

Este é um exemplo claro
de erro de software
de imagem...

Ou de falha
no driver da
impressora...

CAPÍTULO 0: INFORMAÇÕES DO CURSO

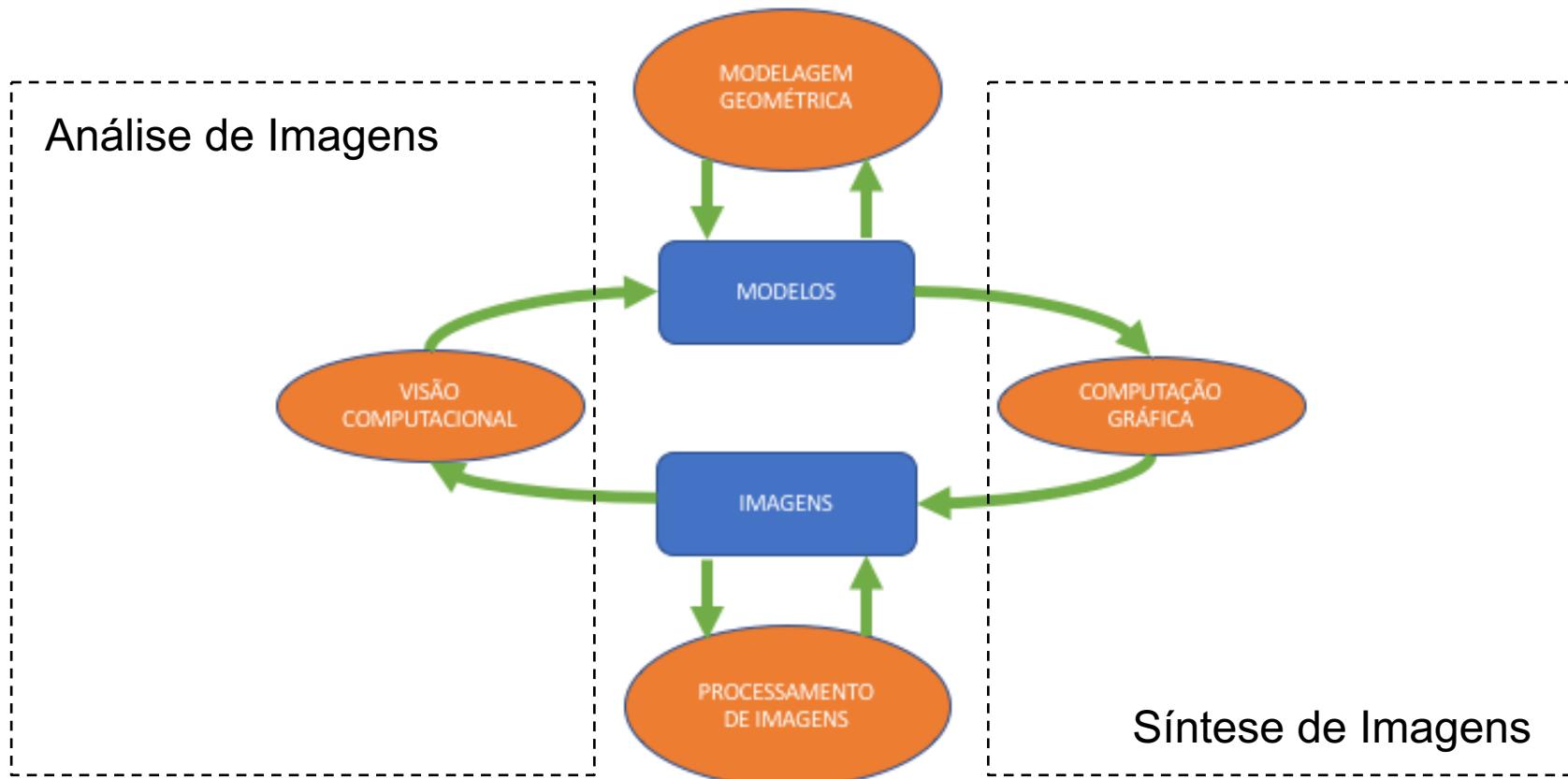
Prof^a Letícia Rittner
PED: Raphael Voltoline

*EA979 – Introdução à computação gráfica e ao
processamento de imagens*

Imagens por toda a parte

- Imagens Digitais estão em toda parte:
da astronomia à meteorologia, da biologia
à arqueologia, mecânica e arquitetura.
Tudo usa imagem digital
 - Imagens podem ser adquiridas através de
dispositivos e posteriormente armazenadas
em um computador
 - Imagens podem ser criadas com o auxílio do
computador

Computação Gráfica *versus* Processamento de Imagens



Computação Gráfica *versus* Processamento de Imagens

- Computação gráfica:
 - Cria figuras e imagens no computador baseado em alguma descrição ou modelo
- Processamento de Imagem:
 - Altera ou interpreta uma imagem já existente



