

# Visualização Volumétrica

Claudio Esperança  
Paulo Roma Cavalcanti

# Tomografia

- Imagem por seções.
- Usada em várias áreas: medicina, arqueologia, biologia, geofísica, astrofísica.
- Atualmente utiliza algum **algoritmo de reconstrução**.
- Após a leitura das seções, um volume 3D composto por voxels é criado.
  - ◆ O banco de dados fornece um valor de densidade para cada vértice.

# Tomografia Computadorizada

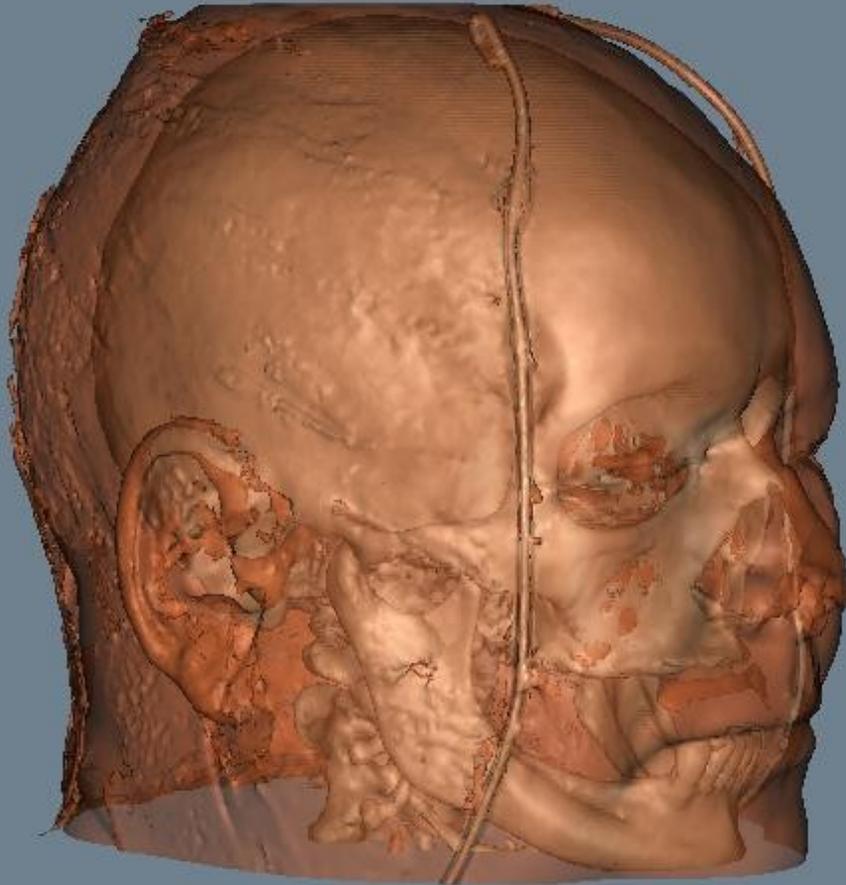
During a computerized tomography (CT) scan, a thin x-ray beam rotates around an area of the body, generating a 3-D image of the internal structures



# Vários Tipos de Tomógrafos

- Raio X – CT
- Raios Gama – **Single Photon Emission Computed Tomography**
- Ressonância Magnética Nuclear – MRI
- Ultra-som – Ultrassonografia
- Par de fótons de aniquilação - PET

