

# **Introdução à Computação Gráfica**

Gilda Aparecida de Assis  
gilda~~aaa~~@ufop.edu.br

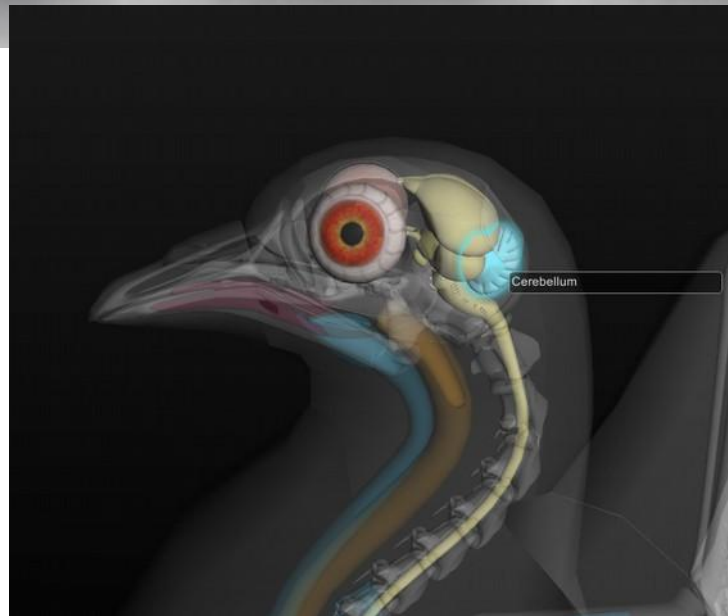
# Agenda

- O que é Computação Gráfica?
- Computação Gráfica X Processamento de Imagens X Visão Computacional
- Histórico

# O que é Computação Gráfica?

- É um conjunto de técnicas para criação, manipulação, armazenamento, interpretação e exibição de modelos e imagens com o auxílio de um computador.
- Os modelos de CG são produzidos por vários métodos de áreas como física, matemática, artes, biologia e até mesmo estruturas conceituais (abstratas)

# O que é Computação Gráfica?



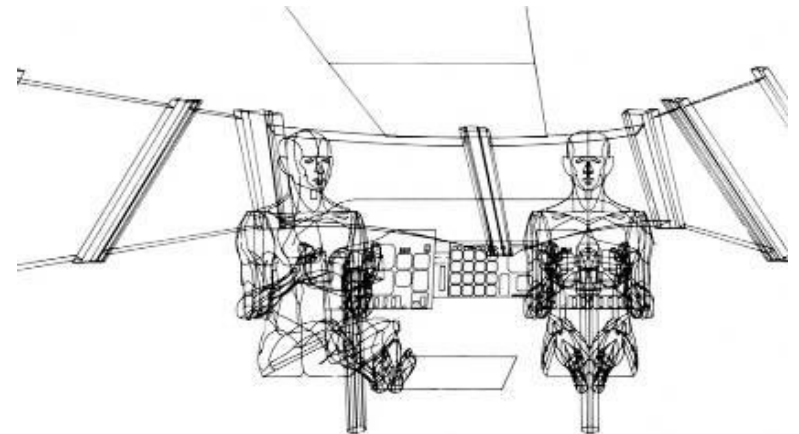
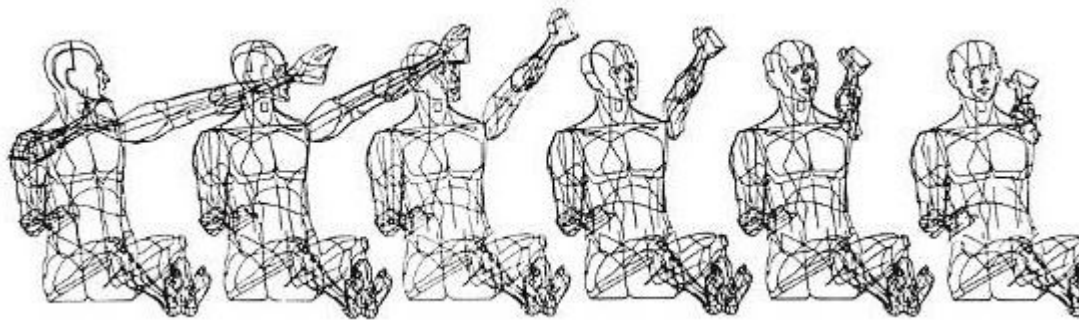
Camadas internas (tecidos, órgãos, ossos) podem ser vistos modificados o alpha (transparência) do modelo

Anatomia de Aves.