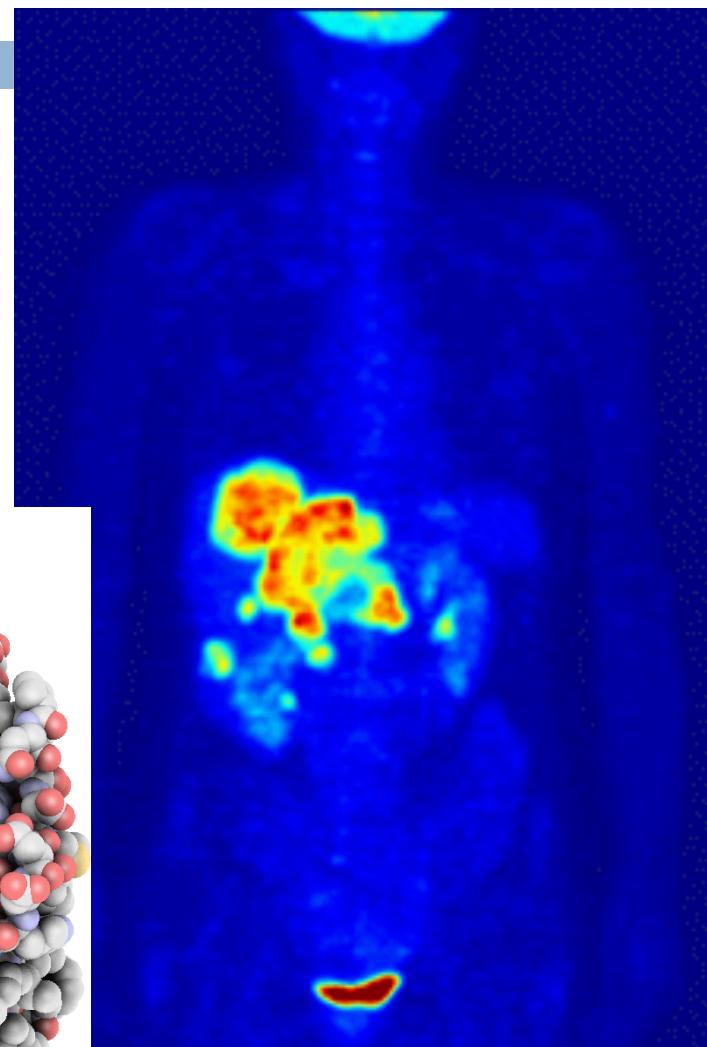
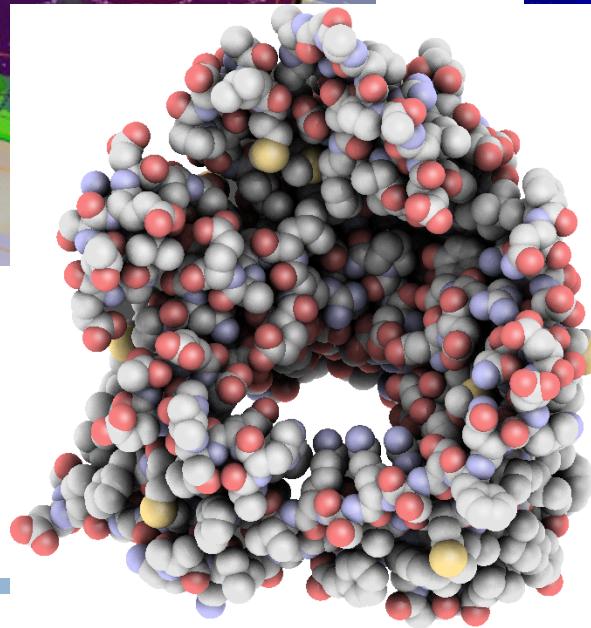
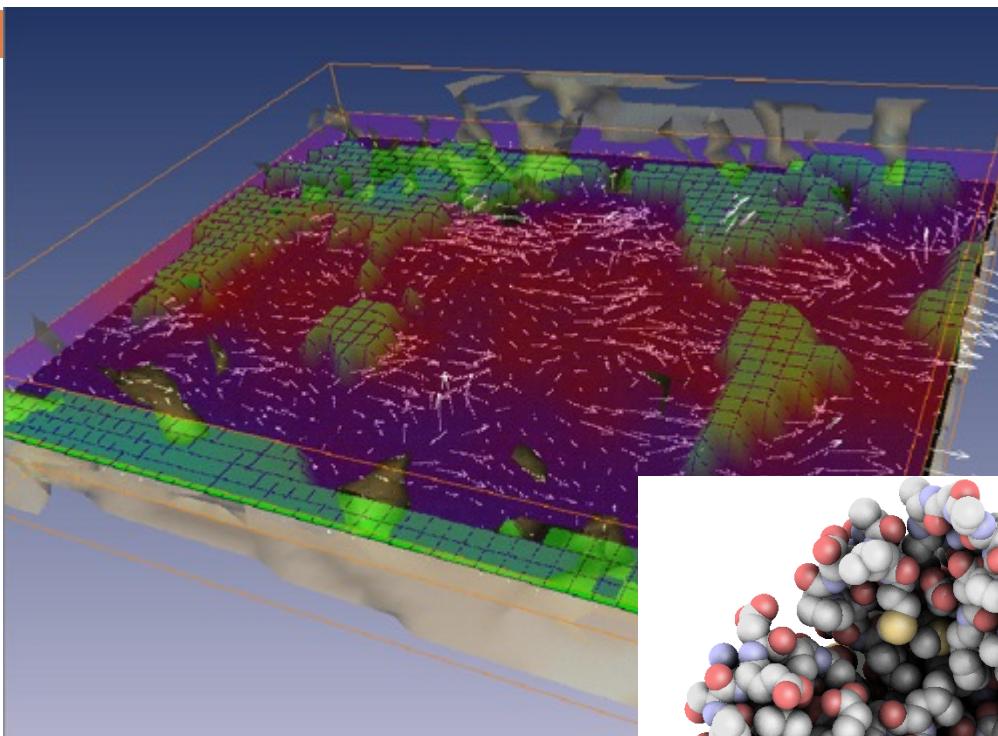
Computação Gráfica

