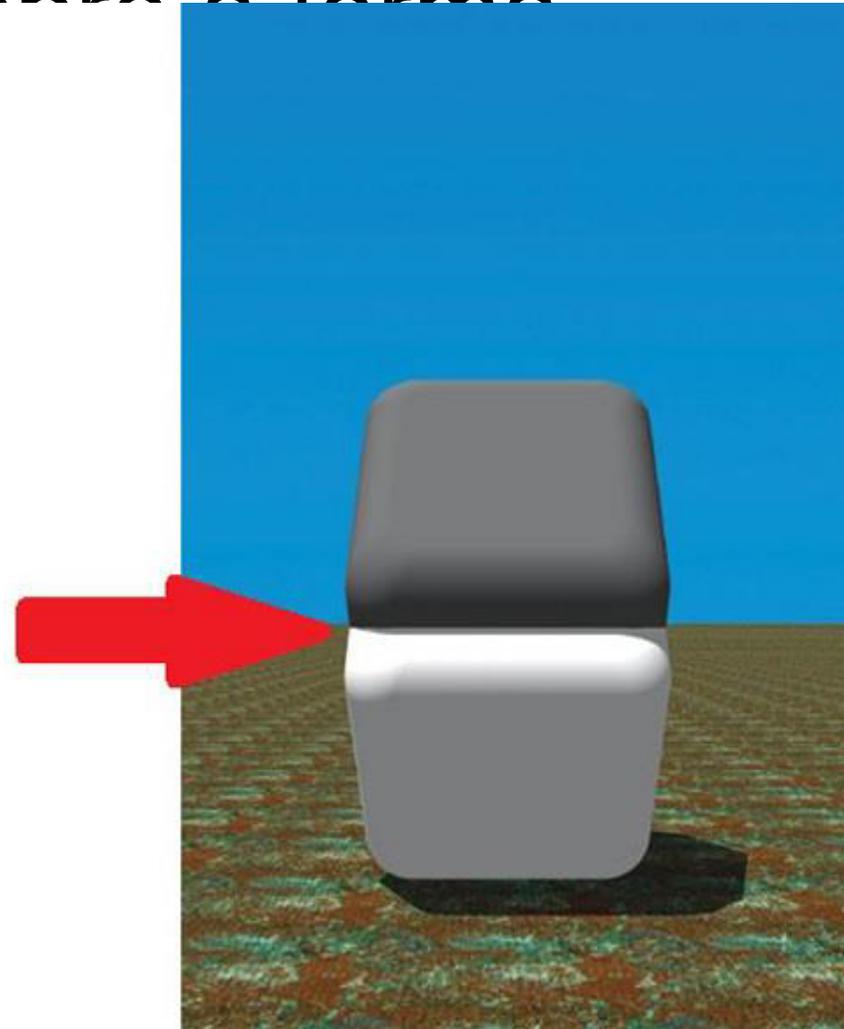


# Variação da Reflexão da Luz e Sombras

- A mudança na intensidade da luz refletida, ou o sombreamento ao longo da superfície de um objeto fornece informações sobre a forma e a curvatura da superfície desse objeto.
- Se não for gerada uma variação na cor dos pontos da superfície, a identificação da forma do objeto pode se tornar difícil.

sombreamento fornece  
informações sobre o formato

Texturas com  
menos  
detalhados,  
mais distantes  
estarão do  
observador .



Esses detalhes levam a criação de diversas ilusões de óticas;

- uma das mais interessantes é “o quarto de Ames”



O que  
você vê?

