



Universidade Federal de Alagoas

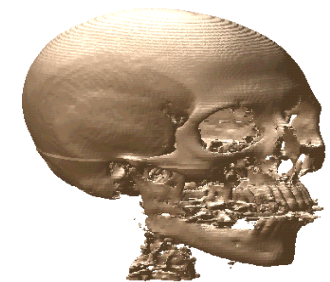
Instituto de Matemática

# Computação Gráfica Interativa

Curso de Iniciação Científica

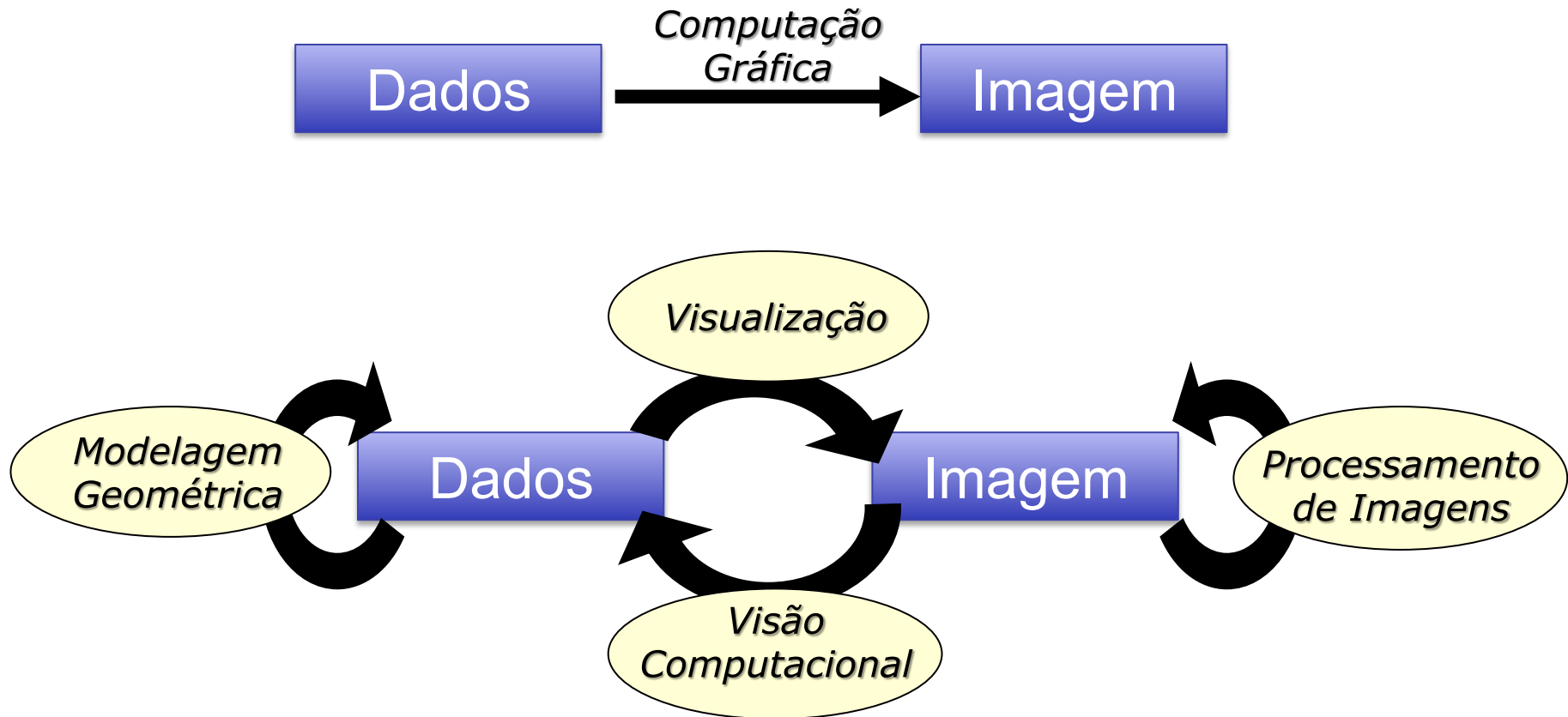
Prof. Thales Vieira

Prof. Adelailson Peixoto

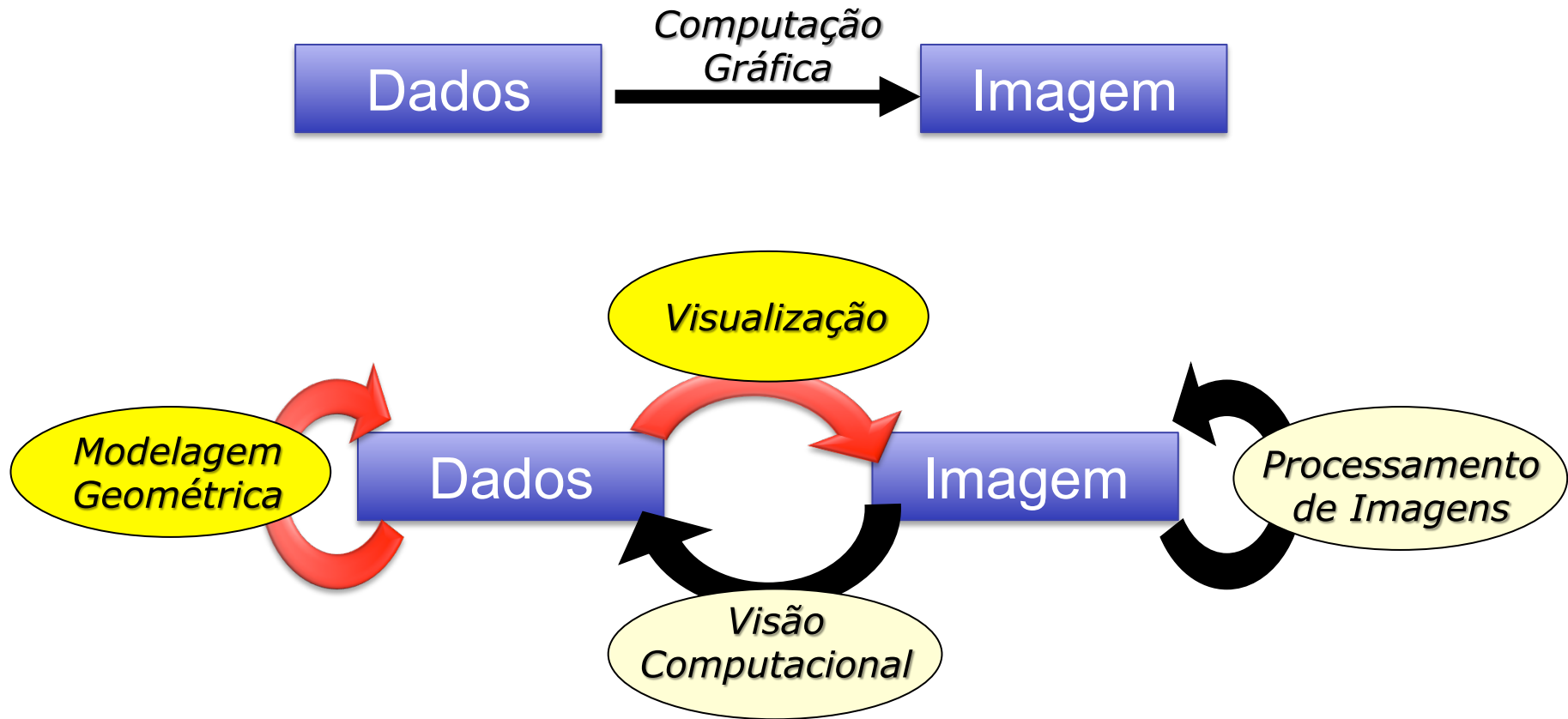


2010

“Computação Gráfica é a criação, armazenamento e a manipulação de modelos de objetos e suas imagens pelo computador.”