- Cria, manipula e armazena objetos geométricos (modelagem) e suas imagens (renderização)
- Mostra as imagens em telas ou dispositivos de impressão

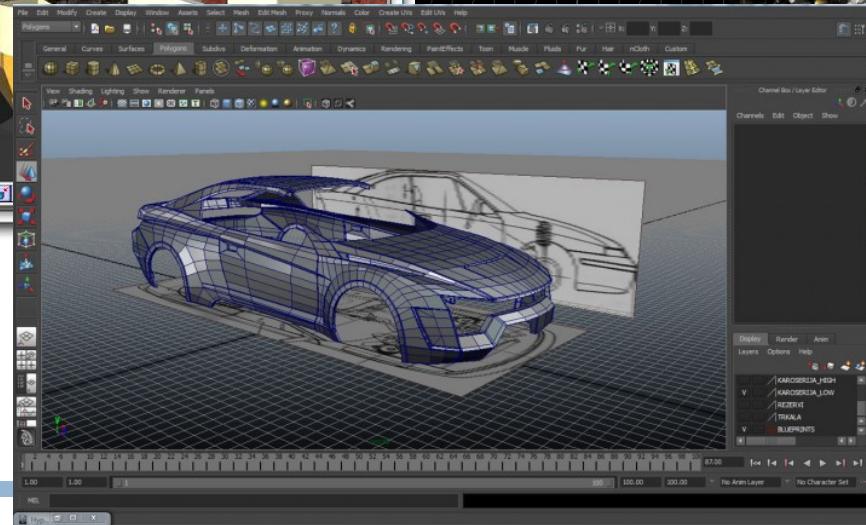
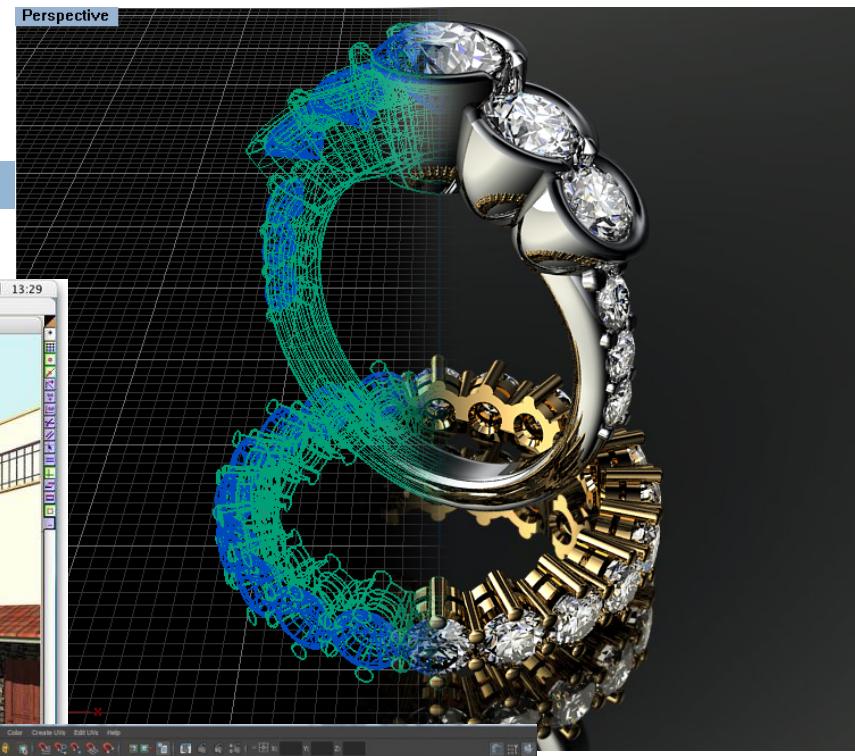
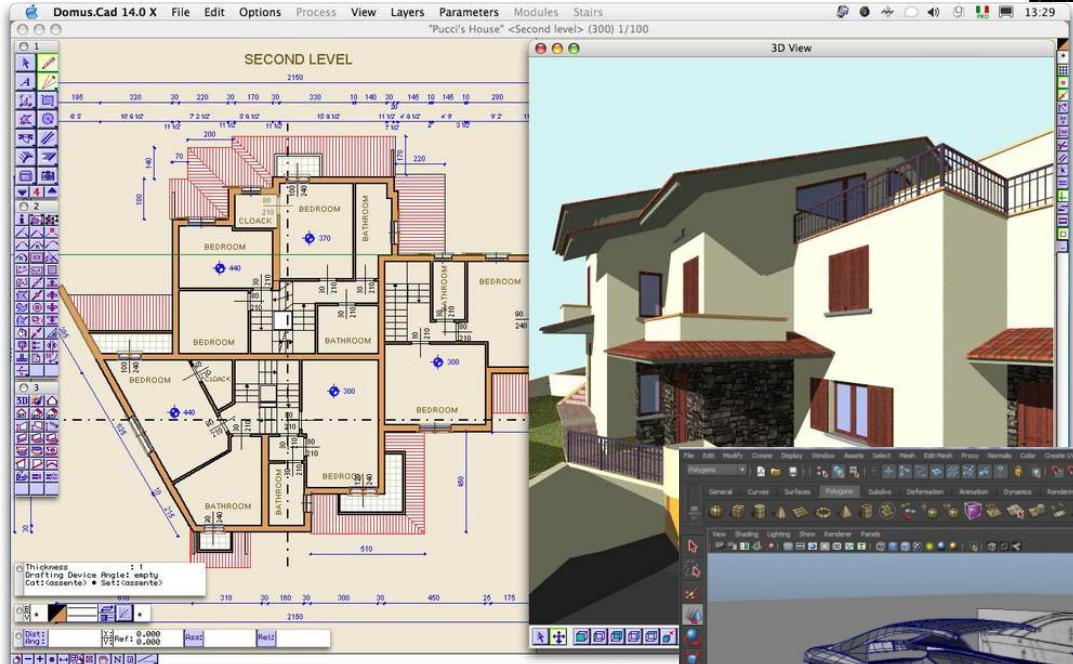
Computação Gráfica