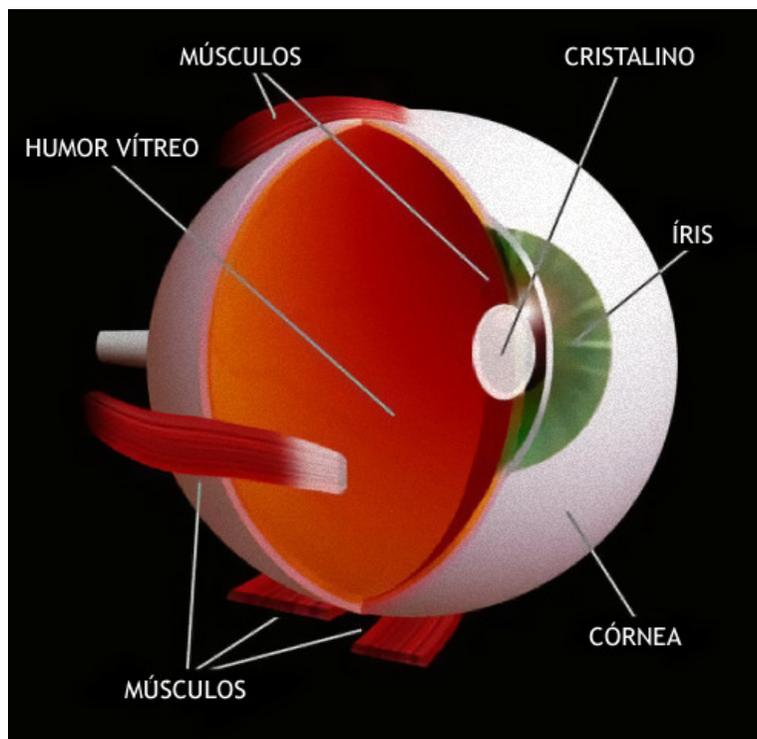
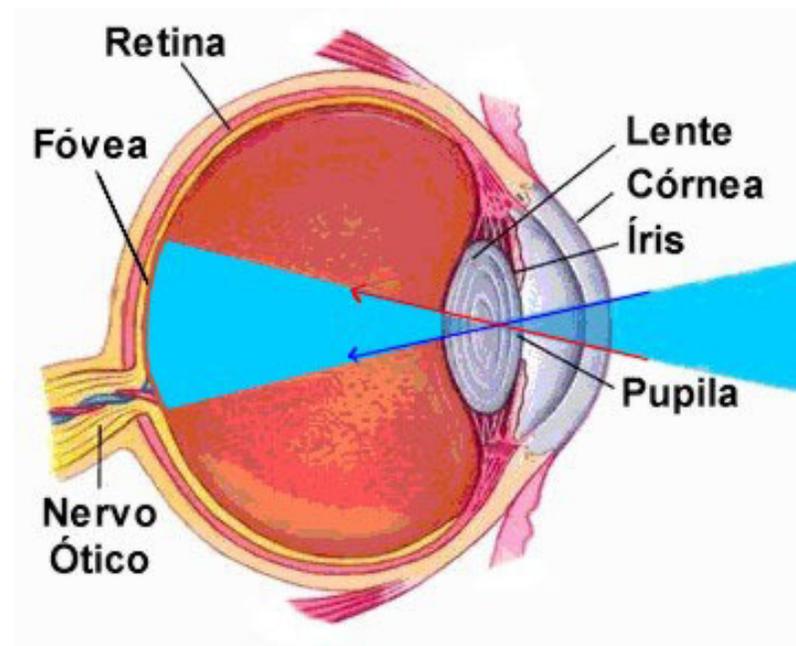
- Um casal  
se  
beijando?
- Ou uma  
mascara?



