

# COMPUTAÇÃO GRÁFICA

# Introdução

# Prof. Moisés Henrique Ramos Pereira



# Bibliografia

- AZEVEDO, Eduardo; CONCI, Aura. *Computação Gráfica - Geração de Imagens*. Campus/Elsevier, 2003, volume 1.
- GONZALEZ, Rafael C.; WOODS, Richard E.. *Processamento Digital de Imagens*. Pearson, 2010, 3ª edição.
- PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. *Análise de Imagens Digitais*. Thomson Learning, 2008.
- HEARN, Donald D.; BAKER, M. Pauline; CARITHERS, Warren. *Computer Graphics with OpenGL*. Pearson, 2010, 4ª edição.
- JUNIOR, Annibal Hetem. *Fundamentos de Informática - Computação Gráfica*. LTC, 2012.

# Ementa

- Introdução
- Fundamentação Matemática
- Processamento Digital de Imagens
- Representação de Objetos
- Clipping 2D, 3D e Visibilidade
- Transformações Geométricas 2D e 3D
- Transformações de Projeção
- Modelagem Hierárquica, Iluminação e Cores

# Distribuição de Pontos

- Prova AIA: 25 pontos
- Prova AF: 25 pontos
- Participação em Laboratório: 10 pontos
- Trabalho Prático: 20 pontos
- Seminário: 20 pontos

# Introdução

- O que é Computação Gráfica?
  - Uma área da ciência da computação que estuda a geração, manipulação e interpretação de modelos e imagens de objetos utilizando computadores.
  - Utiliza de estruturas de dados, algoritmos e modelos matemáticos e físicos que para a representação computacional destes objetos.

# Introdução

- O que é Computação Gráfica?

- Imaging:

- Representação de imagens 2D.

- Modelagem:

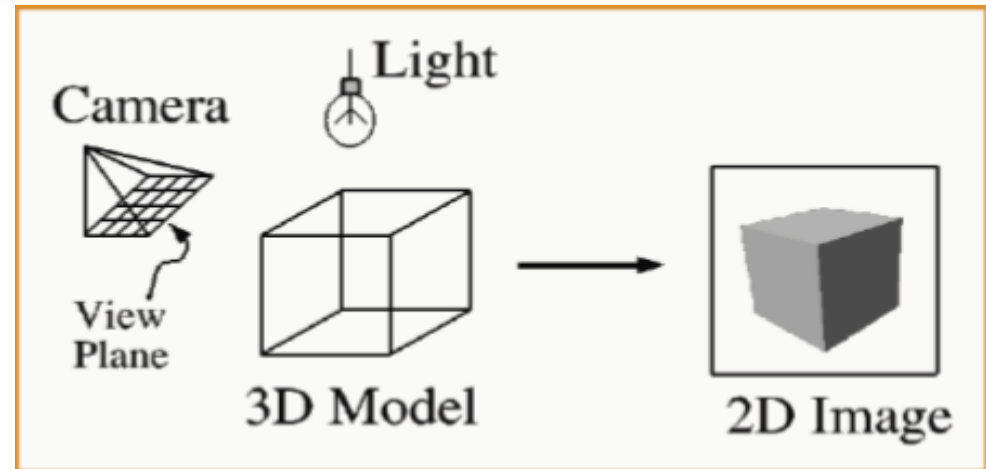
- representação de objetos 3D.

- Renderização:

- Construção de imagens 2D a partir de modelos 3D.