- Visualização da informação
- Projeto
- Interface com o usuário
- Simulação
- Realidade aumentada

CG: Visualização da informação

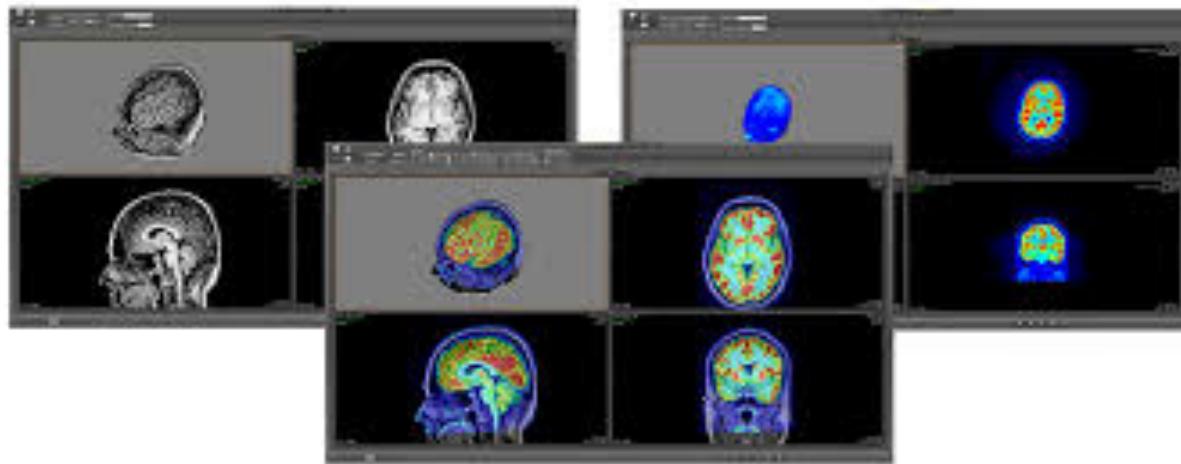


CG: Projeto



http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/mtk/vmtk-neuro-versions/v4.0_beta/videos/tutorials/vmtk_tractography.mp4

CG:Interface com o usuário



http://www.dca.fee.unicamp.br/projects/mtk/vmtk-neuro-versions/v4.0_beta/videos/tutorials/vmtk_tractography.mp4

CG: Simulação



ADMS

CG: Realidade aumentada



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%22Hope%22_Mixed_reality,_Anna_Zhilyaeva.gif