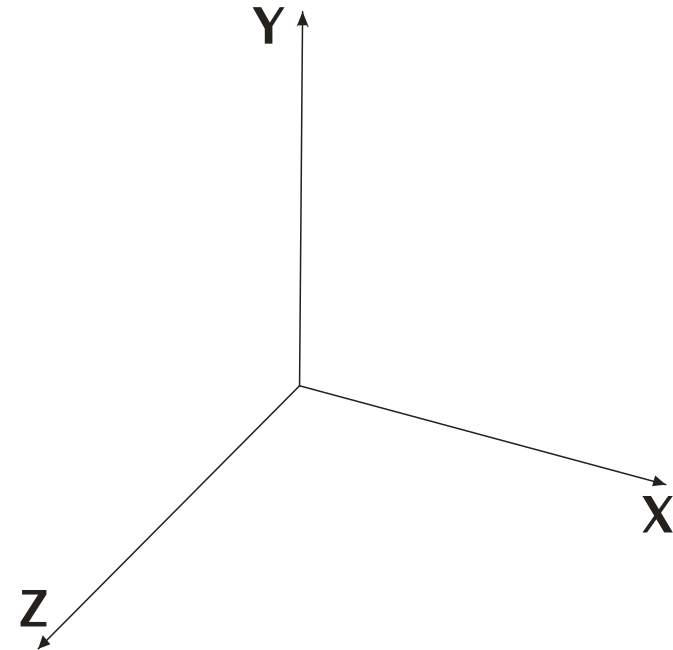
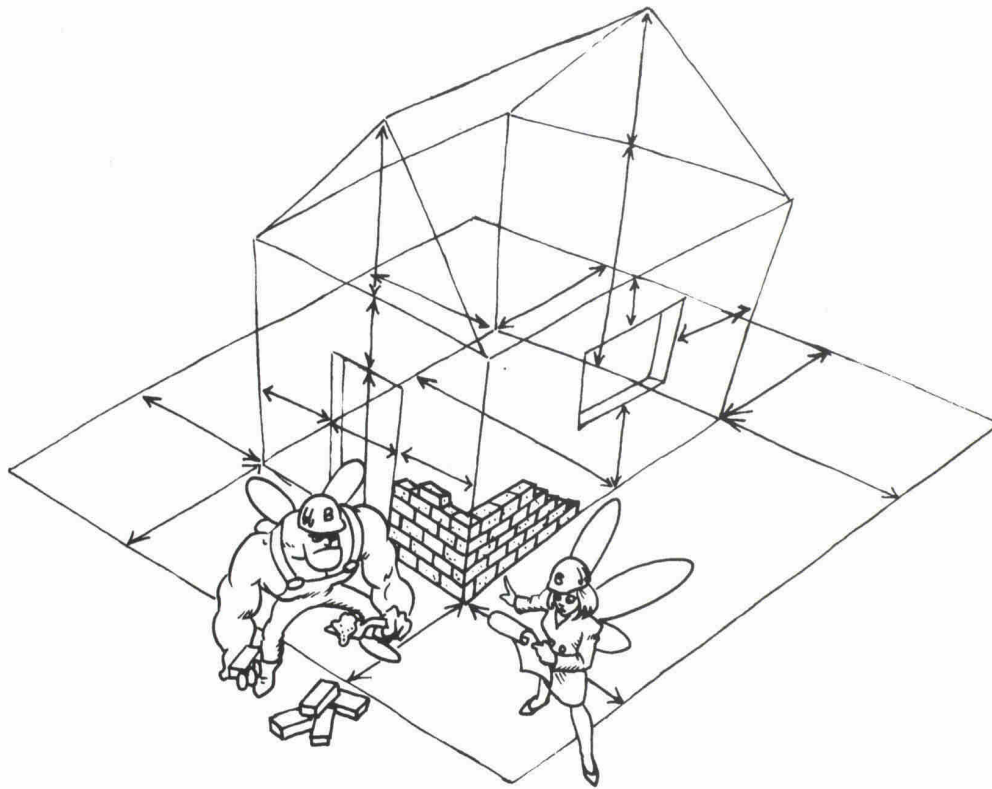


“Computação Gráfica é a criação, armazenamento e a manipulação de modelos de objetos e suas imagens pelo computador.”



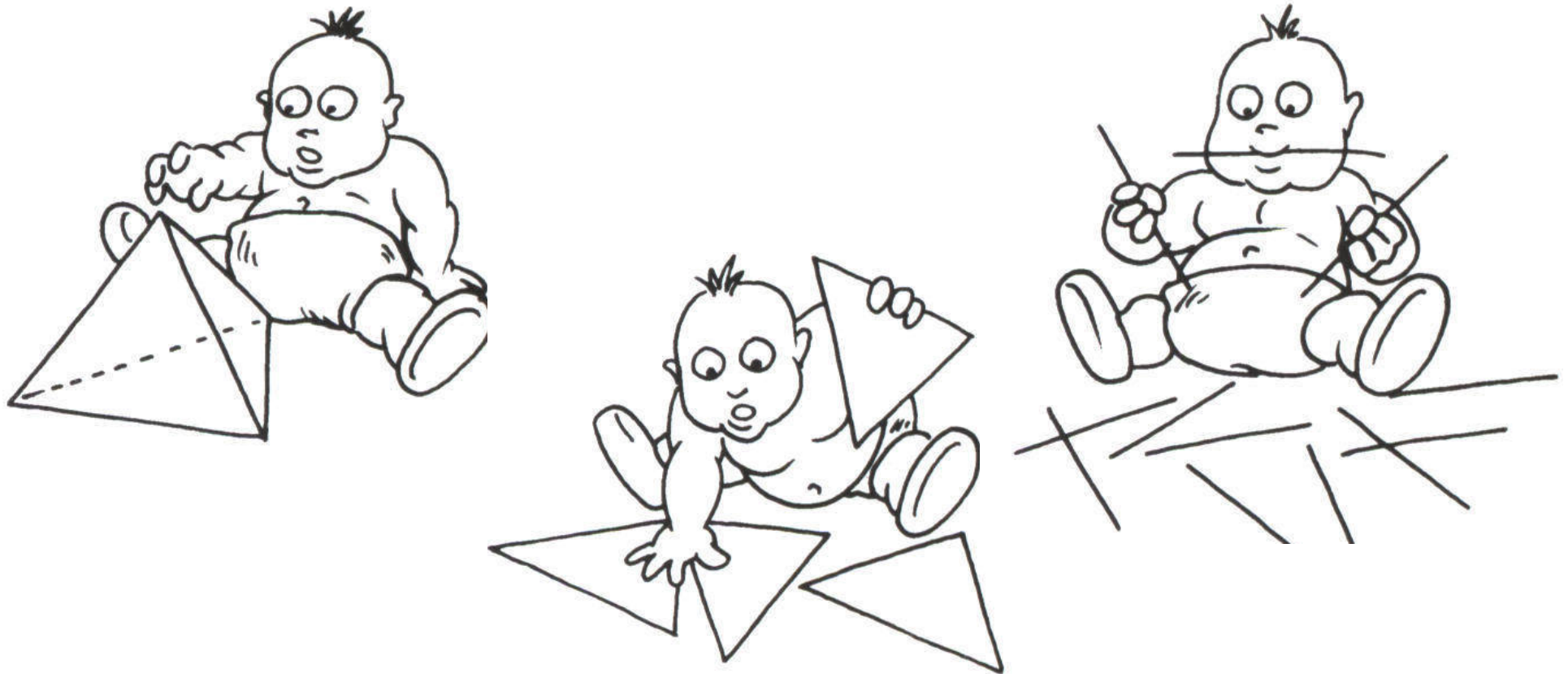
# O que é Modelagem Geométrica?