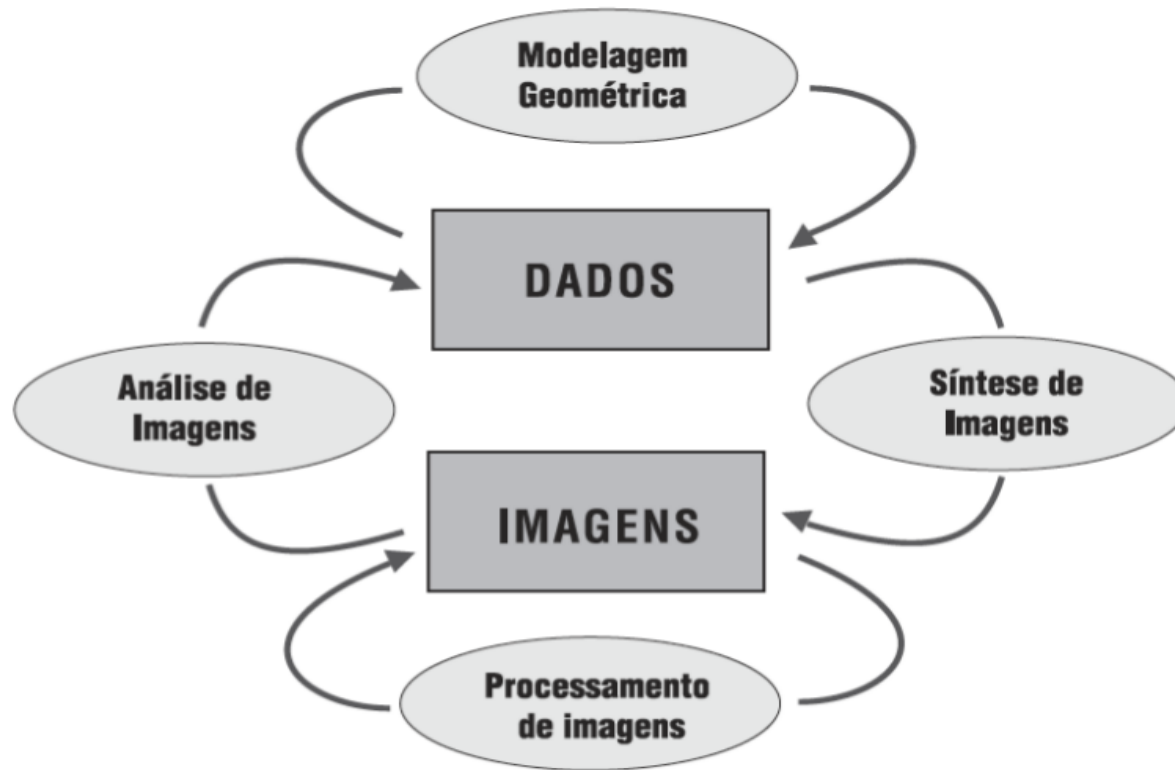
- Animação:

- Simulação de alterações ao longo do tempo.



# Introdução

- Subáreas da Computação Gráfica:



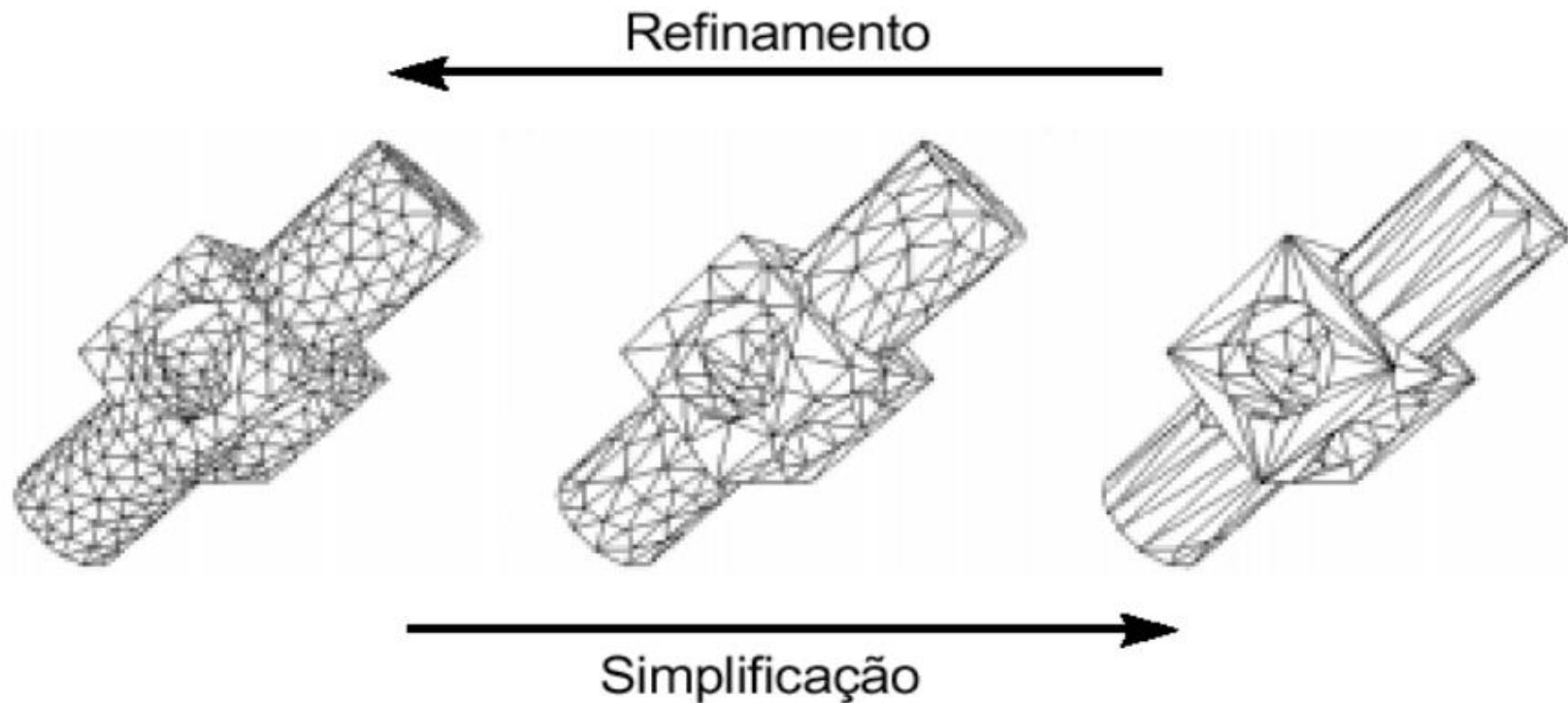
# Introdução

- Modelagem Geométrica e Síntese de Imagens:
  - Áreas que se preocupam com a produção de representações visuais a partir de especificações geométricas e outros dados adicionais (como cor, características de materiais, etc.) de seus componentes.
  - A modelagem geométrica consiste de um conjunto de métodos que visam descrever a forma e as características geométricas de um objeto. Ela provê uma descrição ou modelo muito mais analítico, matemático e abstrato que o real.
  - A síntese de imagem designa o processo de geração de imagens digitais a partir da descrição dos elementos que compõem uma cena 3D, baseando-se em modelos que descrevem o comportamento da luz.
  - Consideradas, por muitos autores, como a própria Computação Gráfica.



# Introdução

- Modelagem Geométrica e Síntese de Imagens:

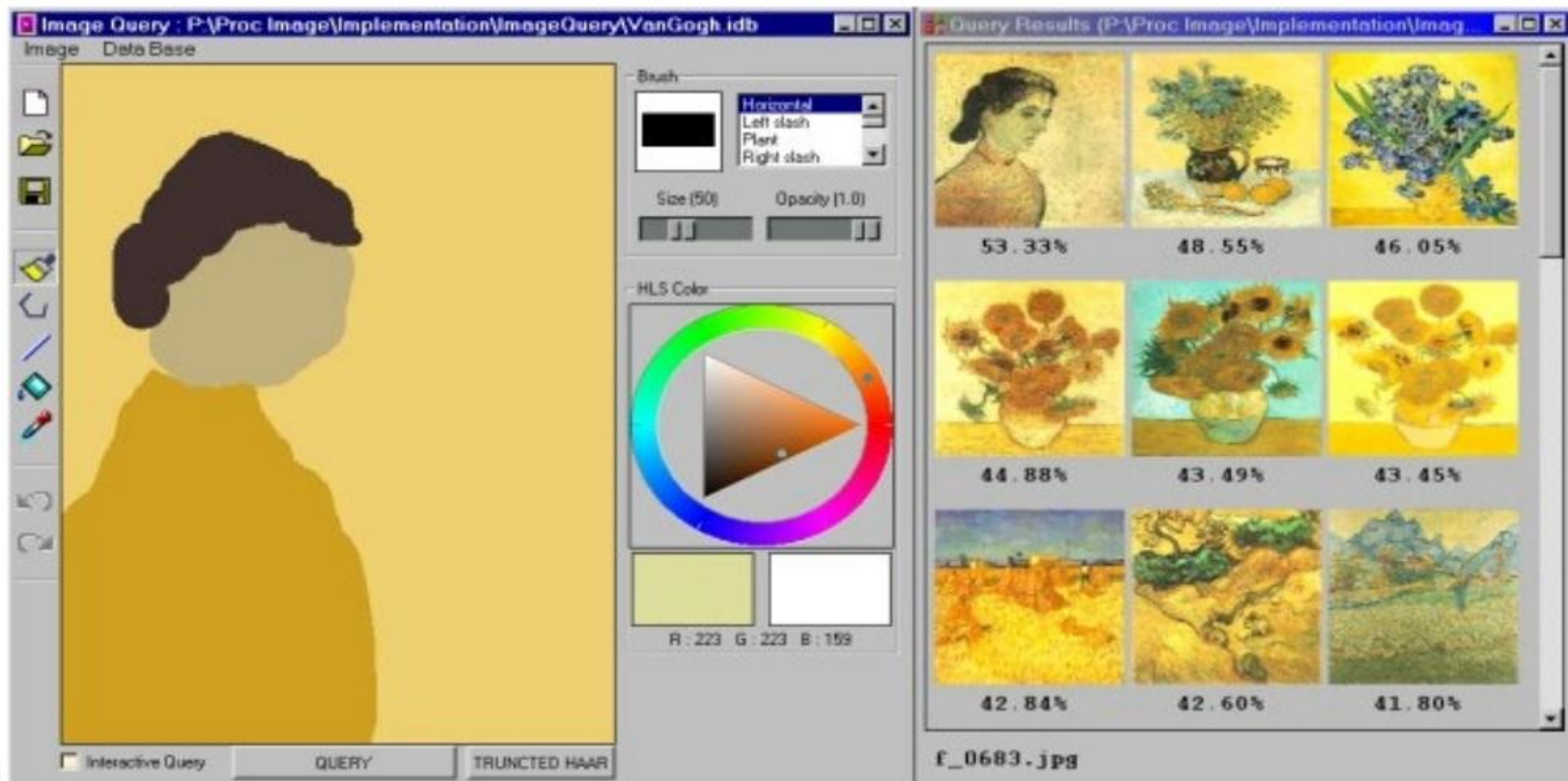


# Introdução

- Processamento de Imagens (Processamento Digital de Imagens):
  - Área que envolve as técnicas de transformação de imagens, em que tanto a imagem original quanto a imagem resultado apresentam-se sob uma representação visual (geralmente matricial).
  - Estas transformações visam melhorar as características visuais da imagem (aumentar contraste, foco ou mesmo diminuir ruídos e algumas distorções em sua visualização).

# Introdução

- Processamento de Imagens (Processamento Digital de Imagens):



# Introdução

- Processamento de Imagens:



Full Color Image



Image Luminance



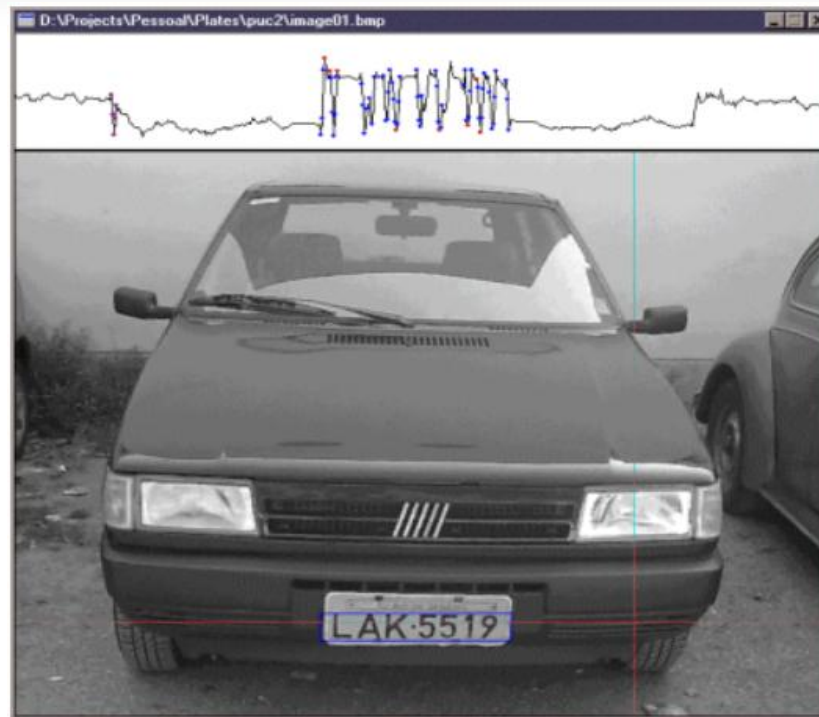
Image Chrominance

# Introdução

- Análise de Imagens (Visão Computacional):
  - Área que procura obter a especificação dos componentes de uma imagem a partir de sua representação visual.
  - Por exemplo, reconstrução de primitivas elementares (cubos, esferas, etc.) que aproximam um objeto visualizado em uma imagem.