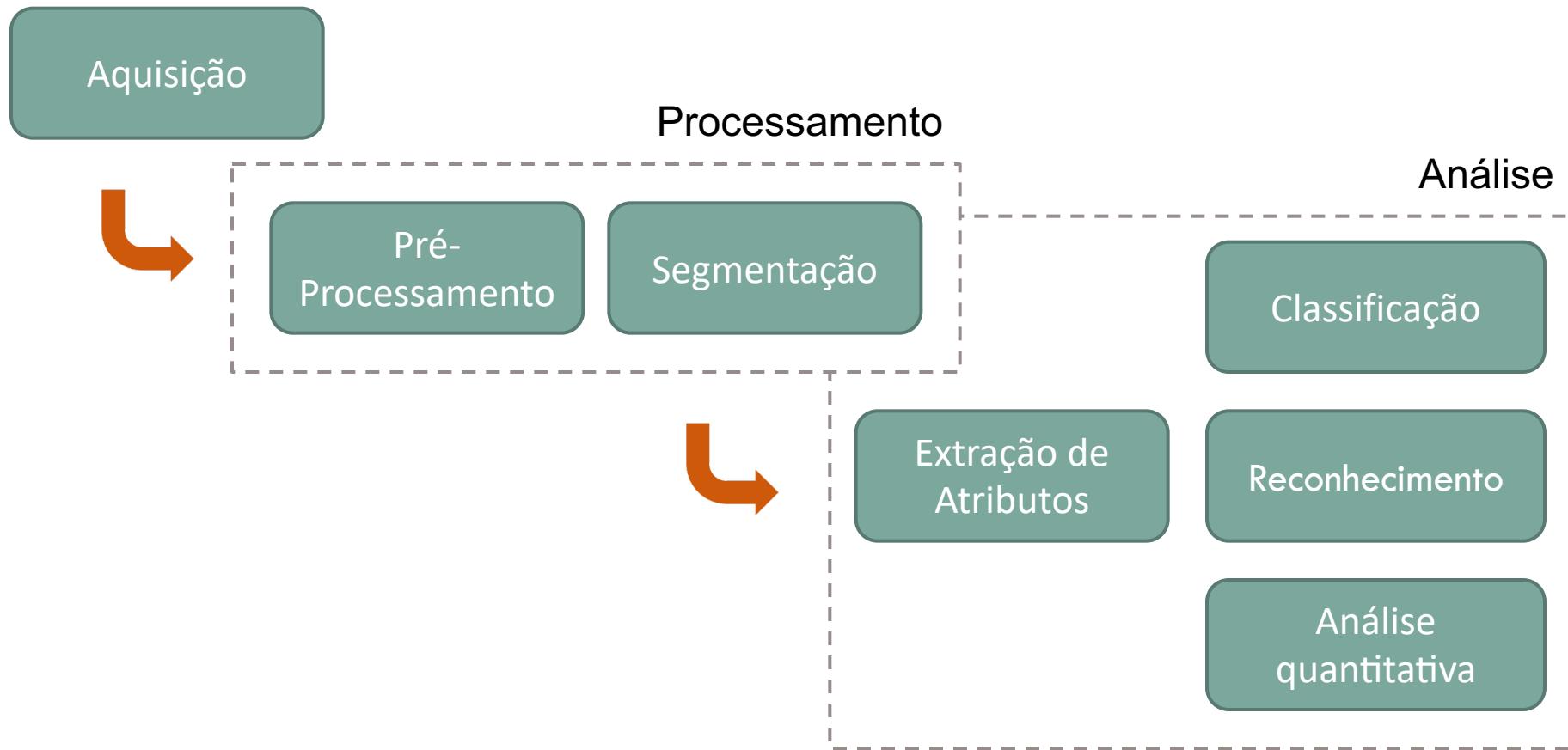
CG: Desafios

- Criando realismo com as restrições de dispositivos móveis
- Sintetizando emoções

Processamento de Imagem?

- Processar imagens digitais é realizar operações matemáticas ou lógicas utilizando os valores que representam cada um dos pixels
- Objetivos
 - Melhoria das imagens
 - Restauração das imagens
 - Preparação das imagens para posterior análise

Processamento e Análise de Imagens



Processamento de imagens

- Serve para:
 - Melhorar qualidade da imagem
 - Ressaltar características
 - Identificar diferenças sutis
 - Encontrar padrões
- Não serve para:
 - Recuperar informação perdida pela aquisição
 - Adicionar informação que não existe

Melhoria de imagem



Manipulação Melhoria de imagem

21





**"Seu raio x mostrou uma costela quebrada,
mas nós corrigimos com o Photoshop"**

Melhoria (contrast stretching)



Restauração (filtragem)