Disponível em <http://biosphera.org/br/produto/anatomia-das-aves-em-3d-beta/>

# O que é Computação Gráfica?

- William Fetter cunhou o termo “computer graphics” em 1960 para descrever o projeto de novos métodos que ele estava desenvolvendo na Boeing.
- Ele produziu uma série de imagens de um modelo 3D do corpo humano para explorar o projeto de cockpit (1964).



# O que é Computação Gráfica?

- Talvez a melhor maneira de definir a computação gráfica é dizer o que ela não é.
- Não é uma máquina, não é um computador nem um grupo de programas de computadores.
- Não é o conhecimento de um projetista gráfico, um programador, um escritor, um especialista em pinturas em movimento.
- Computação gráfica é tudo isso – uma tecnologia para gerenciamento consciente e documentado e para transmitir informação precisa de forma visual.

# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema

Computação Gráfica se desenvolveu a partir do investimento das indústrias automotiva, aeronaves e entretenimento (cinema)



Jornada nas Estrelas II: A Ira de Khan (1982), utilizou sistema de partículas de Reeves para explosão do planeta (partículas de fogo)

# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema



O Segredo do Abismo (1989) utilizou técnica de Morphing



# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema



O Exterminador do Futuro 2 (1991) utilizou técnica de Morphing

# Histórico da Computação Gráfica

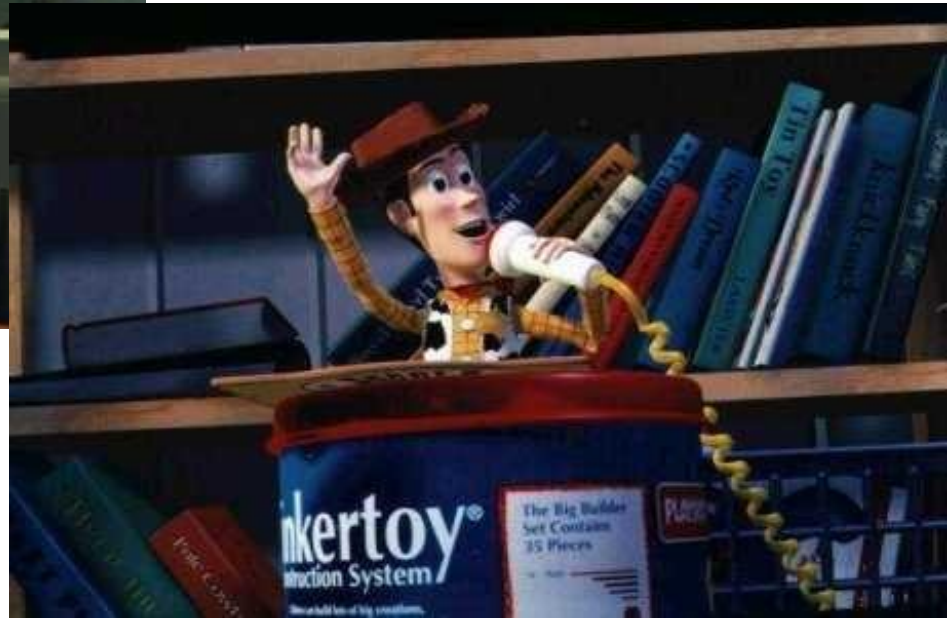
## Cinema



Em 1992, o filme *A morte lhe cai bem* utilizou pela primeira vez um software que permite distorcer a pele humana.

# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema



Filme realizado através da parceria entre a Walt Disney e a Pixar, em 1995, todo feito em computador. Desafio era reproduzir os movimentos humanos.



# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema



Filme Monstros S.A. (2001) mostrou a primeira animação da textura de pêlos.

# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema



Filme O Senhor dos Anéis: As duas torres (2002) utilizou técnicas de CG e IA para gerar multidões e modelo NURBS animado por sistema muscular.



# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema



Filme O Senhor dos Anéis: As duas torres (2002) utilizou modelo NURBS animado por sistema muscular do personagem Sméagol.



Filme Avatar (2009) utiliza captura de movimento para expressões faciais e movimentos.

# Histórico da Computação Gráfica

## Cinema

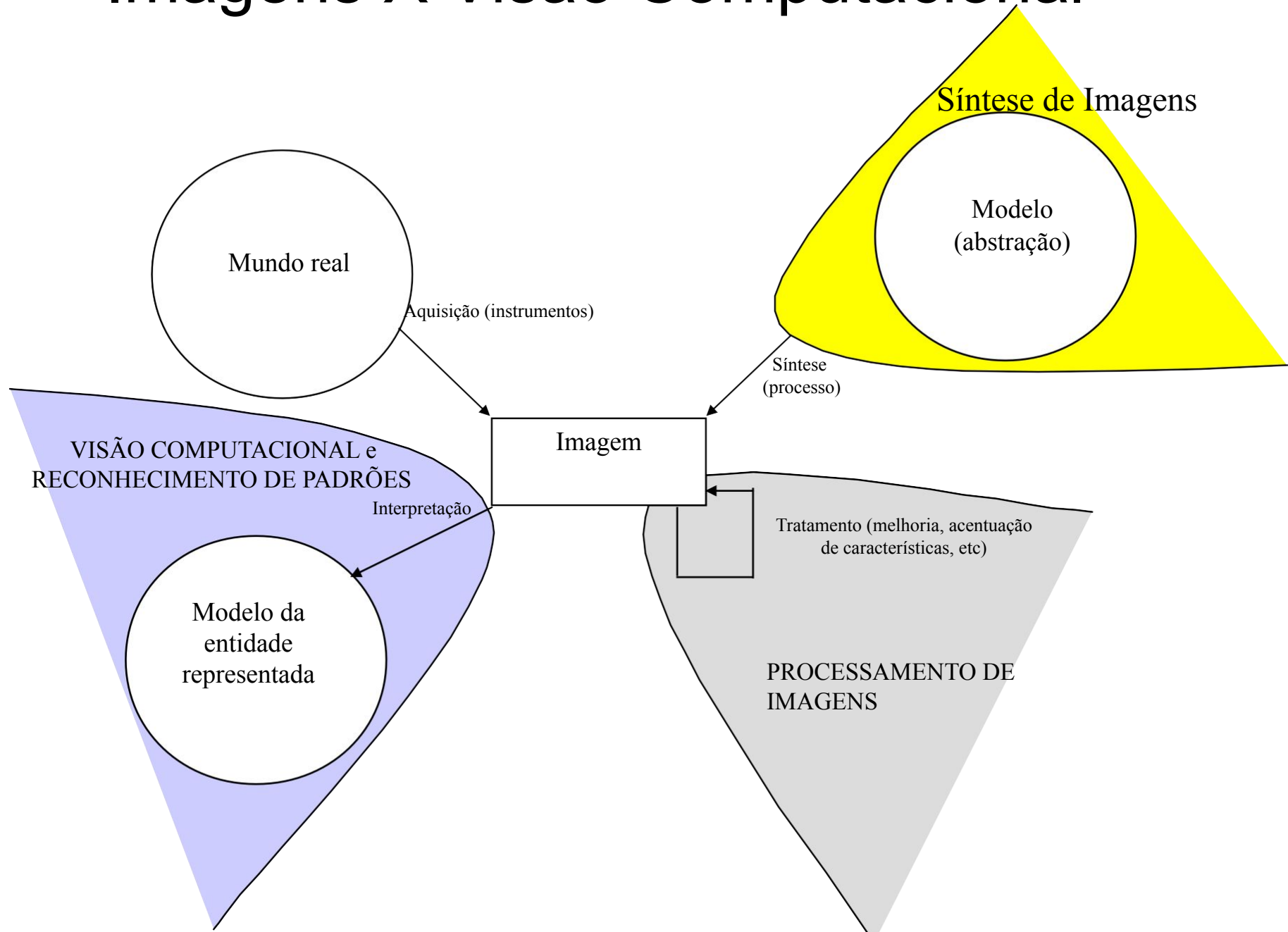


Game of Thrones (2014)



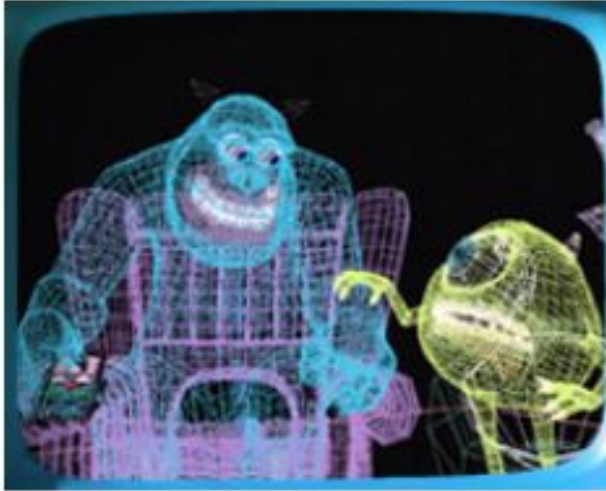
Piratas do Caribe  
(2006)

# Síntese de Imagens X Processamento de Imagens X Visão Computacional





# Síntese de Imagens



Monstros S.A.