Estruturar e descrever dados geométricos no computador

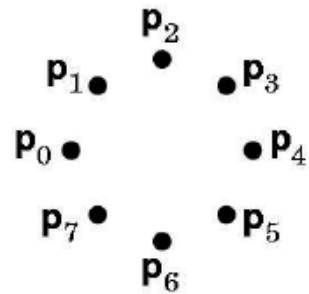


# Modelagem: Representação de objetos

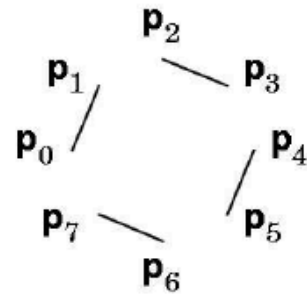
Objetos são definidos por pontos, linhas e planos



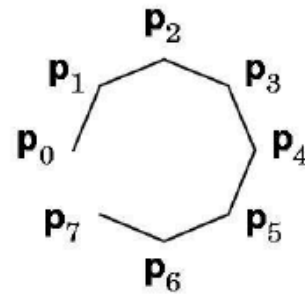
# Modelagem: Representação de objetos



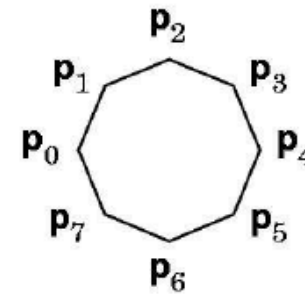
GL\_POINTS



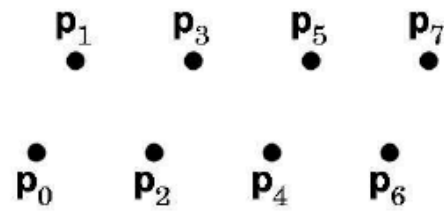
GL\_LINES



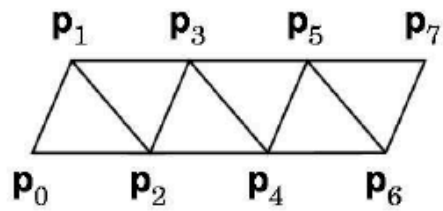
GL\_LINE\_STRIP



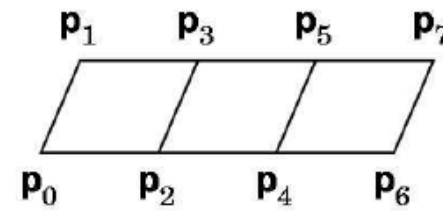
GL\_LINE\_LOOP



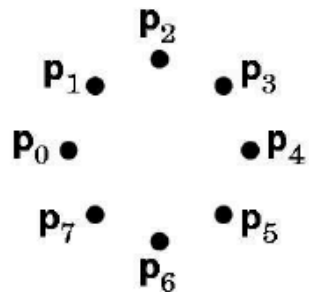
GL\_POINTS



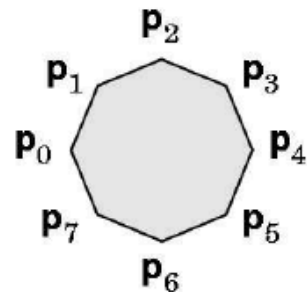
GL\_TRIANGLE\_STRIP