# Introdução

- Análise de Imagens:



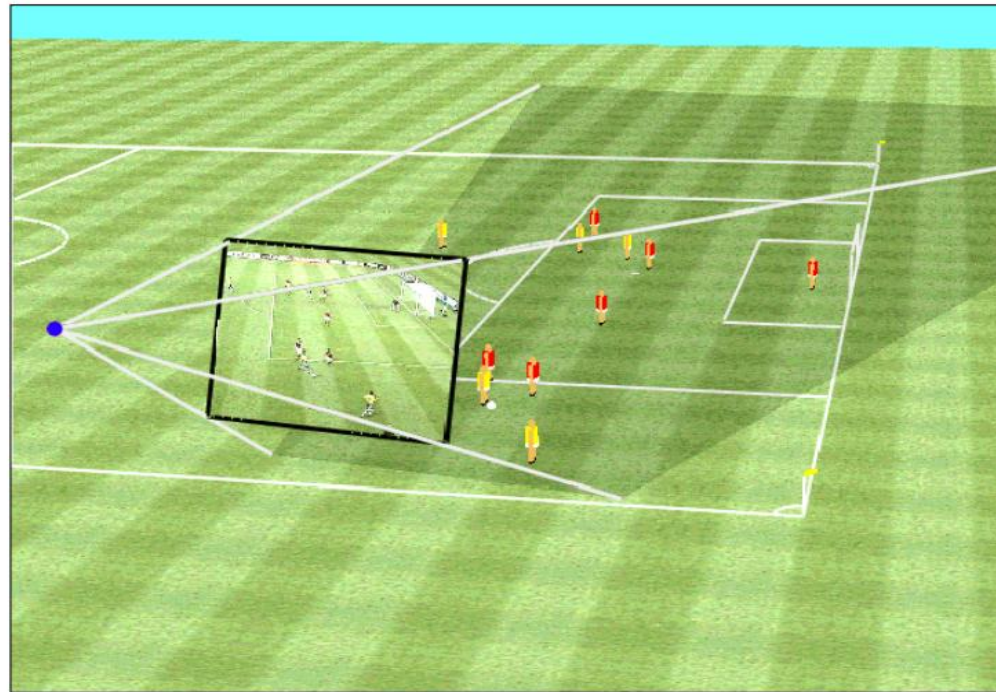
LAK 5519



# Introdução



- Análise de Imagens:



[www.tecgraf.puc-rio.br/juizvirtual](http://www.tecgraf.puc-rio.br/juizvirtual)

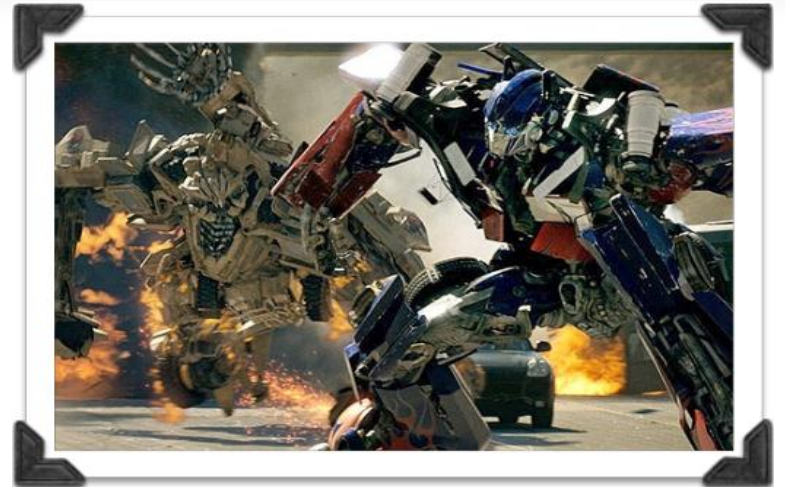
# Aplicações

- Entretenimento
- Computer-Aided Design (CAD)
- Visualização científica
- Treinamento
- Realidade virtual
- Arte computacional.



