

Perceção Composição

Ótica Aplicada
para
Fotografia Digital

Universidade do Minho – 2019-2020

Vemos mesmo ou é ilusão?

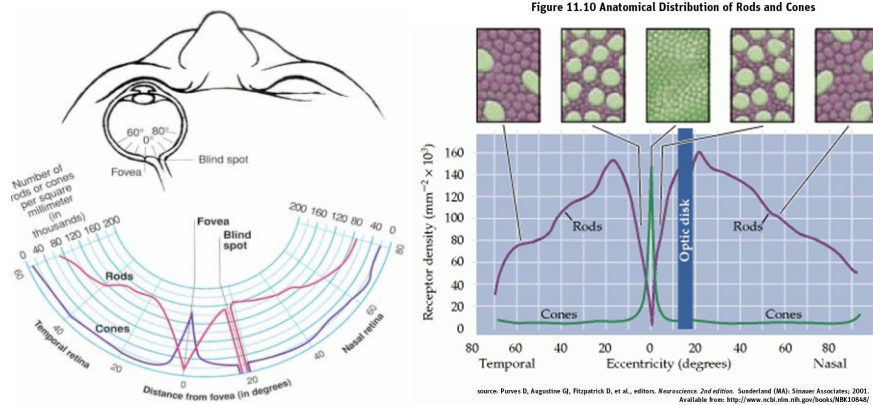


https://www.youtube.com/watch?v=VT9I99D_9gI

© 2019 Vicente Fonseca

2

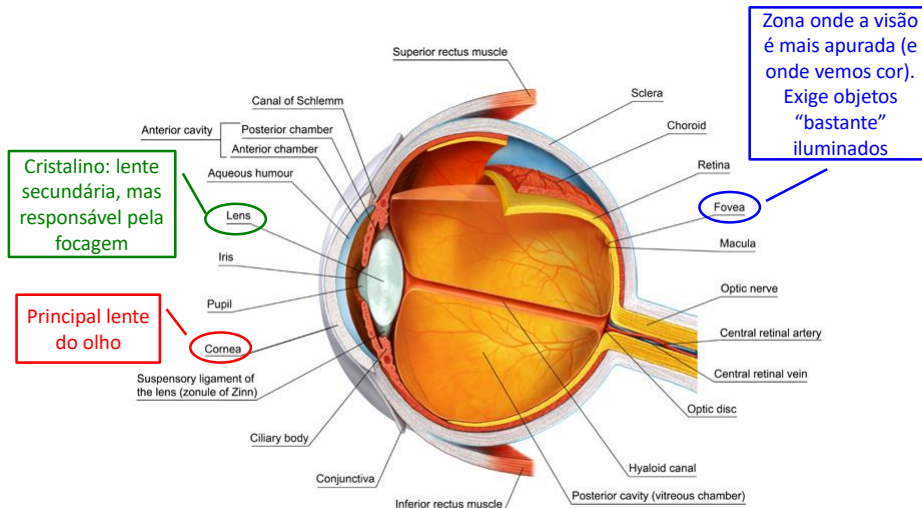
Distribuição dos cones e bastonetes



© 2019 Vicente Fonseca

3

Anatomia do olho



virtualmedicalcentre.com®

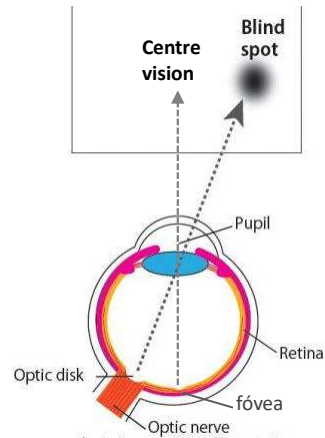
© 2019 Vicente Fonseca

4

Ponto cego

[https://en.wikipedia.org/wiki/Blind_spot_\(vision\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Blind_spot_(vision))

- Os nossos olhos têm pontos cegos, onde não vemos, mas o sistema visual “engana” o cérebro fazendo-o crer que vê...