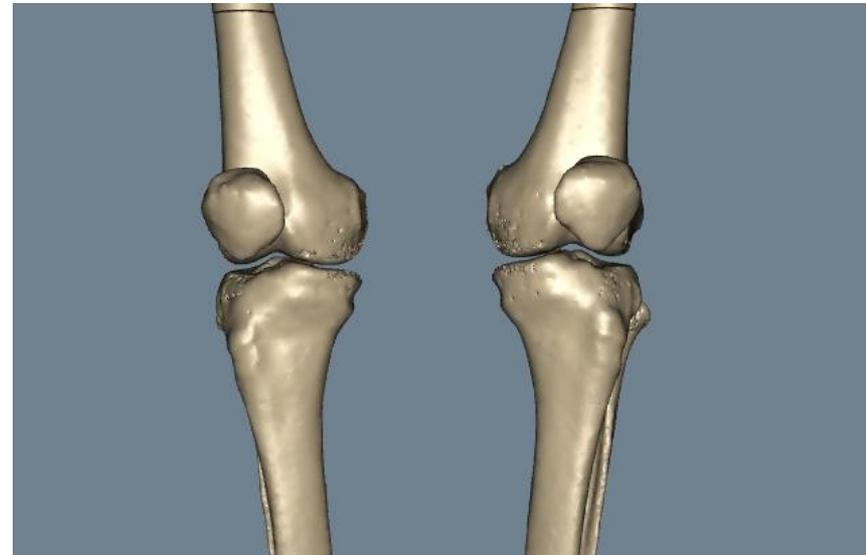
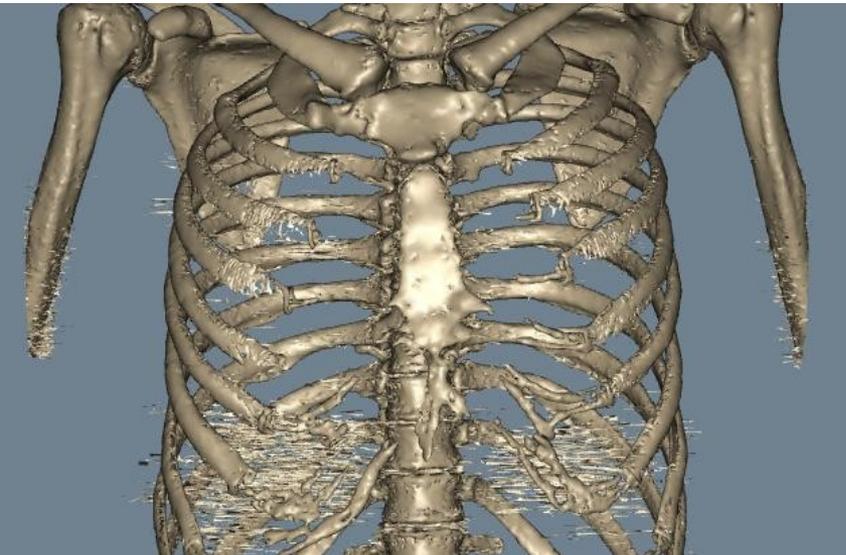
# Projeto Homem Visível