Imagen original



Imagen filtrada

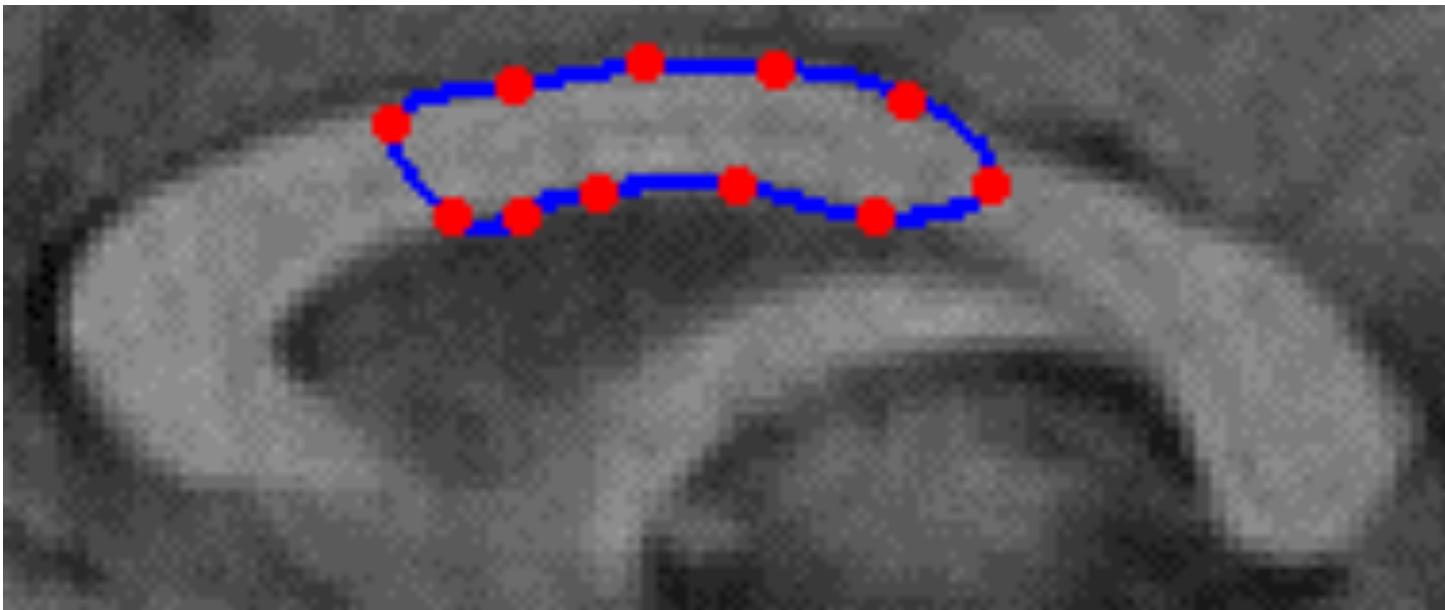


Super-resolução

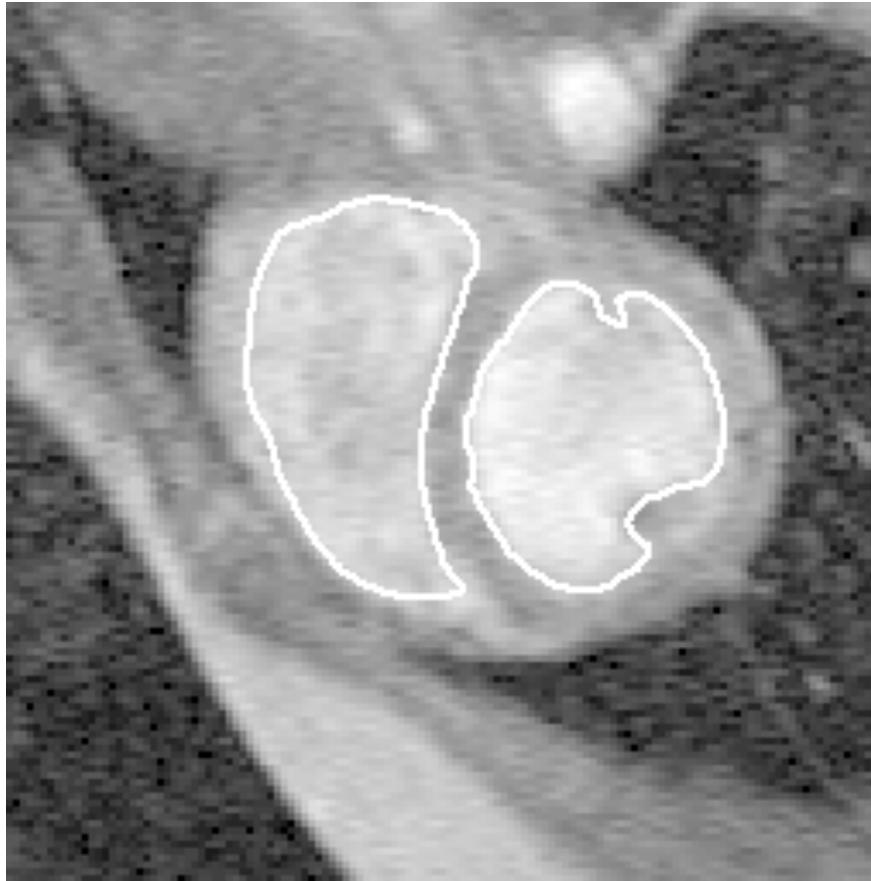


<https://images.app.goo.gl/BwUMbCnJGsrxTK9x6>

Detecção de Borda por contornos Ativos (“Snakes”)