D

E

© 2019 Vicente Fonseca

5

Visão a cores/cinza, dia/noite

- Três cones sensíveis no vermelho, verde e azul, responsáveis pela visão a cores. Exigem “bastante” luz
- Bastonetes sensíveis no azul, visão a preto e branco. Mais sensíveis pelo que exigem menos luz
- Adaptação pouca → muita luz é rápida. Adaptação inversa é lenta.
- Por isso, usa-se luz vermelha para ver sem prejudicar a adaptação dos bastonetes a pouca luz:
 - Exemplo, um fotógrafo da via láctea tem de trabalhar no escuro (só bastonetes) e pretende manter a adaptação a pouca luz. Contudo precisa de luz para controlar a câmara e usa uma luz vermelha que é visível pelos cones vermelhos mas não detetada pelos bastonetes. Logo não afeta a adaptação à pouca luz.

© 2019 Vicente Fonseca

6

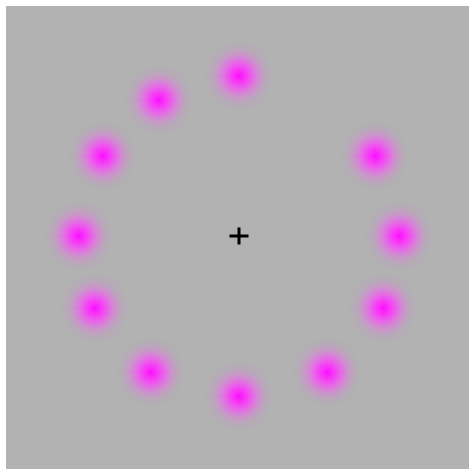
Slide preto

© 2019 Vicente Fonseca

7

Processamento da imagem na retina

- O estímulo captado pelos cones e bastonetes não é enviado na totalidade ao cérebro
- Há mecanismos na retina que “pré processam” a imagem e só enviam ao cérebro a parte que consideram relevante



© 2019 Vicente Fonseca

8

Processamento da imagem no cérebro

- <https://www.coursera.org/learn/teach-light-color/lecture/h5BET/visual-channels-exhibit>
- Este curto vídeo, cerca de três minutos, apresenta uma simulação artística e simplificada da forma como o nosso cérebro processa as imagens
- A informação que chega ao cérebro é dividida em zonas de processamento especializadas:
 - Zona de processamento de cor
 - Zona de processamento de gradientes (variação rápida de luminosidade)
 - Zona de processamento de movimento
 - Zona de processamento de faces (humanas, animais, ...)

Processamento da imagem no cérebro



Ilusões óticas

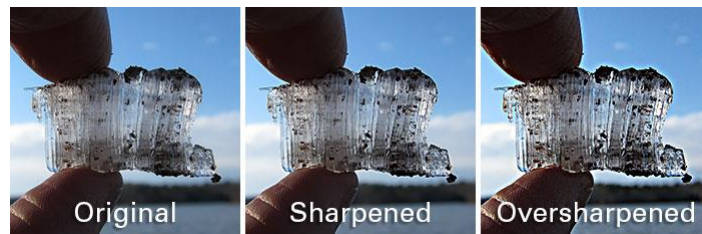
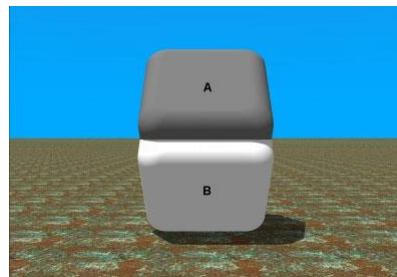
- As ilusões óticas (aparentemente é errado dizer “ilusões de ótica”, mas quase toda a gente o faz) são uma janela para perceber como o sistema visual vê o mundo
- Um site contendo um grande número de ilusões óticas catalogadas e explicadas é: <http://www.michaelbach.de/ot>