# Informações Visuais Óculo Motoras

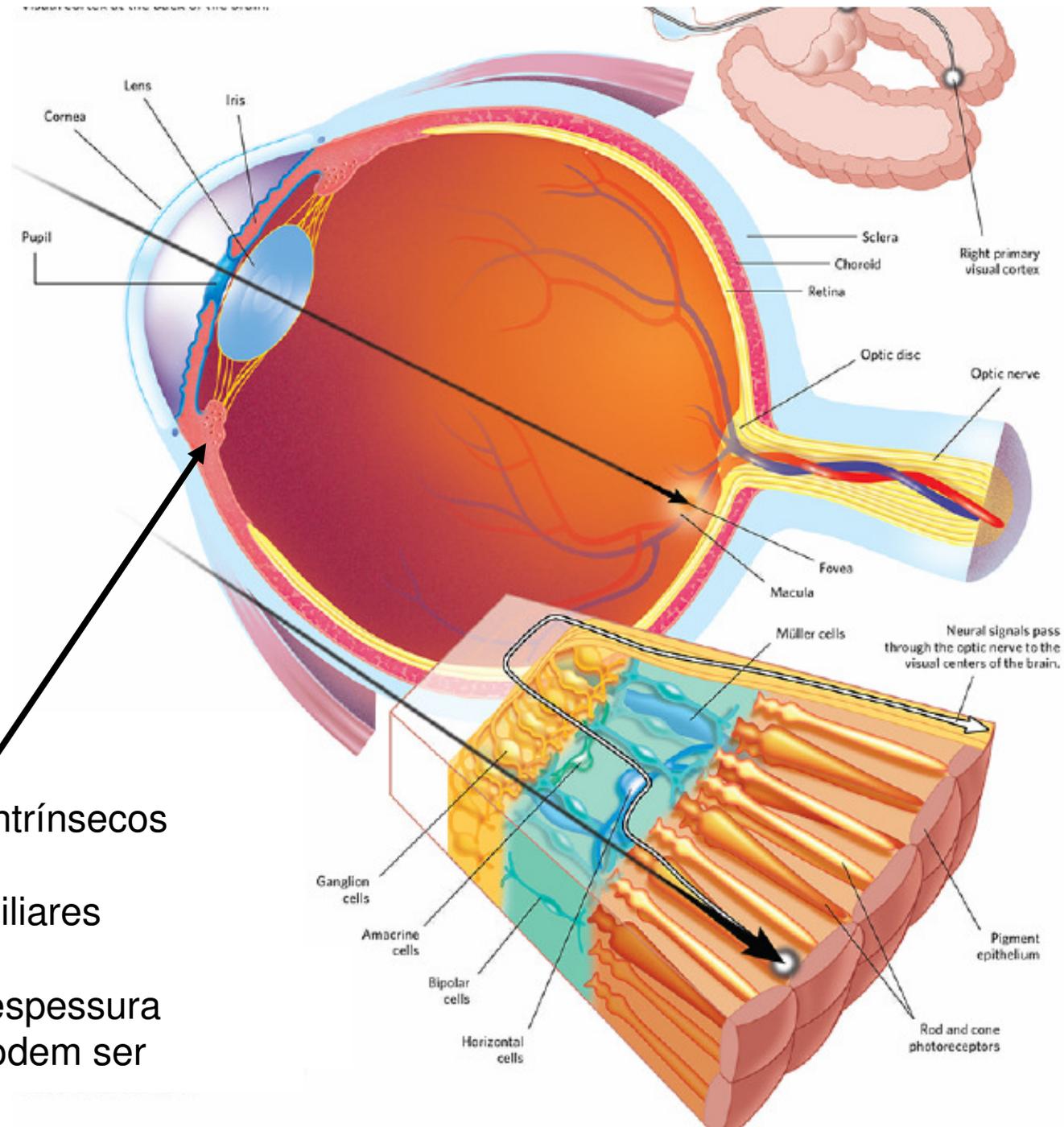
- Os olhos ao verem alguma cena são mantidos em constante movimento por meio de um conjunto de sete músculos diferentes.
- As informações visuais oculares motoras são as fornecidas pelo movimento destes músculos.
- Há dois tipos de informações nessa categoria:
  - a acomodação e
  - a convergência.
- Uma classe destes músculos (chamada **músculo ciliar**) é responsável por focar os raios luminosos na retina (fundo do olho), mudando a **curvatura e a espessura do cristalino** (uma estrutura transparente e elástica que junto com a córnea funciona como uma lente).
- Os músculos ciliares estão na porção anterior dos olhos, de onde partem ligamentos suspensores que prendem o cristalino.
- Com a atividade do músculo ciliar a curvatura e espessura do cristalino podem ser modificadas, permitindo o foco em longe ou perto.