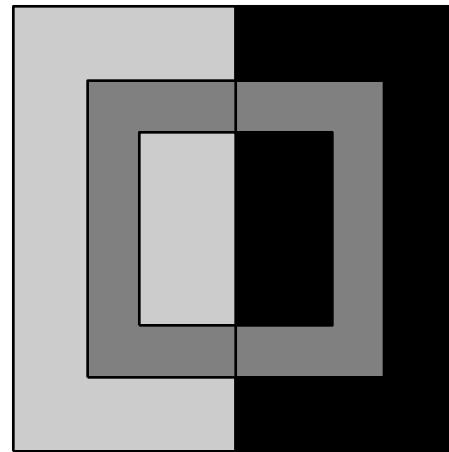
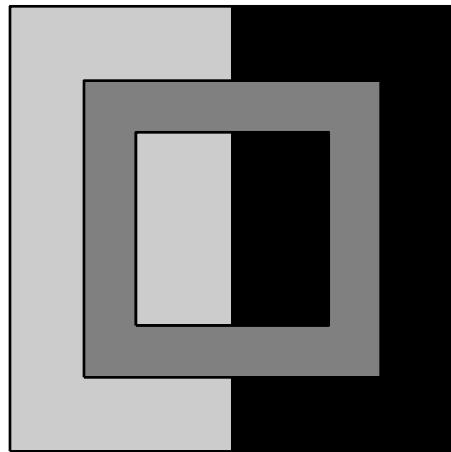
Segmentação Temporal: Ventrículo Cardíaco (“Snakes”)



Desafios



Desafios

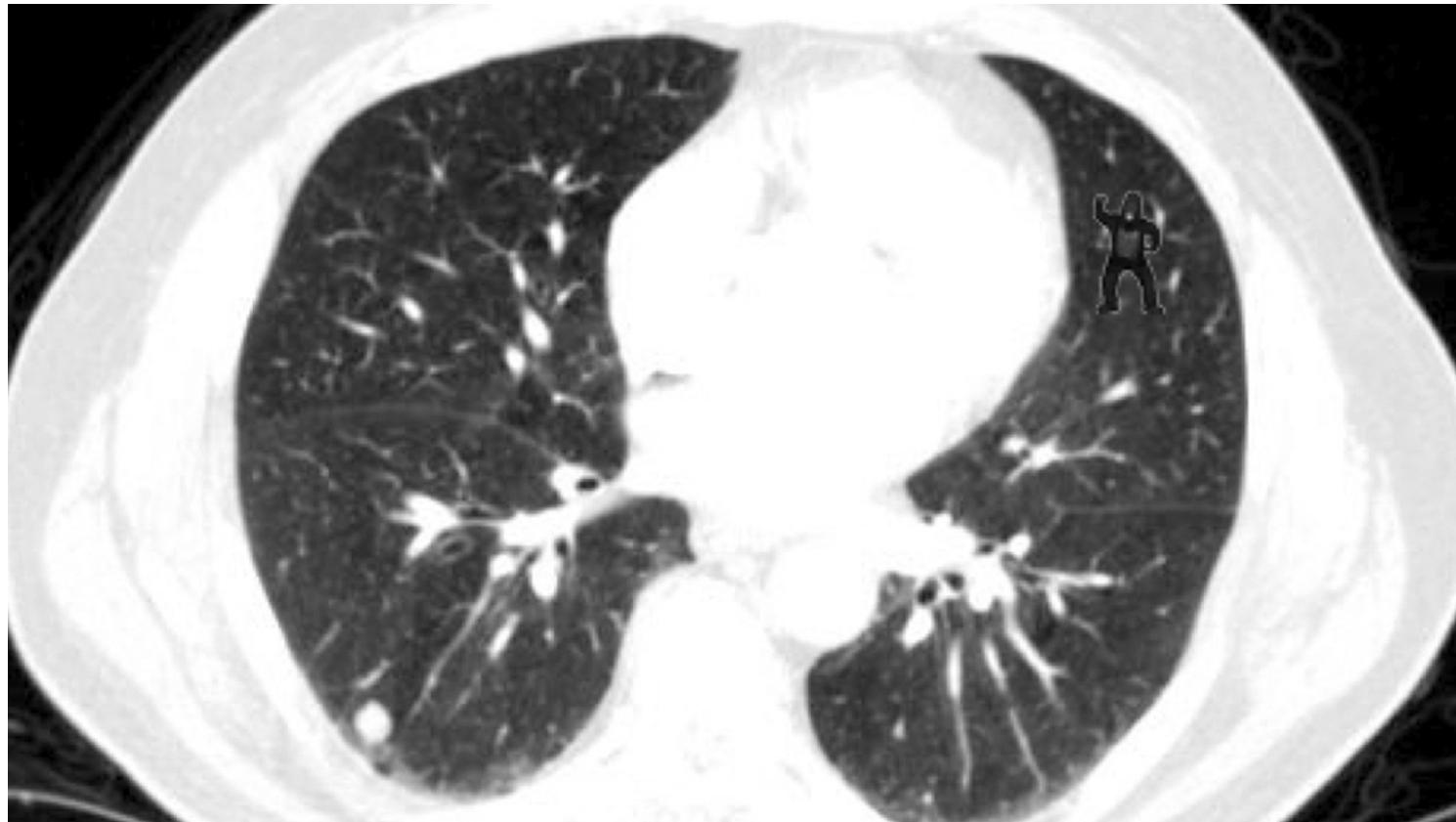


Desafios



anjinhos.zip.net

Desafios



[Video](#)