© 2019 Vicente Fonseca

11

Percepção de luminosidade

- Para dar a ilusão de maior nitidez numa imagem criam-se linhas clara/escura ao longo dos bordos (contraste)
- Os objetos ficam com halos o que é um sinal de processamento exagerado

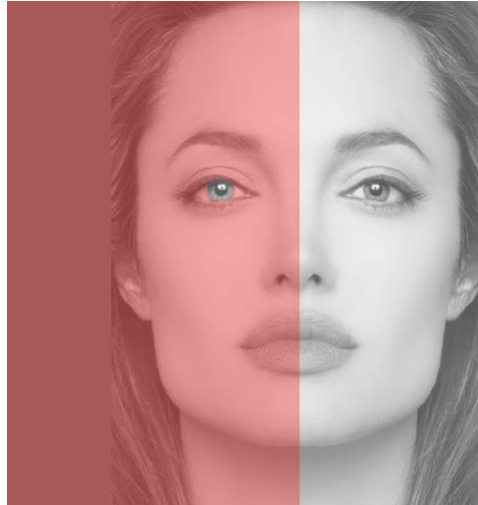


© 2019 Vicente Fonseca

12

Percepção de cor

- A percepção de cor depende do contexto
- Na imagem ao lado, os olhos são exatamente iguais, embora não pareçam
- O nosso sistema de visão supõe que a face esquerda foi iluminada com luz de cor diferente e compensa automaticamente a cor. No entanto o olho é apenas ele é igual, não iluminado com outra cor pelo que o nosso sistema visual vai compensar erradamente a cor do olho



<http://www.michaelbach.de/ot/col-context/index.html>

© 2019 Vicente Fonseca

13

Como a percepção afeta as fotografias

- Nós pensamos que vemos o que não “vemos” de verdade. Com as câmaras fotográficas as coisas não se passam da mesma forma. Isso pode enganar os fotógrafos (novatos?) que se esqueçam dessa diferença
- Uma discussão interessante à volta deste tema pode ser vista aqui:
<https://www.dpreview.com/forums/post/58470172>
<https://www.dpreview.com/forums/post/59822667>

© 2019 Vicente Fonseca

14

Constância da “claridade”

“claridade” no sentido de mais claro ou menos escuro.

Em geral, vemos uma superfície branca como branca, uma cinzenta como cinzenta e uma preta como preta. Não importa se há luz do sol ou da lua cheia...

Contudo, o sol ilumina algumas centenas de milhares de vezes mais do que a lua cheia... Tanto assim, que uma folha preta ao sol pode refletir mais luz do que uma folha branca ao luar.

Para a máquina fotográfica não é assim, o que pode levar a confusões...

© 2019 Vicente Fonseca

15

Constância da cor

- Balanço de brancos
- Uma folha branca parece-nos branca vista com luz “branca” (sol direto), azul (sombra; luz do céu sem nuvens), laranja (pôr do sol), etc.
- Uma banana parece ter sempre a cor de uma banana. Etc.
- Porquê?

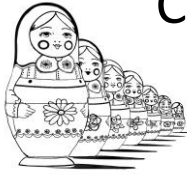


<https://www.dpreview.com/challenges/Entry.aspx?ID=1043744>

- Parte da resposta poderá dever-se ao pré processamento do sinal na retina
 - A sombra do gato deitado na neve é azul. O contexto neste caso não nos deixa ver a neve à sombra como branca

© 2019 Vicente Fonseca

16



Constância do tamanho

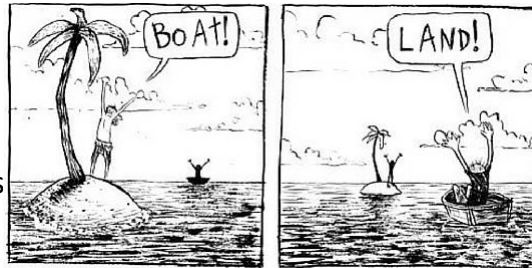
Quando vemos um grupo de pessoas, elas parecem-nos todas (mais ou menos) do mesmo tamanho.