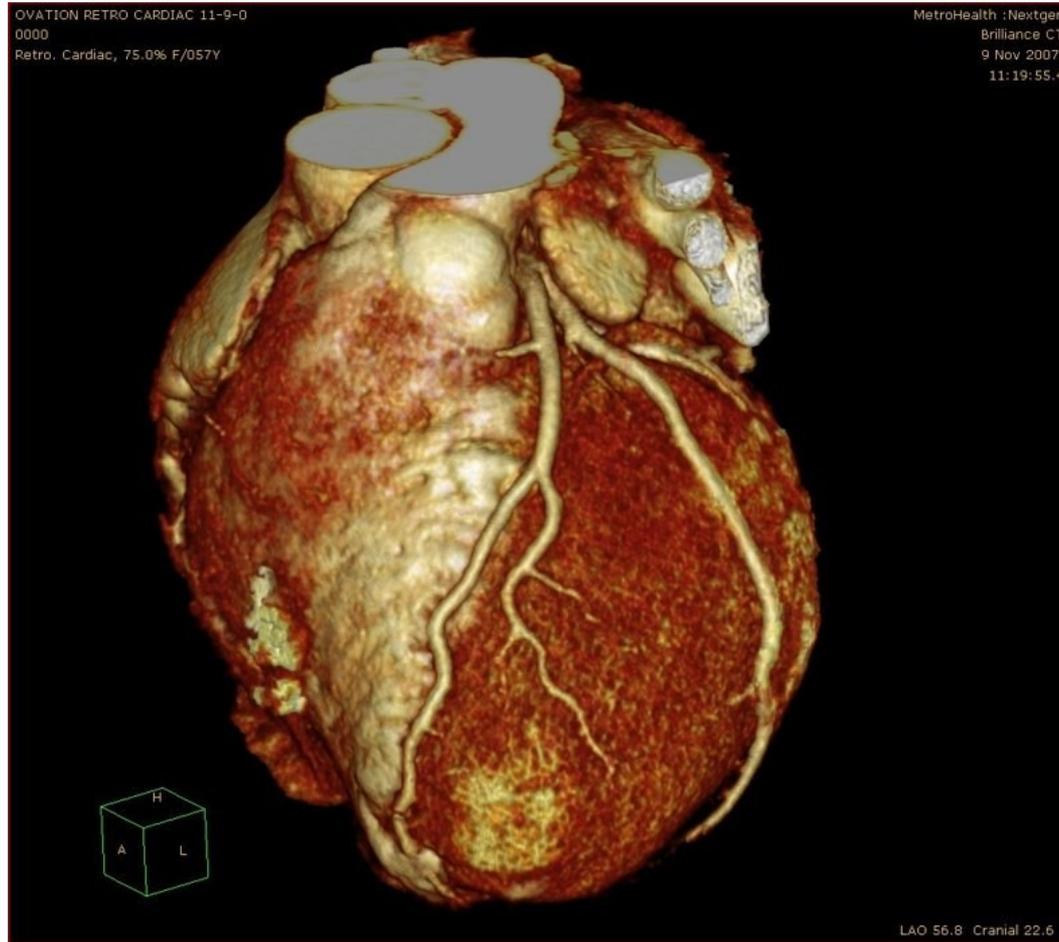
- De 1989-1994 foi criado um atlas do corpo humano.
- Usado o corpo de um condenado à morte, em 1993, de 38 anos.
- 1871 fatias separadas de 1mm.
- Fotografadas digitalmente (15 GB).
- Refotografadas em 2000 (+ 65 GB).