# Aplicações

- **Entretenimento**
- Computer-Aided Design (CAD)
- Visualização científica
- Treinamento
- Realidade virtual
- Arte computacional.



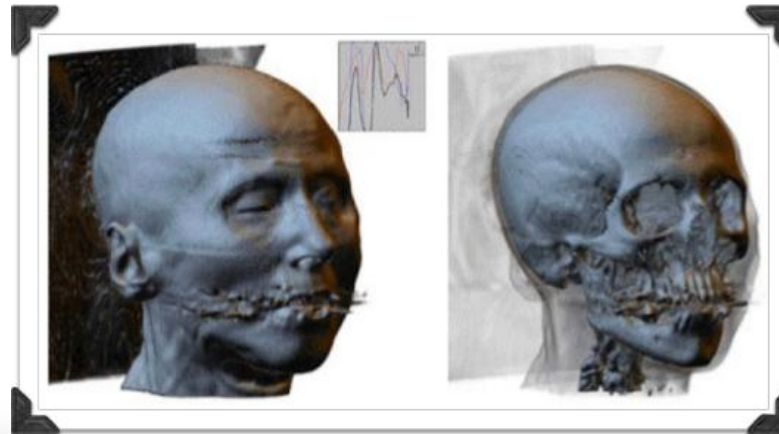
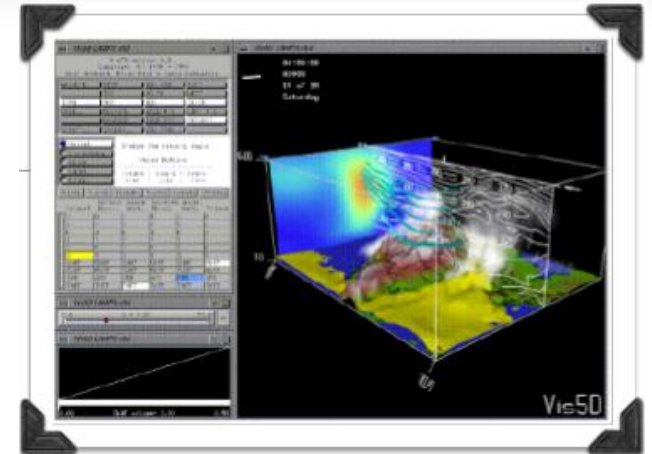
# Aplicações

- Entretenimento
- **Computer-Aided Design (CAD)**
- Visualização científica
- Treinamento
- Realidade virtual
- Arte computacional.



# Aplicações

- Entretenimento
- Computer-Aided Design (CAD)
- **Visualização científica**
- Treinamento
- Realidade virtual
- Arte computacional.



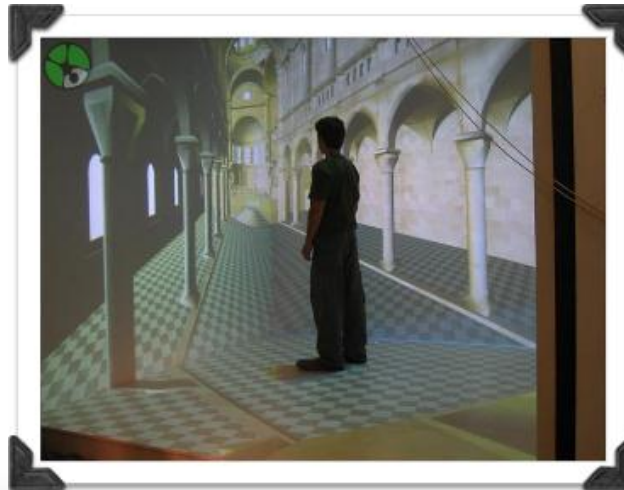
# Aplicações

- Entretenimento
- Computer-Aided Design (CAD)
- Visualização científica
- **Treinamento**
- Realidade virtual
- Arte computacional.



# Aplicações

- Entretenimento
- Computer-Aided Design (CAD)
- Visualização científica
- Treinamento
- **Realidade virtual**
- Arte computacional.





# Aplicações

- Entretenimento
- Computer-Aided Design (CAD)
- Visualização científica
- Treinamento
- Realidade virtual
- **Arte computacional.**