# Processamento de Imagens

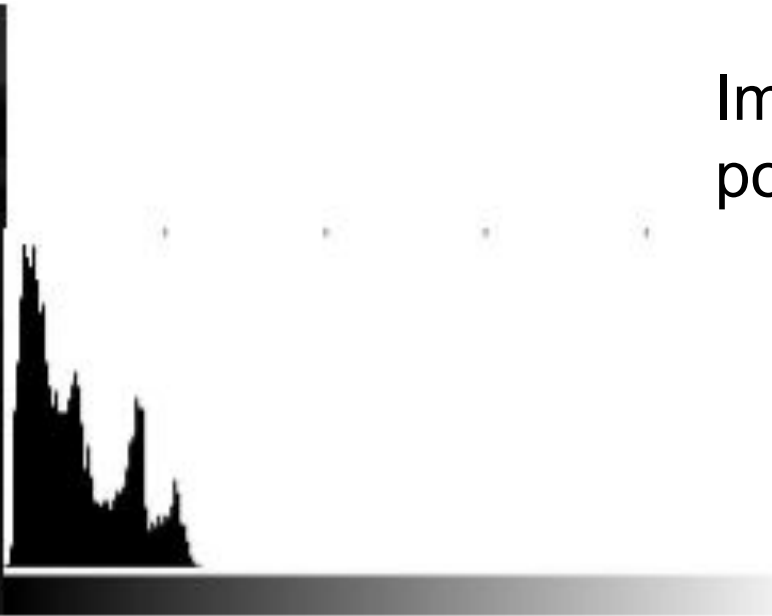


Imagem com  
pouco contraste



Imagem  
equalizada

# Reconhecimento de Padrões

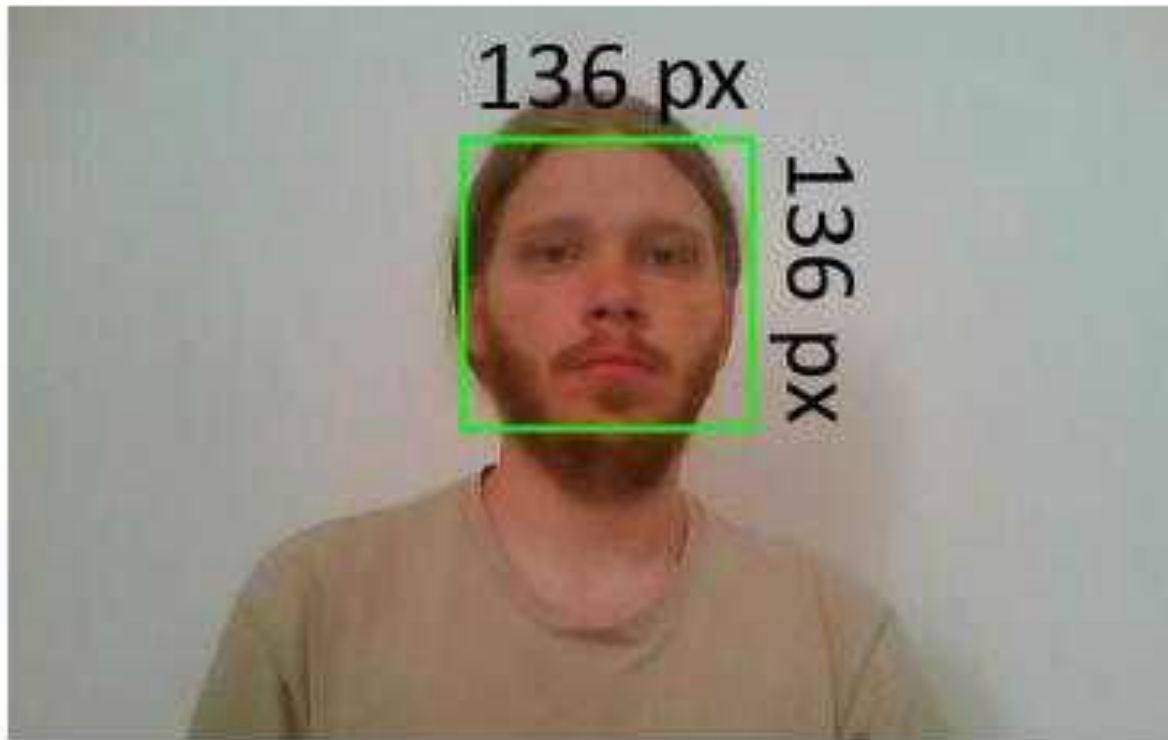


Figura 26: Saída do algoritmo de Viola e Jones  
(do autor)

# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware

**...-1950**

- Sem Computação Gráfica

**1950-1960**

- Whirlwind I - 1º Computador com display CRT, desenvolvido no MIT em 1950.
- SAGE (Semi-Automatic Ground Environment), sistema de defesa aérea dos EUA. Primeiro sistema a utilizar um display CRT para comando e controle em 1955.



# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware

### 1960-1970

- Sistema Sketchpad – A Man Machine Graphical Communication System, desenvolvido por **Ivan Sutherland** em 1962. Introduziu rubberbanding e interface **WIMP**. Base da Computação Gráfica interativa moderna.
- Em 1964, a General Motors desenvolveu o sistema DAC-1 (Design Augmented by Computer), primeiro sistema de CAD (Computer Aided Design), utilizado para projeto de automóveis.
- Tablets



# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware

### 1970-1980

- Desenvolvimento de algoritmos usados até hoje (Phong, Z-buffer,...)
- Queda de preço e popularização dos Pcs
- Primeiro computador com interface visual em 1975
- Em 1976 surgem os padrões para pacotes gráficos CGS – Core Graphics System e GKS- Graphical Kernel System, desenvolvidos para propiciar portabilidade das aplicações.

### 1980 até 2000

- Em 1984, a ISO adotou o GKS como padrão internacional.

Com o avanço dos PCs e queda no preço das estações gráficas (Sun, Silicon, HP), a Computação Gráfica invade o mercado.

# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware

### 2000 em diante

- Chips são a chave dos sistemas gráficos
- Avanço orientado pela Lei de Moore
  - Preço/ desempenho dobra a cada 18 meses.  
Implica em avanço tecnológico exponencial.
  - Subsistemas gráficos (GPU – Graphics Processing Unit)

# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware

### 2009

- ATI Radeon HD 4800 e nVidia GeForce GTX 280 são as placas gráficas mais avançadas
- AMD Athlon64 X2 tem 243 milhões de transistores. Radeon HD 4800 tem mais de 900 milhões!

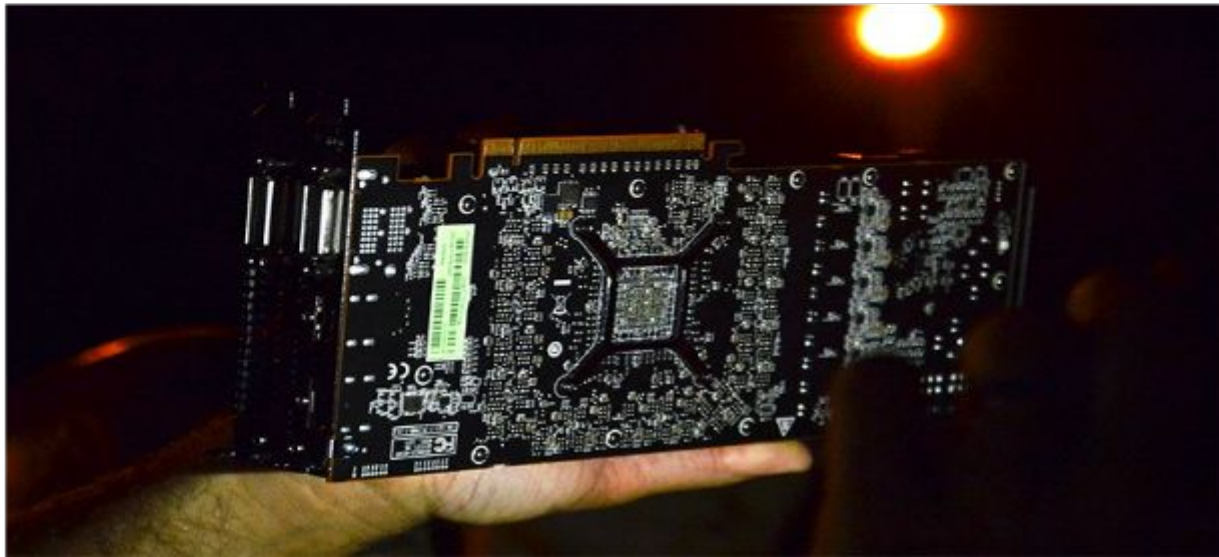
### 2014

- AMD Radeon R9 290X tem 6 bilhões de transistores
- Gigabyte GeForce GTX780 Titan tem 7.1 bilhões de transistores!



# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware



# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware

### 2019

- A GeForce RTX 2080 Ti: 18.6 bilhões de transistores, **tecnologia para ray tracing em tempo real em hardware.**
- **A AMD RX 5700XT:** 10,300 bilhões de transistores.

# Histórico da Computação Gráfica

## Hardware



Placa de Vídeo Asus ROG Strix NVIDIA GeForce RTX 2080 Ti 11GB, GDDR6 - ROG-STRIX-RTX2080TI-O11G-GAMING

**R\$ 9.399,90** KaBuM! **93% positivos** (395) | [Comparar preços de 2 lojas](#)

★★★★★ 311 comentários sobre o produto

A ROG-STRIX-RTX2080TI-O11G-GAMING integra uma GPU poderosa, preparando o terreno para uma ação de jogo épica. O fornecimento ...

Setembro de 2018 · ASUS · ASUS · Placa gráfica · 11 GB · GDDR · HDMI · DisplayPort · PCI Express · 4096 x 2160

---