

Panorama da Visão Computacional

(ou: Ilusão de Ótica também é ciência)

Ralph Costa Teixeira
IMPA, RJ

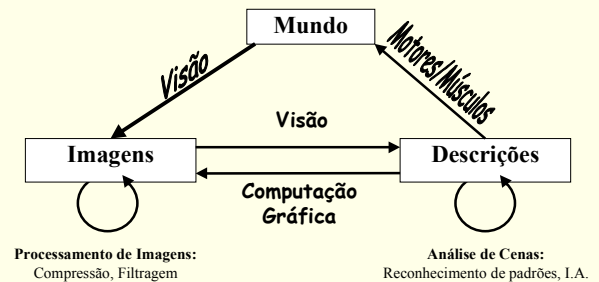
Introdução

1. O que é Visão?
 - 1.1 A Visão Esperta
 - 1.2 A Visão “Burra”
2. O Modelo de Marr para Visão Natural
 - 2.1 Modelo de Marr: “Feedback”
 - 2.2 Arestas, Sombreamento, Texturas, Estéreo, Movimento: por quê?
3. Conclusão

1. O que é Visão?

- Visão é um sentido:
 - Extração de uma representação do “mundo real” com base em dados visuais
- Visão é importante:
 - Quase 50% de nosso córtex cerebral é dedicado à visão [Van Essen 90]

1. O que é Visão?



1.1 A Visão Esperta

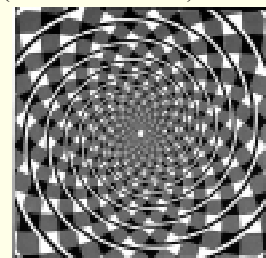
- Visão é um problema inverso e mal-posto:

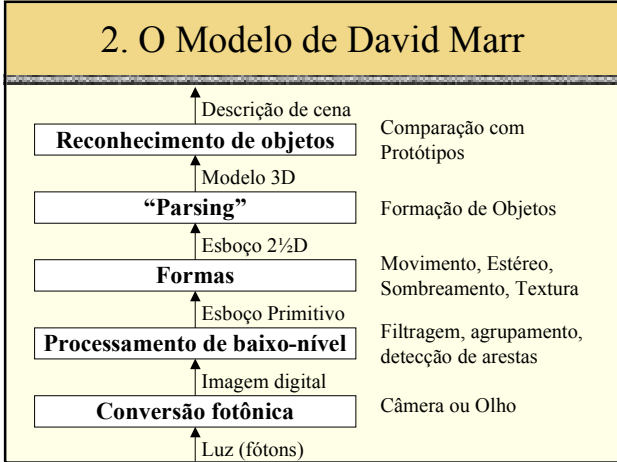


- Computação gráfica é mais “fácil”;
- Pequenas variações na imagem levam a interpretações distintas;
- Visão é ambígua;
- Ruído piora o problema.

1.2 A Visão “Burra”

- Visão Natural falha (Ilusões de Ótica):
 - Ambigüidades;
 - Distorções;
 - Paradoxos;
 - Ficções.





2.1 Modelo de Marr: “Feedback”

Encontrando o seu ponto cego

The diagram shows a cross-section of the human eye with various parts labeled. The optic chiasm and optic nerves are visible, illustrating the location of the blind spot where the optic nerves exit the eye.

2.1 Modelo de Marr: “Feedback”

(A) Arte abstrata moderna?

(B) Borrão aleatório?

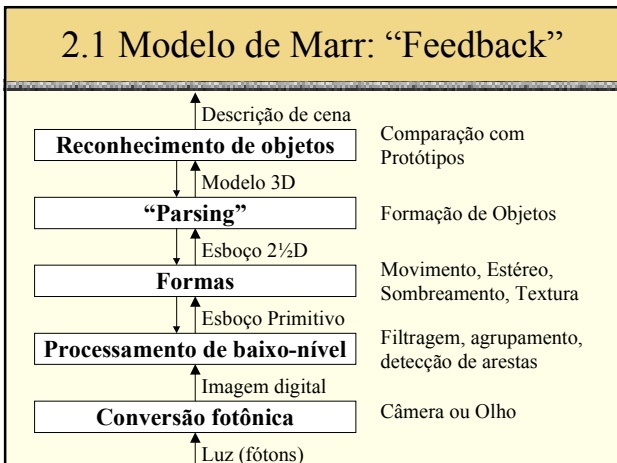
(C) Mapa da Argentina com Patagônia e Terra do Fogo?

(D) Esquema de velocidade dentro de um tornado?

(E) DNA

2.1 Modelo de Marr: “Feedback”

A Guided Tour of
Computer Vision
Vishva S. Pahlavan

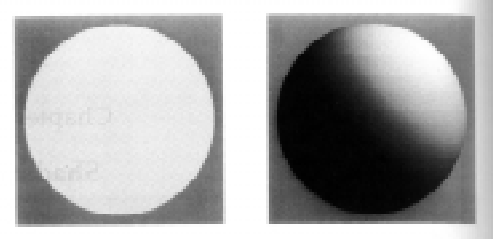


2.2 Arestas

- Há neurônios dedicados exclusivamente à detecção de arestas;
- Conseguimos interpretar “cartoons”;
- Arestas = “surpresas” (o resto é “redundante”).

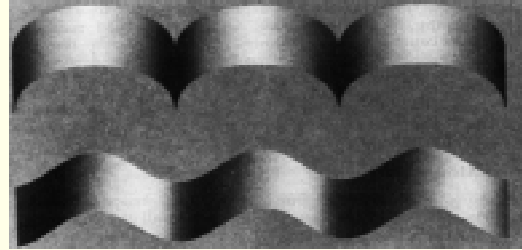
2.2 Forma e Sombreamento

- Sombreamento pode determinar uma forma 3D.



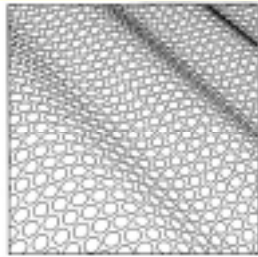
2.2 Arestas e Sombreamento

- Arestas parecem ter maior importância do que sombreamento.

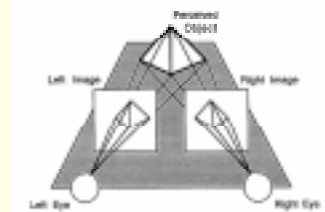


2.2 Forma e Textura

- Deformações de textura podem determinar uma forma 3D.



2.2 Forma e Estéreo



“Random Dot Estereogram”:
formas 3D usando apenas estéreo.

2.2 Movimento

- “Motion After Effect”:
detecção de movimento a nível inconsciente.

3 Conclusão

- Visão: assunto complexo;
- Ilusões e “falhas”:
dicas de como a Visão Natural funciona;
- Esperança para a Visão Computacional:
modelo de Marr é um bom caminho;
- Cada caixa do modelo de Marr é uma subárea ativa da Visão Computacional;