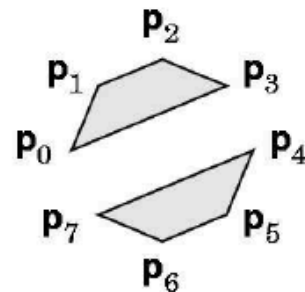
GL\_QUAD\_STRIP



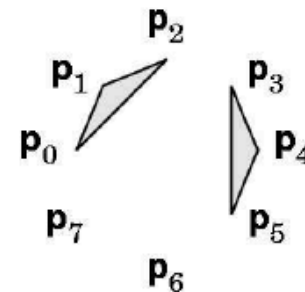
GL\_POINTS



GL\_POLYGON

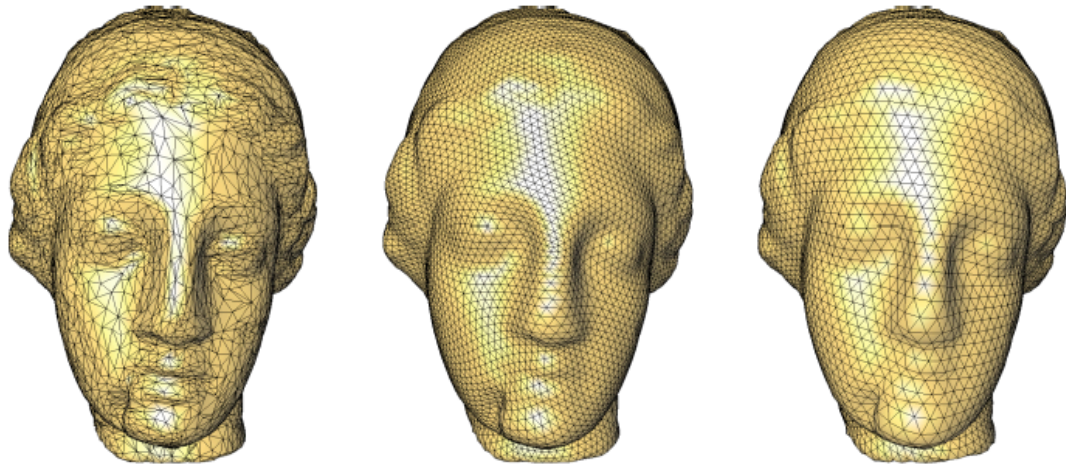


GL\_QUADS

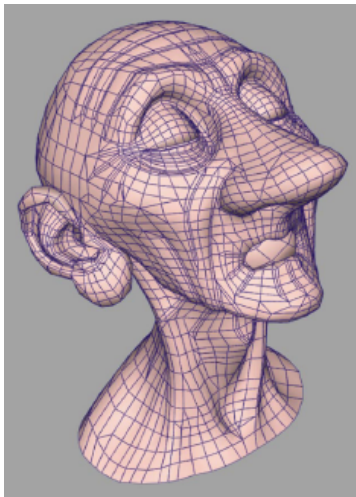


GL\_TRIANGLES

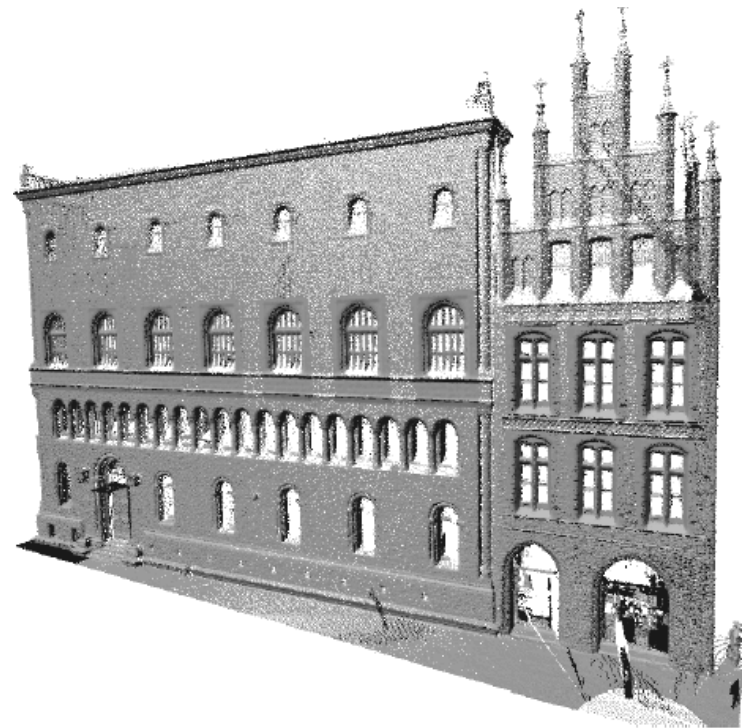
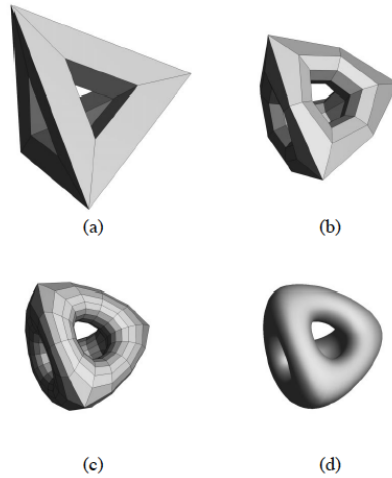
# Modelagem: Representação de objetos



Triângulos

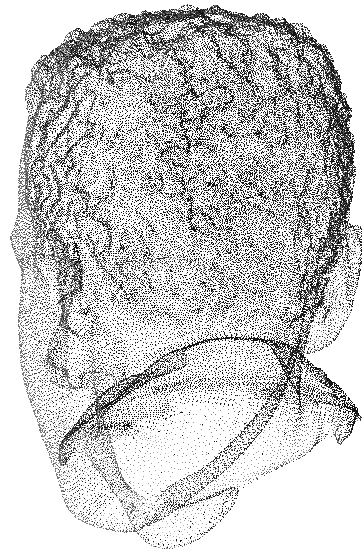


Superfícies de Subdivisão

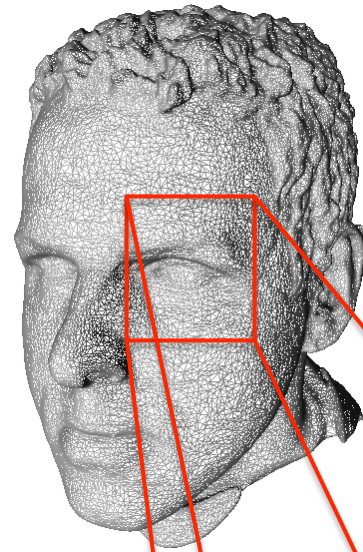


Pontos

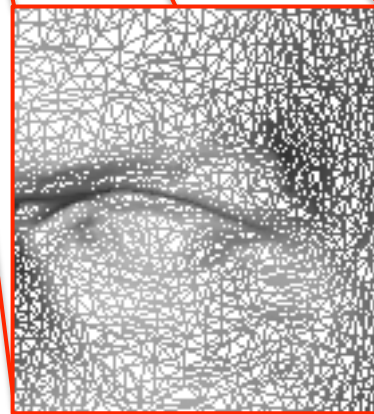
# Modelagem: Representação de objetos



Pontos



Triângulos  
(wireframe)



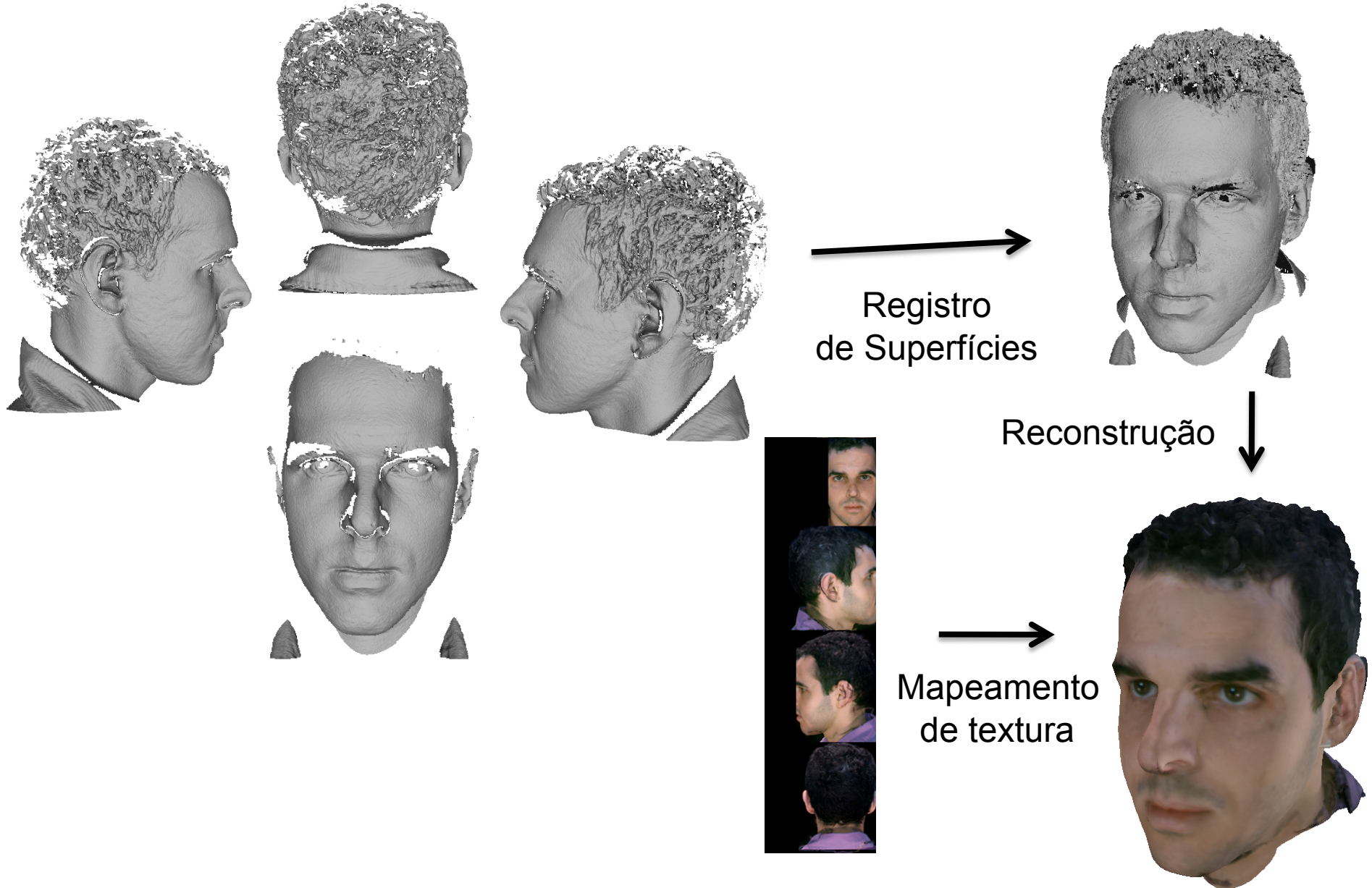
Triângulos  
(smooth)