# Sistema de Visão Humana



# Os músculos extrínsecos do olho:

- **Convergência binocular:** isto é focalizar os dois olhos sobre um mesmo objeto, compondo uma imagem com percepção de profundidade;
- **Exploração do campo visual:** na observação de detalhes de um ambiente; a imagem é projetada na retina e deslocada pelos movimentos da cabeça e dos olhos, de modo que os pontos de interesse são mais bem visualizados;
- **Acompanhamento de objetos em movimento:** a percepção de movimento envolve a detecção de deslocamentos da imagem projetada sobre a retina e o acompanhamento do objeto, procurando manter a sua imagem visível; e



Os músculos intrínsecos do olho:  
Os músculos ciliares modificam a curvatura e espessura do cristalino podem ser

# Obs.

Os Músculos Ciliares e ligamentos que sustentam o cristalino permitem voce focar em um objeto de perto ou longe, mudando a espessura e curvatura desta lente do olho.

Os 6 músculos extrínsecos do olho garantem o acompanhamento dos objetos pelo movimento dos olhos.

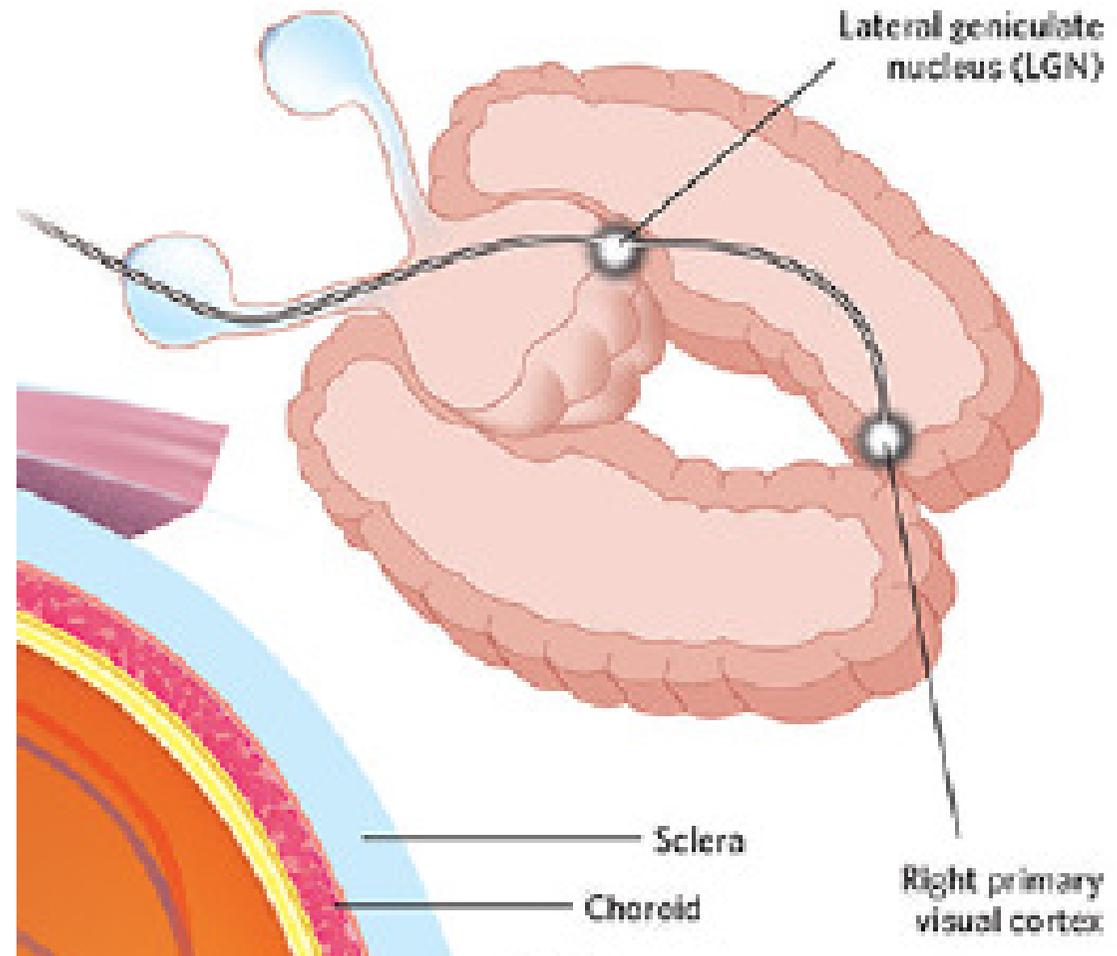
A inclinação relativa dos olhos ao focar em um objeto nos da uma ideia de quanto o objeto esta perto ou longe (quanto mais paralelos estão esses musculos mais longe) de nós.