# Projeto **Mulher Visível**

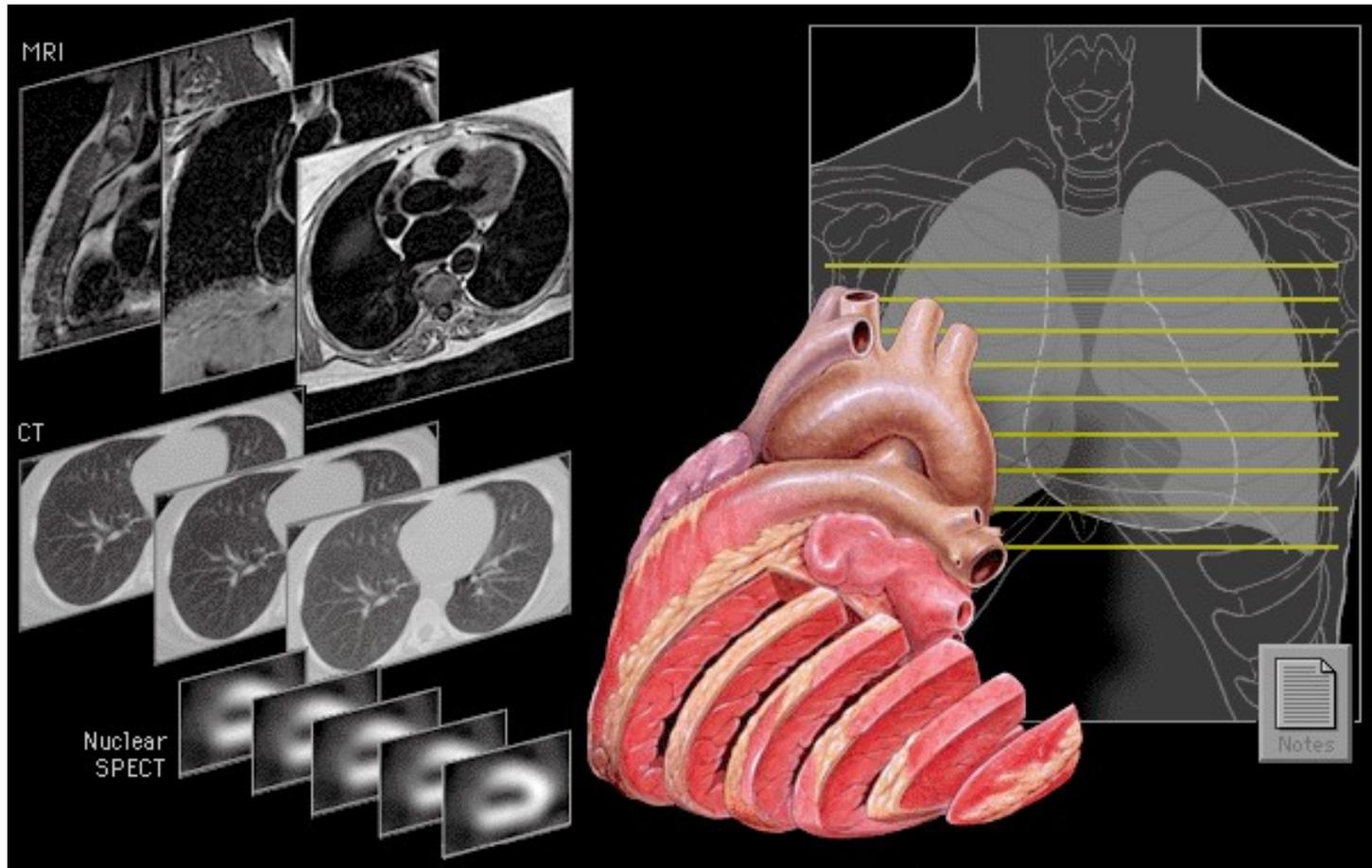
- Em 1995 uma mulher de 59 anos doou seu corpo à ciência.
- O corpo foi congelado e fatiado (seções separadas por apenas 0.3 mm – 40 GB).