Triângulos  
(textura)

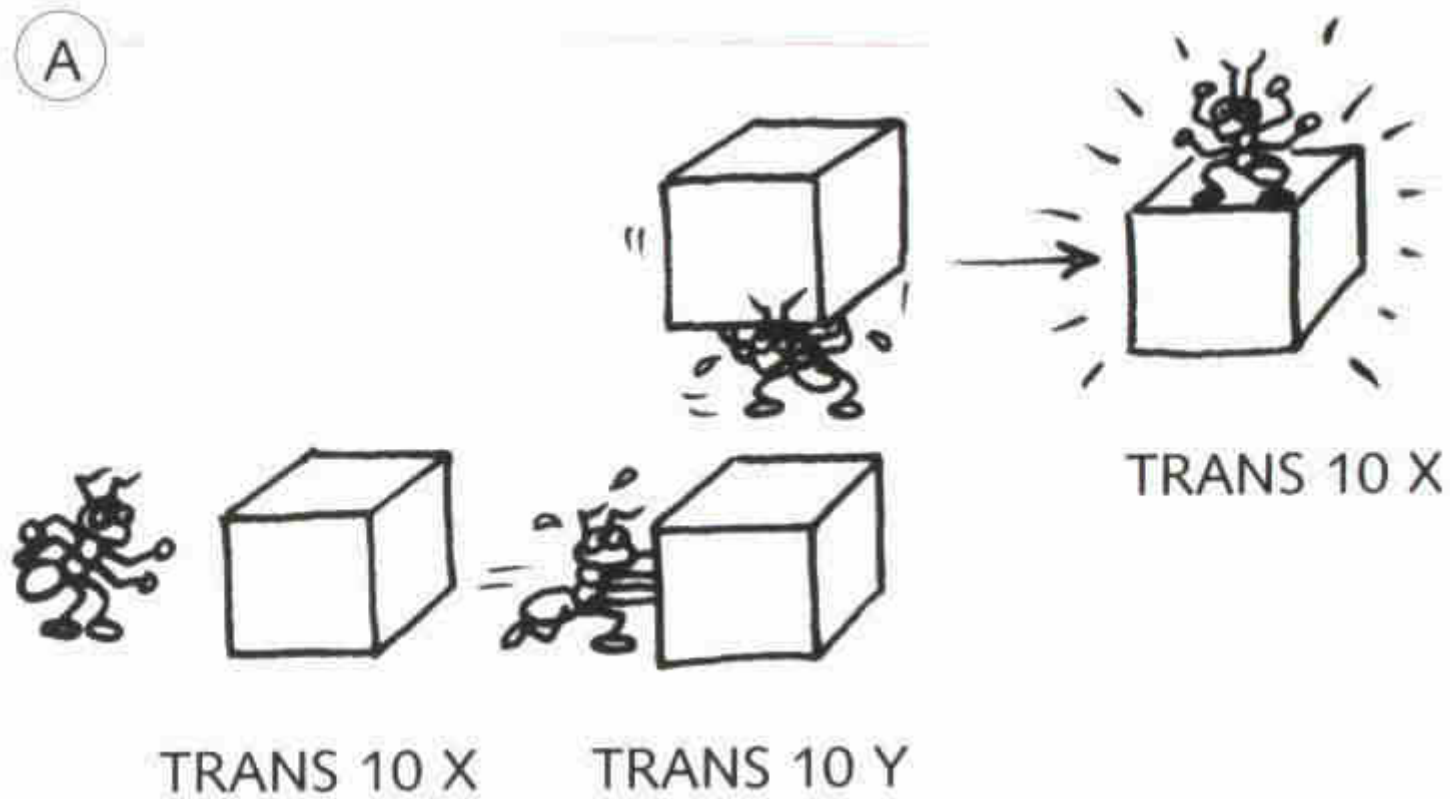


# Aquisição de Geometria



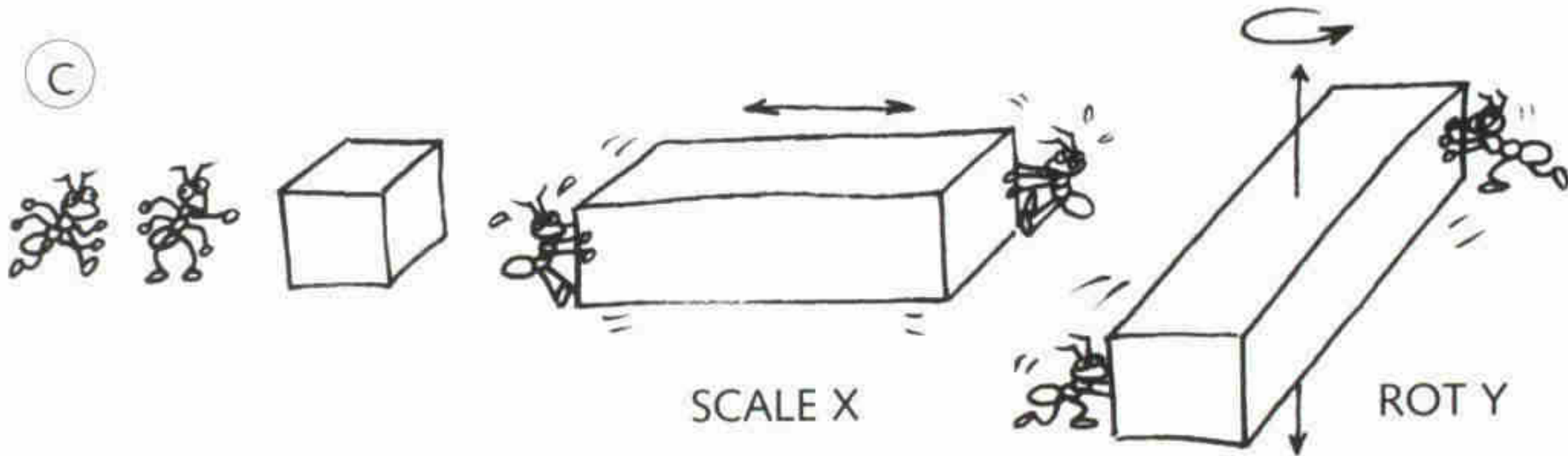
# Modelagem: Transformações básicas

## Translação



# Modelagem: Transformações básicas

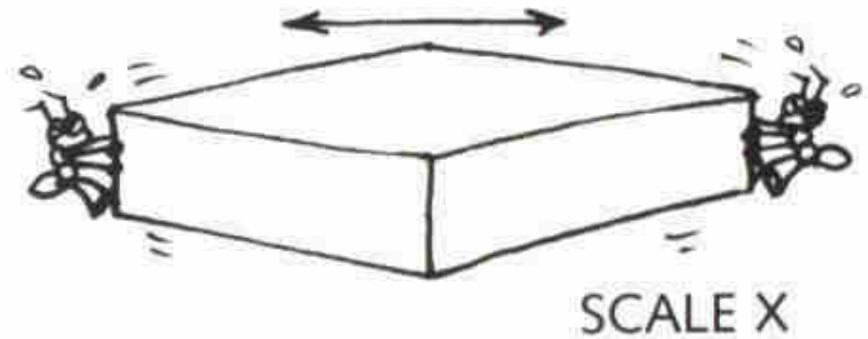
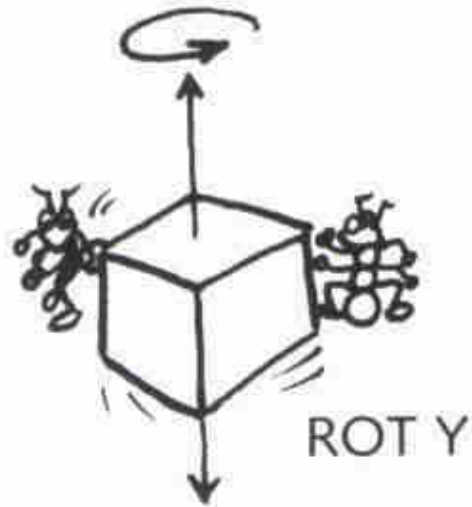
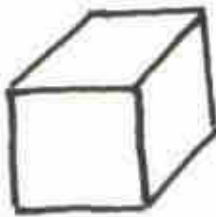
## Escala e Rotação