Objetivos da disciplina

- Apresentar os principais conceitos relacionados às imagens digitais
- Proporcionar o entendimento das principais técnicas (algoritmos) de computação gráfica e processamento de imagens através de exemplos e exercícios práticos
- Aplicar os conceitos e algoritmos apresentados em sala na solução de um problema real

Esquema do curso

EA979 – Turma A

- **Aulas**
 - Sala PE11
 - 3as. – 14 às 16hs
 - 5as. – 14 às 16hs
- **Atendimento:**
 - Prof^a. Leticia – sala 314A
 - Raphael Voltoline (PED)
 - 2a.feira – das 12 às 14hs – FE22

Exercícios de programação

- Exercícios de programação em python, sobre o conteúdo da semana (~10)
- Individuais
- Entrega será sempre em um dia de aula, até o horário do início da aula (14hs)
- Entrega automática no Google Classroom

Testes

- Testes serão aplicados na segunda metade da aula – T₁, T₂, T₃, T₄
- Para serem feitos individualmente
- Cobrirão os tópicos dados até a data (conteúdo cumulativo)

Projeto

- **Objetivo:**
 - ▣ Testar os conhecimentos de PI e/ou CG adquiridos durante o curso em um problema prático
- **Grupos de 2 ou 3 integrantes**
- **Avaliação do grupo e individual**
- **Definição do tema até início de maio**

Critérios de Avaliação

- As datas dos testes serão informadas com antecedência. Não será possível realizar qualquer um dos testes em outra data
- Exercícios de programação: só serão considerados se entregues na data
- Frequência: min. 75%

Critérios de Avaliação

- Testes: T_1 a T_4
 - 5 pontos cada – máximo 20 pontos
- Exercícios: E_1 a E_{10}
 - 4 pontos cada – máximo 40 pontos
- Projeto: P
 - 25 pontos para grupo
 - 15 pontos individual
- Cálculo da Nota Final (NF):
 - $M = MT + ME + MP$
 - If $M \geq 5$ then
 - $NF = M$
 - Else
 - $NF = 0.5 * M + 0.5 * \text{Exame}$

Calendário

Mês	Dias	Nº de Aulas
Março	3, 5, 10, 12, 17, 19, 24, 26, 31	9
Abril	2, 7, 14, 16, 23, 28, 30	7
Maio	5, 7, 12, 14, 19, 21, 26, 28	8
Junho	2, 4, 9, 16, 18, 23, 25, 30,	8
Julho	02, 14	1

02/04, 30/04, 26/05, 23/06 – Testes

30/06, 02/07 – Apresentações de Projeto

14/07 - Exame

Informações

- http://www.leticiarittner.com/ea979_1s2020.html
 - Informações gerais
 - Ementa resumida
- Google Classroom
 - Calendário
 - Exercícios de programação
 - Desenvolvimento do projeto
 - Notas de aula
 - Comunicados importantes

Participar da turma (via código)

The screenshot shows the Google Sala de aula interface. At the top, there's a header bar with the text "Google Sala de aula" and a user profile area on the right showing the email "Irittner@g.unicamp.br". A red arrow points from the text "npof5n6" down towards the "+" sign in the user profile area. Below the header, there are four course cards displayed in two rows of two. Each card has a title, a student count, and a folder icon at the bottom right.

Turma	Alunos
G_EE001A_2017S1	6 alunos
G_EA772B_2017S1	0 alunos
G_F 790A_2016S1	12 alunos
G_EA979A_2016S1	40 alunos

Exercícios computacionais

- Python
- Jupyter notebook
- Entrega no Classroom

Para realizar os exercícios

- Instalar Anaconda
- Criar conta no Github
- Instalar git

Jupyter notebook

- Anaconda : pacote de python, numpy, matplotlib, IPython, Jupyter notebooks.
 - www.anaconda.org (versões para Linux, MacOS e Windows)
 - seguir as instruções de instalação
 - Python versão 3.7

git e GitHub

- ferramenta de controle de versão - para buscar o repositório que iremos utilizar no curso:
 - Se não tiver, crie uma conta no GitHub
 - instalar o git no seu computador:
<https://git-scm.com/downloads>

Clonando o repositório

- Escolher uma pasta no seu computador para realizar os exercícios computacionais
- Abrir o terminal e entrar na pasta selecionada
- Clonar o repositório `Irittner/ea979` digitando o seguinte comando:
 - `git clone https://github.com/Irittner/ea979`

Para saber mais...

- Jupyter notebook:
 - <https://www.dataquest.io/blog/jupyter-notebook-tips-tricks-shortcuts/>
- Git:
 - <https://git-scm.com/doc>
 - https://rogerdudler.github.io/git-guide/index.pt_BR.html