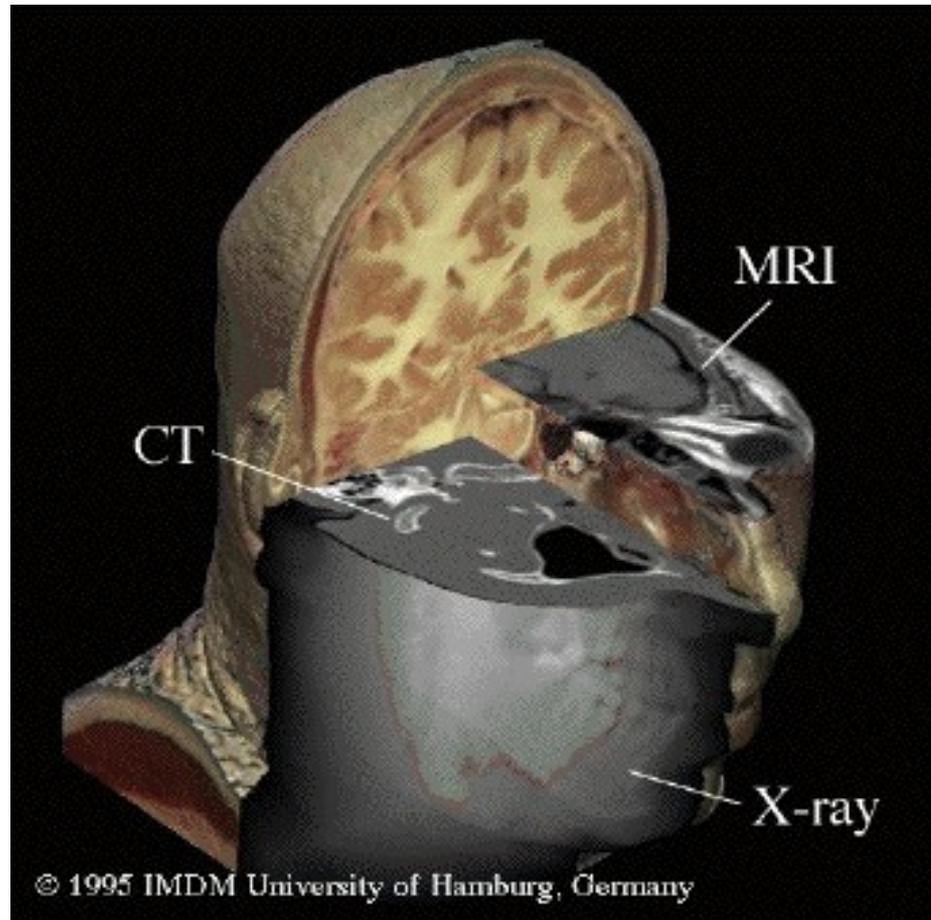
# Philips Brilliance ICT



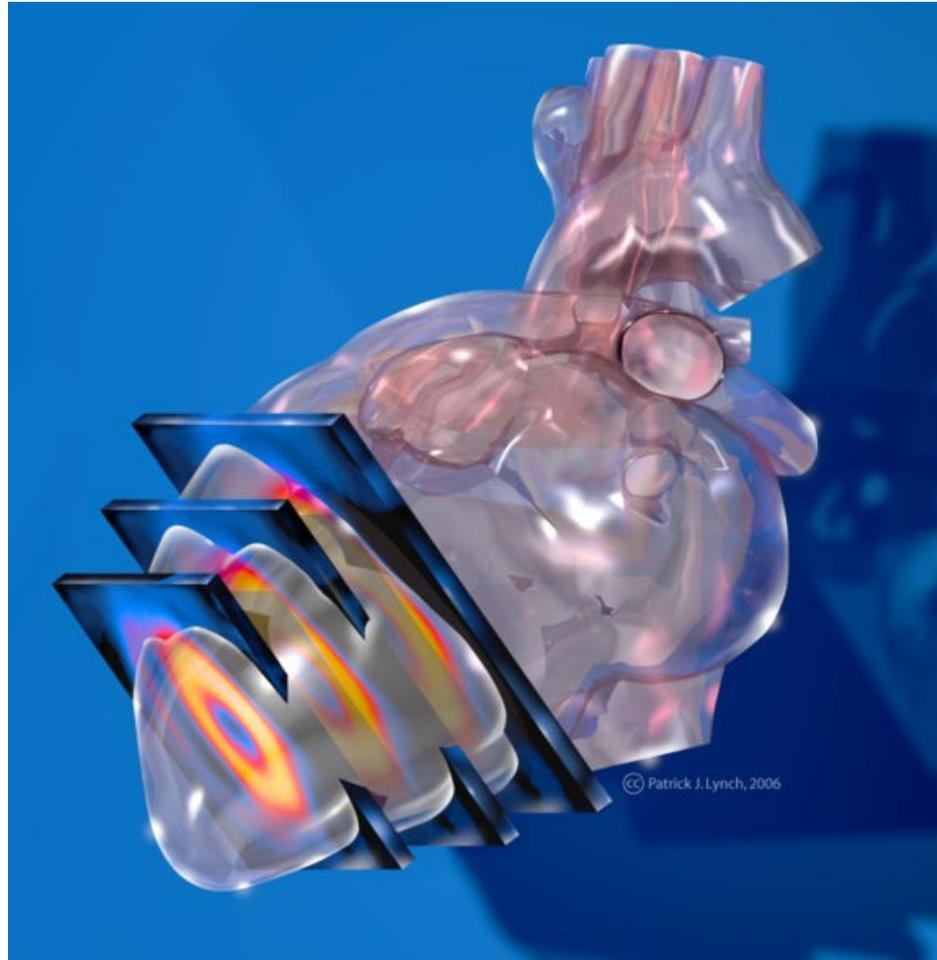
# MRI x CT x Nuclear SPECT



# Magnetic Resonance Image



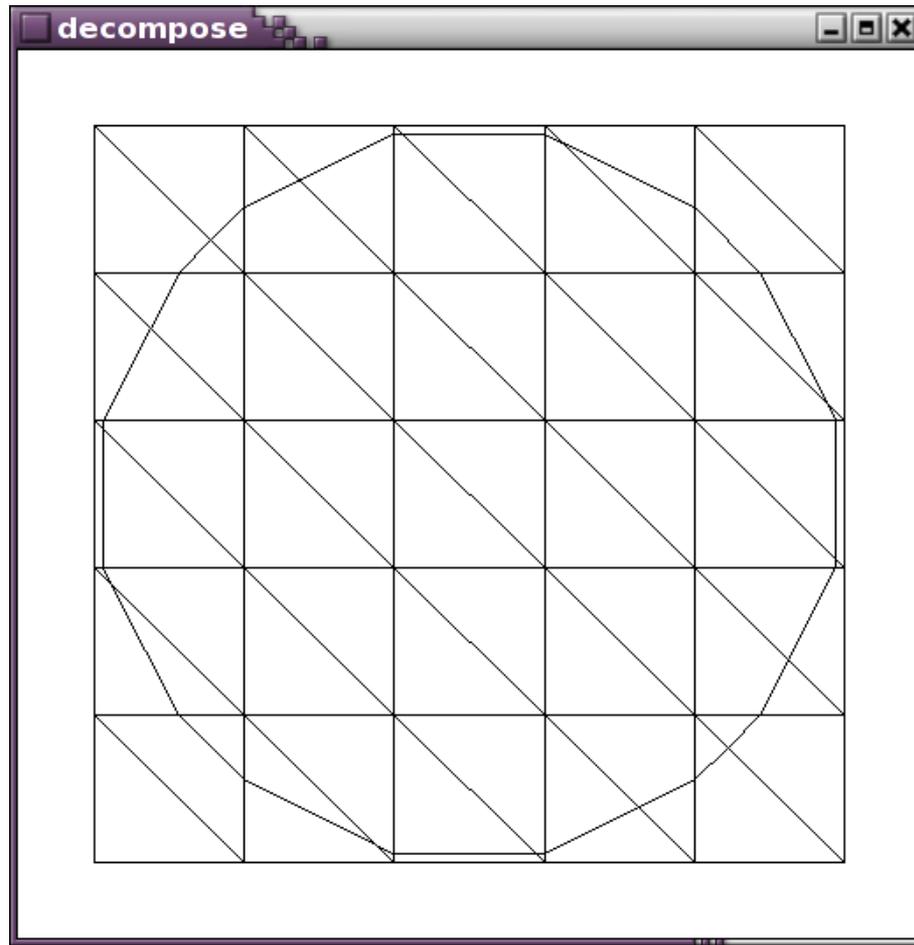
# Imagem SPECT do Coração



Alien?



# Conversão Implícita-BRep



# Encontrando Zeros

- Segmentos cruzam arestas com vértices de sinais opostos.
- Usa-se interpolação linear para estimar a curva de nível zero da função.
- Generaliza para 3D (marching cubes).
- Problemas:
  - ◆ Qual a resolução da partição?
  - ◆ Há várias componentes conexas?
  - ◆ Onde posicionar a janela?

# Marching Cubes