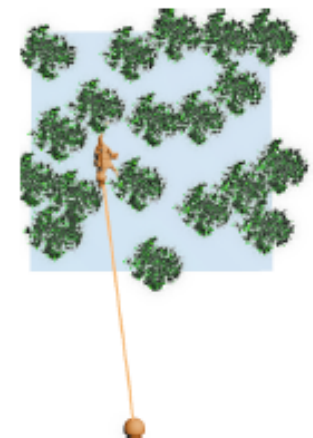
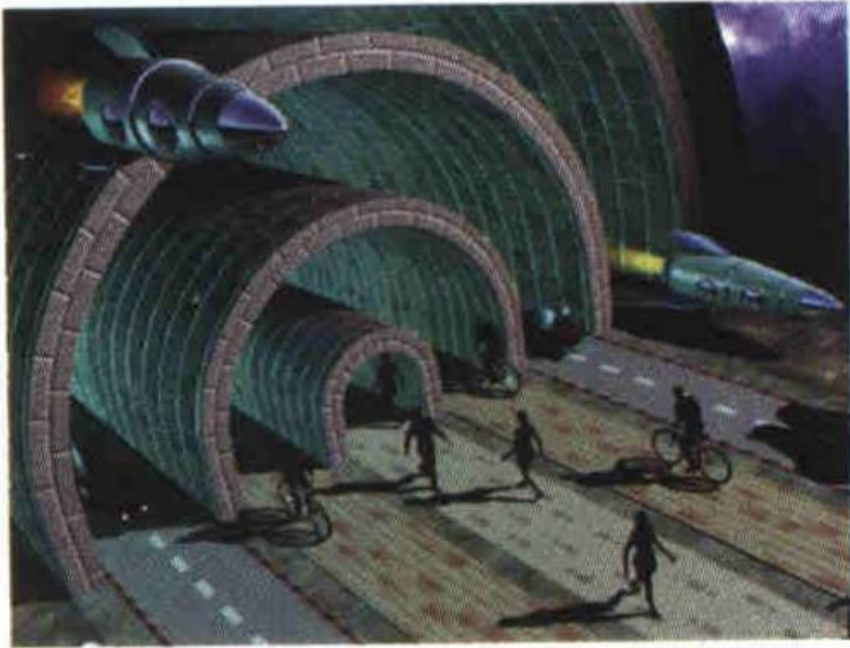
# Modelagem: Transformações básicas

## Escala e Rotação

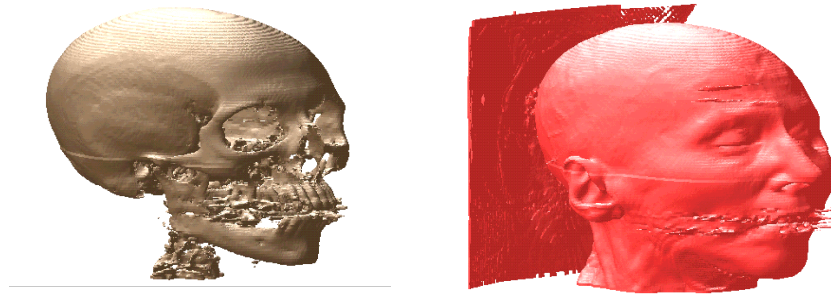
D



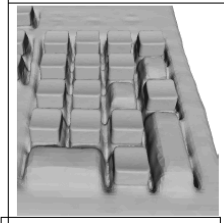
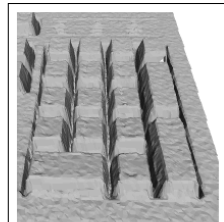
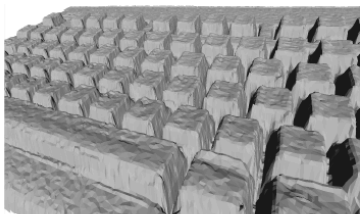
# Modelagem: Transformações básicas



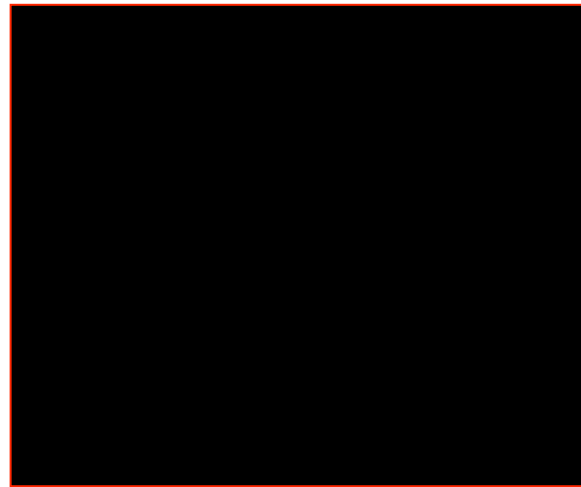
# Problemas em Modelagem



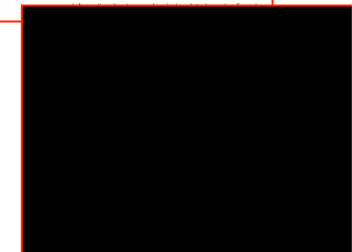
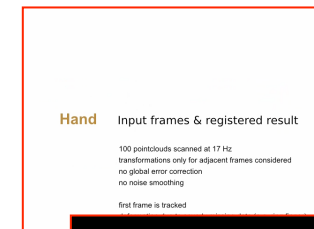
Extração de isosuperfícies