Mas, dependendo da distância, o tamanho angular pode variar muito.

Numa foto, objetos próximos ocupam grandes áreas e objetos longínquos pequenas áreas.

Se quisermos que objetos do mesmo tamanho real tenham o mesmo tamanho na foto, a máquina fotográfica deve estar (aproximadamente) à mesma distância de todos esses objetos.

Se queremos que um objeto ocupe uma área maior da foto, devemos colocar a máquina fotográfica (rigorosamente a pupila de entrada da lente) mais próxima desse objeto.



© 2019 Vicente Fonseca

17

Constância do tamanho



<https://www.dpreview.com/galleries/6402989361/photos/3854179>

© 2019 Vicente Fonseca

18

Híper acuidade visual

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperacuity_\(scientific_term\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperacuity_(scientific_term))
- Há situações em que conseguimos ver mais do que a resolução dos nossos olhos fariam prever
- Vejam a simulação:
<http://www.michaelbach.de/ot/lum-hyperacuity/index.html>
- Casos típicos com interesse em fotografia:
 - Alinhar retas / objetos
 - Centrar círculos / objetos

Outras capacidades

- Detetar a horizontalidade / verticalidade
 - Importante para alinhar o horizonte visual
- Contar objetos sem os “contar” propriamente
 - Não exclusivo do ser humano: leões, lobos, etc. também o fazem
 - Importante para equilibrar a distribuição de objetos numa foto

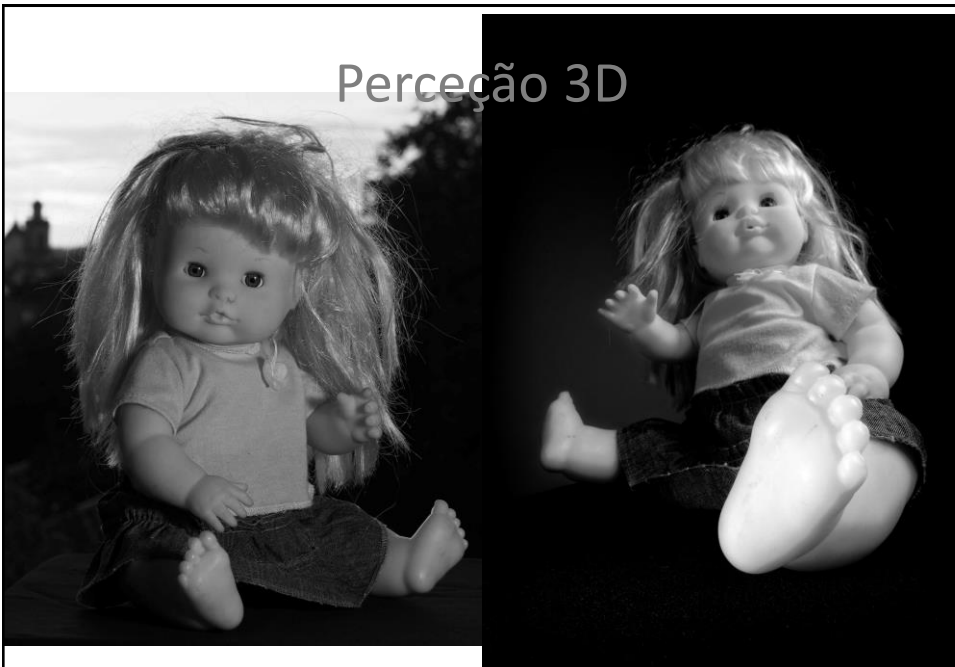
Percepção 3D

- Pode dever-se à visão estereoscópica (dois olhos com pontos de vista distintos) ou a uma série de outras pistas (objetos próximos tapam objetos longínquos, tamanho angular dos objetos, nível de detalhe que conseguimos distinguir, etc.)
- As fotos são bidimensionais. A percepção 3D pode dever-se a:
 - Objetos próximos tapam objetos longínquos
 - Objetos próximos ocupam uma área maior
 - Objetos próximos estão mais nítidos
 - Objetos próximos estão mais iluminados
 - Sombras
 - Etc.