# A informação visual

- segue para o cérebro onde se direciona a áreas específicas para a interpretação.
- O nervo ótico leva os sinais visuais a diversas regiões do cérebro e aos seus 2 hemisférios, neste caminho passam pelo Núcleos Laterais Geniculares (LGN) até o cortex visual.

# O nervo ótico e o caminho da informação visual

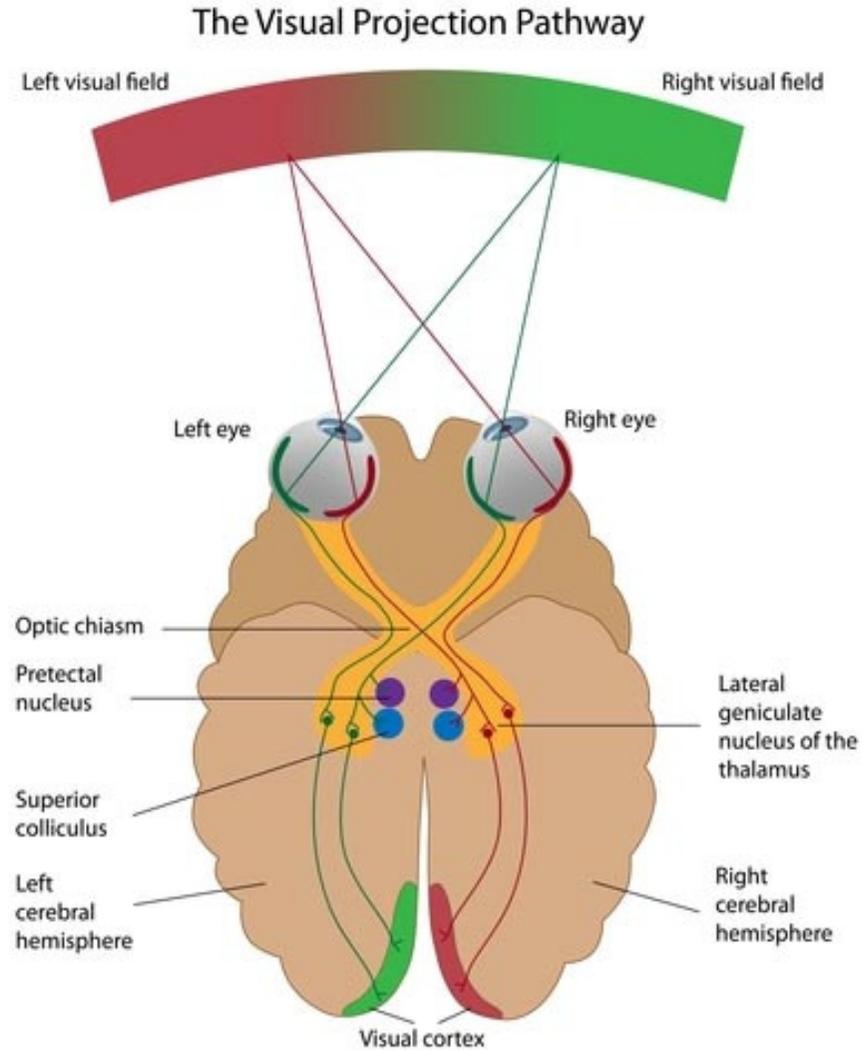
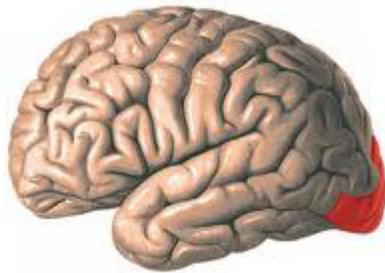
Núcleos Laterais Geniculares (LGN) recebem as informações dos campos visuais do mesmo lado de cada olho (separadamente)