Super Resolução



Fotografia 3D



Vídeo 3D

# Problemas em Modelagem

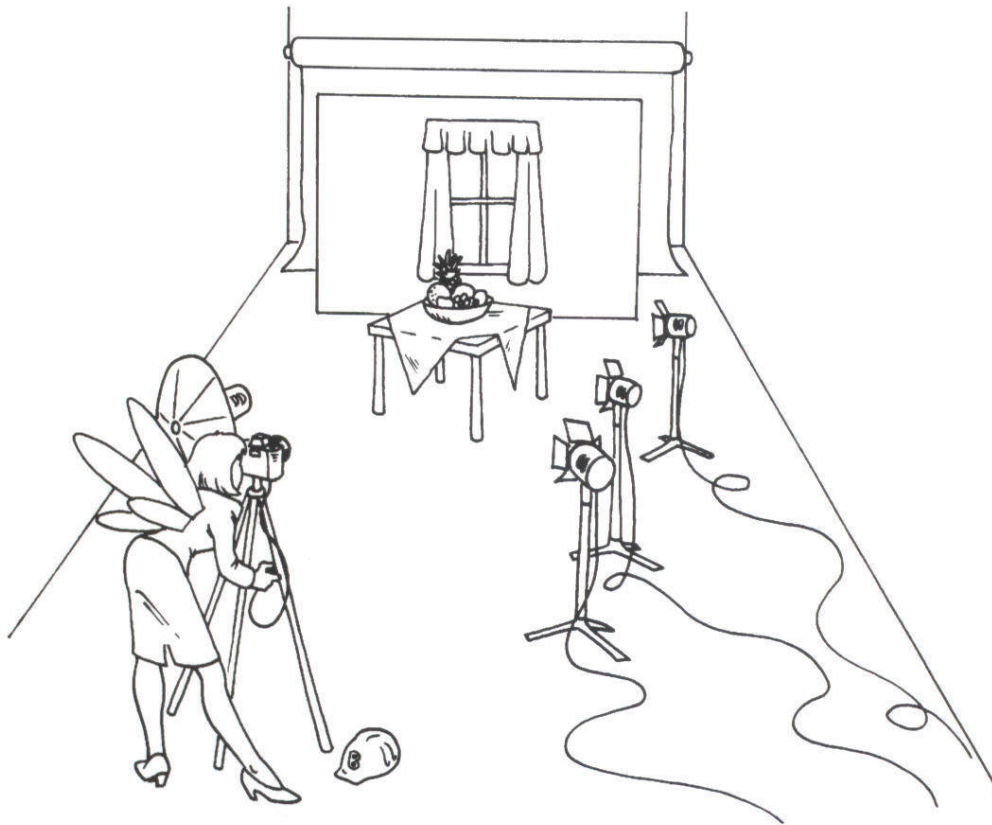


Reconstrução e edição 3D

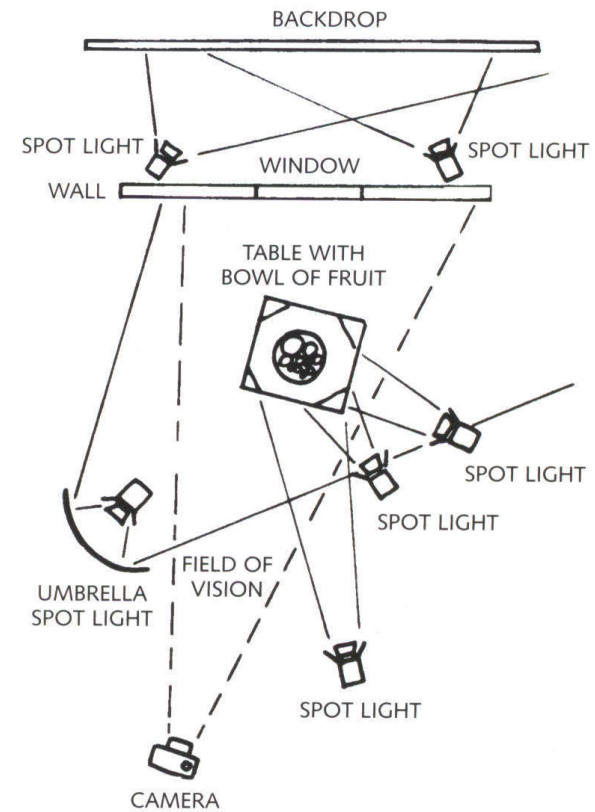


Deformação de imagens

# Síntese de Imagens (Visualização)



Posicionamento de câmera



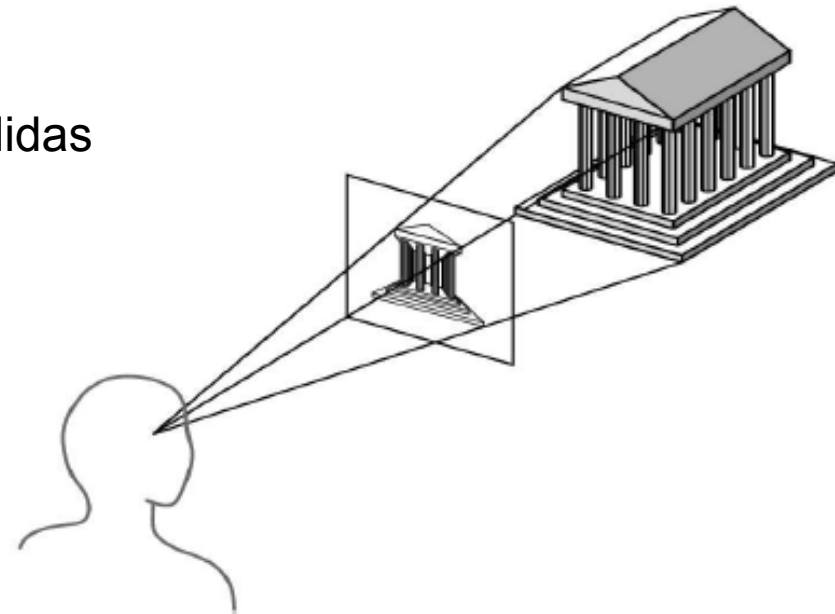
Iluminação



# Síntese de Imagens (Visualização)



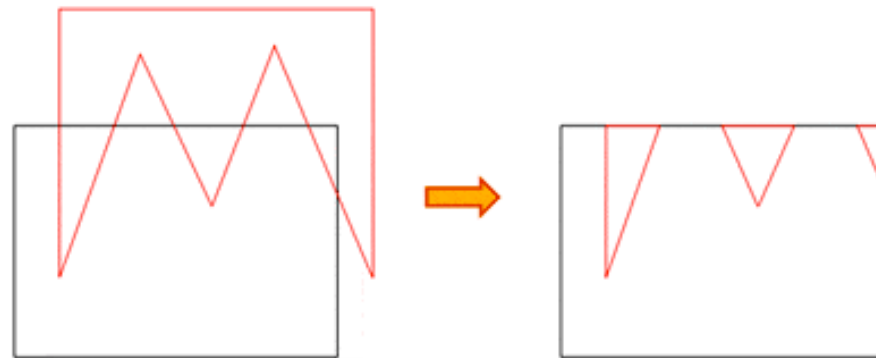
1. **Projeção**
2. Recorte
3. Remoção de superfícies escondidas
4. Colorização (Iluminação)