© 2019 Vicente Fonseca

21

Percepção 3D



© 2019 Vicente Fonseca

22

Composição de fotos

- A composição de uma foto é a arte de distribuir os diversos elementos na imagem final. Deve ter em conta o tamanho, a forma, a cor, a nitidez, o brilho, o número de elementos, etc.
- O objetivo é criar uma composição esteticamente atrativa, que desperte o interesse em explorar visualmente a foto, que ajude a transmitir a ideia, história, mensagem, etc. que o fotógrafo pretende transmitir
- O mesmo problema já condicionava os pintores da antiguidade pelo que é um tópico com uma longa história

Exemplo: fotos de rua

- O seguinte curso sobre composição de fotografia de rua (gratuito) apresenta o assunto na ótica do seu autor:
<https://www.udemy.com/composition>
☹ parece que passou a ser pago!

Composição versus percepção

- A composição devia basear-se nos princípios da percepção. Contudo baseia-se mais em “regras” e “teorias” antigas. Como se se tratasse de astrologia
- Tal como a astrologia vai buscar fundamentação à ciência, em particular à matemática
- Um exemplo é a regra de ouro:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=540&v=U_ZHsk0-eF0
Donald In Mathmagic Land

© 2019 Vicente Fonseca

25

Controlo do olhar: primeiro olhar

- Um aspeto importante é controlar para onde o olhar do observador se dirige e em que ordem quando aprecia uma foto
- Regra geral o olhar atraído primeiramente por:
 - Objetos que ocupam maior área na foto
 - Objetos mais brilhantes na foto
 - Objetos mais nítidos na foto
 - Caras; zonas para onde olhar dessas caras se dirige
 - Cores contrastantes
 - Etc.

© 2019 Vicente Fonseca

26

Controlo do olhar: movimento do olhar

- Linhas (implícitas ou explícitas); hierarquia de objetos, etc.
- Diagonais, triângulos, curvas, etc.
- Simetria
- Etc.

Controlo do olhar: exemplos

- Retrato com o fundo desfocado. O fundo desfocado ajuda a orientar o olhar para o sujeito retratado, tornando o retrato mais interessante
- Foto com vinheta: os bordos mais escuros que o centro ajudam a concentrar o olhar no centro da foto evitando que este vá explorar o que se passa fora da foto
- Uma pessoa num dos lados da foto “deve” olhar para dentro da foto. Isso ajuda a guiar o olhar do observador para explorar o resto da foto



Objetos que se tocam: pintores versus fotógrafos

Quando objetos se tocam numa foto (pássaros a voar, membros de animais ou pessoas, etc.), eles parecem ser um único objeto.

Por isso os fotógrafos evitam essas coincidências tal como os pintores.

Este fenómeno está na base do efeito das fotos de pessoas a segurar ou a deitar abaixo a torre de Piza, etc.



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stonewall_Jackson_Bendann.jpg



<http://collider.com/war-horse-review/>

© 2019 Vicente Fonseca

29

Efeitos dos defeitos da visão

- <https://psyc.ucalgary.ca/PACE/VA-Lab/AVDE-Website/default.html>
- Este site aborda alguns dos potenciais efeitos das deficiências da visão na forma como vemos o mundo e tenta perceber se alguns pintores da antiguidade tinham defeitos de visão a partir do estilo de pintar.

© 2019 Vicente Fonseca

30