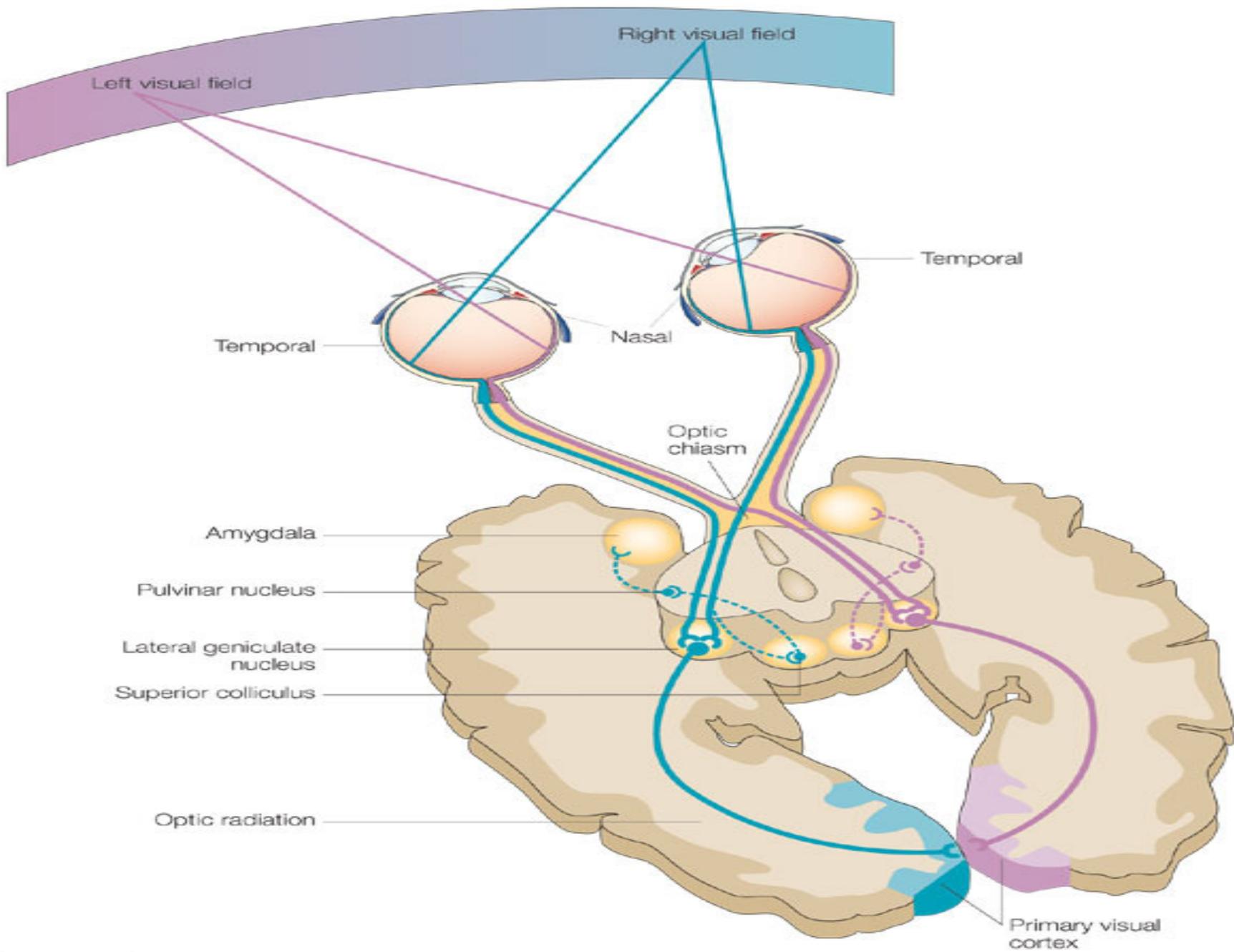


## Núcleos Laterais Geniculares (LGN):

Campos visuais do lado  
direito de cada olho é  
tratado no LGN do lado  
esquerdo

córtex visual





O nervo ótico e o caminho da informação visual

# Os músculos extrínsecos do olho:

**Transformação de variações espaciais em variações temporais:**  
quanto uma imagem permanentemente projetada sobre a retina imóvel, ela desaparece da percepção.

Os movimentos dos olhos são de forma a renovar continuamente os estímulos luminosos.

O cérebro reconstrói a imagem observada a partir dessas informações, cancelando nesse processo todas as irregularidades que estão sempre imóveis do campo visual ocular, como por exemplo, as sombras projetadas pelos nervos e vasos sanguíneos na retina.

Assim sendo, a composição da cena, ou **a percepção visual propriamente dita, dá-se efetivamente no cérebro**, a partir de informações fornecidas pelo olho.

# Informações Visuais Estereoscópicas

- A estereoscopia ou visão binocular decorre de termos nossos olhos posicionados na frente, praticamente na mesma direção e não em direção oposta como ocorre com muitos animais, que por isso têm um campo visual muito maior que o nosso (até 360 graus).
- Ela nos dá a noção do tridimensional.
- Com os olhos na mesma direção, mas em pontos diferentes cada olho vê uma cena com uma leve diferença.
- Isto pode ser conscientizado por uma experiência bem simples: ponha seu dedo indicador na vertical, na frente do nariz, até um palmo de distância e leia esse texto, com apenas um dos olhos de cada vez, você deixará em cada caso de ver uma parte distinta do texto e terá visões diferentes.