# Síntese de Imagens (Visualização)



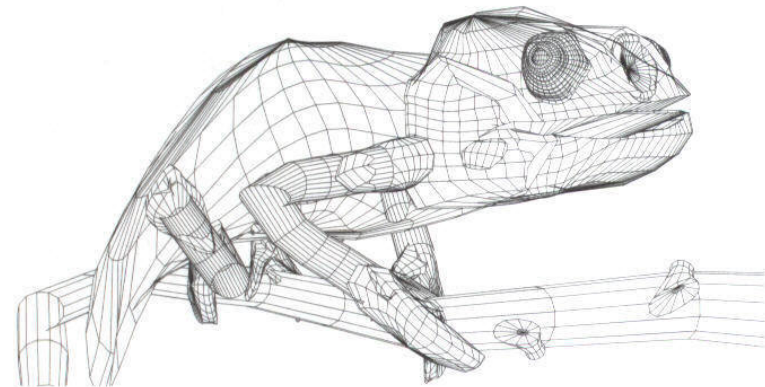
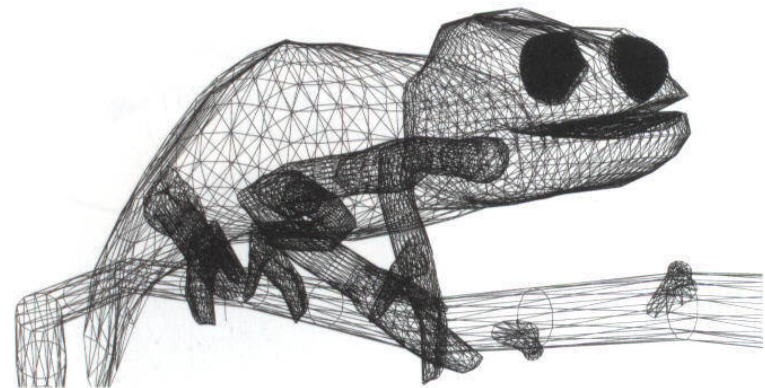
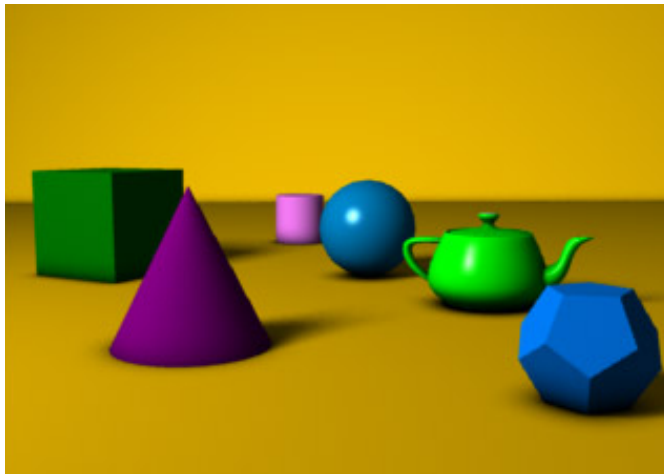
1. Projeção
2. Recorte
3. Remoção de superfícies escondidas
4. Colorização (Iluminação)



# Síntese de Imagens (Visualização)



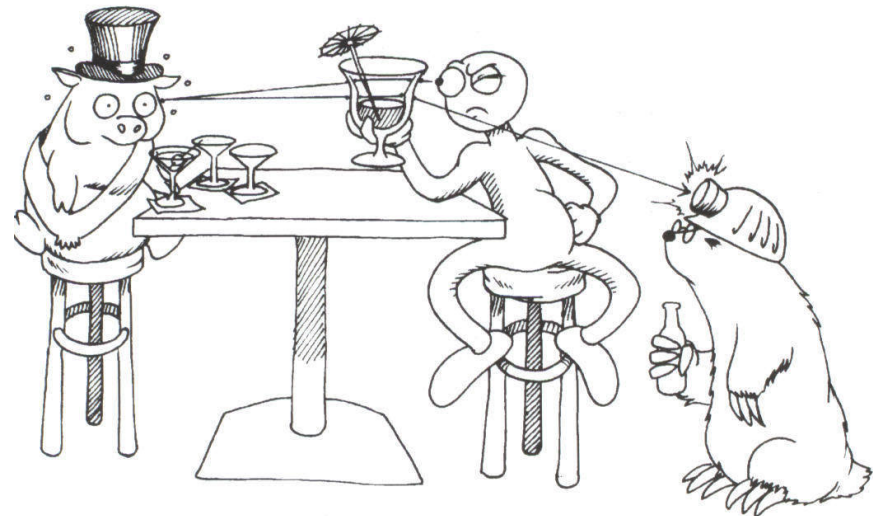
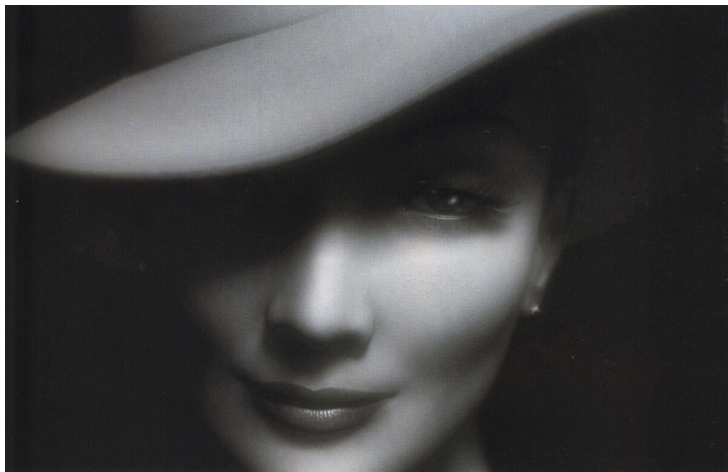
1. Projeção
2. Recorte
3. Remoção de superfícies escondidas
4. Colorização (Iluminação)



# Síntese de Imagens (Visualização)



1. Projeção
2. Recorte
3. Remoção de superfícies escondidas
4. Colorização (Iluminação)



# Síntese de Imagens (Visualização)



1. Projeção
2. Recorte
3. Remoção de superfícies escondidas
4. **Colorização (Iluminação)**

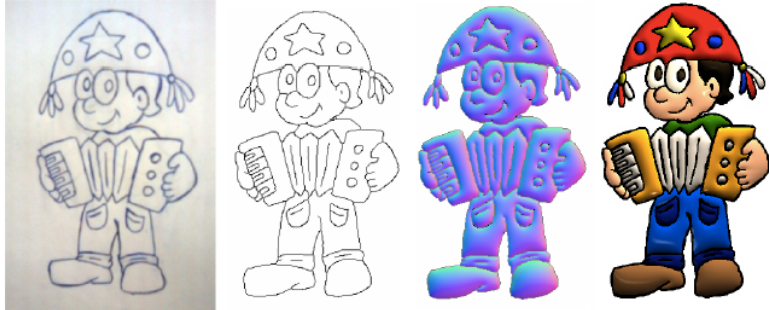


Radiosidade

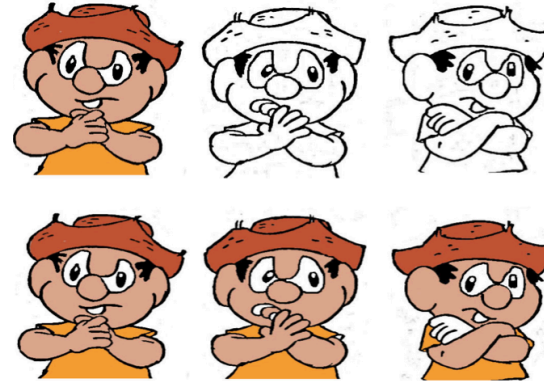


Ray Tracing

# Problemas em Visualização



Iluminação de Cartoons



Colorização de Cartoons

Learning good views from  
user experience

vis-1302

Posicionamento de Câmera

# OpenGL, C++, ...

- C++: Linguagem de programação orientada a objetos (**Apostila disponível!**)
- OpenGL
  - API (Application Programming Interface) multiplataforma para escrever aplicações que usam recursos de computação gráfica 2D e 3D.
  - Atua como um intermediador entre o programador e o hardware.
  - Recebe primitivas geométricas simples, aplica transformações simples e converte-as em pixels.
- GLUT (OpenGL Utility Toolkit)
  - Biblioteca de utilitários que interage entre o OpenGL e o sistema operacional.
  - Define janelas e monitora eventos de mouse e teclado.
- Visual C++ 2008 Express Edition
  - Ambiente de desenvolvimento gratuito

# Ementa

1. Montando o primeiro programa....
2. Modelagem Geométrica
  - Pontos, retas, vetores, planos e superfícies;
  - Sistemas de coordenadas;
  - Transformações 2D e 3D.
3. Visualização
  - Pipeline de Visualização
  - Projeções e Matrizes
  - Iluminação e Colorização
  - Recorte
  - Remoção de superfícies escondidas e rasterização



# Site

<http://www.im.ufal.br/professor/thales/cgi.html>