# Informações Visuais Estereoscópicas

- A diferença de visao entre cada olho é chamada **disparidade binocular**.
- O cérebro usa essas diferenças para obter a distância relativa dos objetos.
- Ou seja, a sobreposição das informações nos proporciona a experiência tri-dimensional do ambiente (relevo e profundidade).
- Mas por hora ficamos por aqui. Pois a perspectiva é o elemento importante por hora para a continuação dos nossos trabalhos.....
- E por falar nisto vamos continuar ele ? !

# Trabalho 1 – cont.

- Na próxima aula vamos ver os demais objetos gerados, como é possível escolher cada um deles e a os efeitos de transformações neles funcionando?

- 5 – (...) ou seja cada grupo vai **mostrar como é possível escolher e ver os objetos de todos os grupo ( i. e. como foi Utilizada as estruturas de dados dos colegas) no programa de cada um).**

**6 – as transformações elementares estudadas. e suas combinações para**

# Alguma duvida ate aqui?

- Vamos marcar então uma data para a entrega desta parte?
- Pode ser nesta *quinta* , ainda nesta semana?
- Ou voces estão participando da semana academica ?
- Há duvidas?

# Referencias

- E. Azevedo, A. Conci, C. Vasconcelos, [Computação Gráfica](#): teoria e prática, [Campus](#) ; 2018 - Rio de Janeiro.
- Isso é perturbador! \_ As 30 ilusões de ótica mais insanas que você verá \_ Tudo Interessante \_ Curiosidades, Imagens e Vídeos interessantes\_files