

## TITULO A DEFINIR

Ø Danilo Souza → nome completo ?

Ø Universidade Federal do Pará → incluir  
a faculdade

25 de Novembro de 2015 (costuma - se  
minúscula → colocar o nome  
do orientador)

## 1 Introdução

## 2 A técnica estudada

## 3 Metodologia utilizada

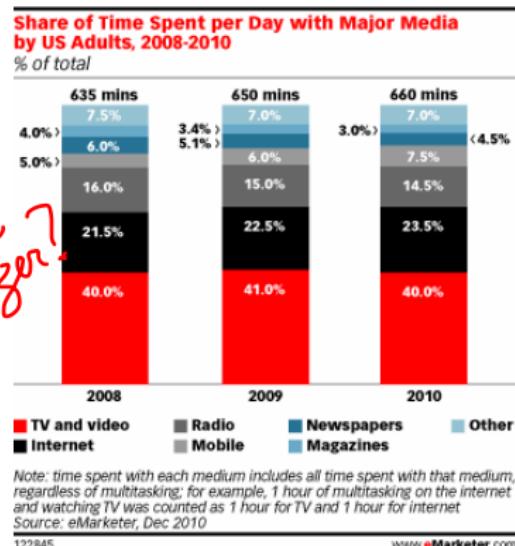
## 4 Resultados

## 5 Considerações finais

# Processamento Digital de Imagens (Crescimento)

- Dispositivos mais acessíveis.
- Mundo mais digital. *O que quer dizer?*
- Quantidade de conteúdo multimídia.
- O que fazer com esse conteúdo?

*O que quer dizer?*



**Figura:** Consumo de conteúdo multimídia por adultos nos EUA no período 2008-2010

## Processamento Digital de Imagens (Importância)

- Por que estudar?
  - Definições
    - *Pixels.*
    - *Texels.*
    - Textura.
  - 3 níveis de processos (Gonzalez et. al) :
    - Baixo - operações básicas.
    - Médio - segmentação e classificação.
    - Alto - semântica, extração de informação.
- processamento?*
- 
- 
- 

## Aplicações

### Presença

- ~~Está presente em diversas áreas~~:
  - Segurança (e.g., fiscalização de velocidade, detecção de movimentos).
  - Automação industrial (e.g., classificação de produtos, verificação de falhas).
  - Entretenimento (redes sociais) (e.g., reconhecimento facial, e edição de fotos).

## Segmentação de Imagens

• Contexto:

• Finalidade:

- Dividir uma imagem.
  - Cor, textura, geometria.
- Processo de nível médio.
- Pré-requisito para classificação

+ e seus  
problemas  
(limitações)

• Definição (ser + formal aqui  
ver Gonzalez)

seria interessante mostrar uma  
ou duas técn. básicas c/ exemplos\*

## A técnica estudada

(Colocar a ref. aqui, se possível)

### Princípio

Classificar um *pixel* com base na distância e na intensidade, utilizando marcações do usuário (heurística).

### Robustez

O algoritmo suporta a marcação de regiões não-uniformes, sendo capaz de realizar segmentações precisas em imagens complexas.

### O Problema

O tempo de execução do algoritmo é a sua principal desvantagem, sendo portanto o objeto de estudo deste trabalho.

## O algoritmo

\*um slide ilustrando melhor!!

- ➊ Marcar as regiões de interesse.
  - ➋ Guardar valores e posição destes pontos e calcular as FDP's de cada região. *dividir em RGB?*
  - ➌ Calcular os canais.
  - ➍ Repetir o passo 2 para cada canal. *(RGB?)*
  - ➎ Calcular o peso de cada canal (adaptativo).
  - ➏ Calcular o peso da distância Geodésica. *g*
- os passos seria*
- Se  $T_{re-amostragem} < 1$ , então 8. Se  $T_{re-amostragem} = 1$ , então 9.
- ➏ Re-amostrar os *pixels* das regiões de interesse.
  - ➐ Calcular a menor distância de cada *pixel* para todas as sub-regiões.
  - ➑ Calcular a probabilidade de cada *pixel* para todas as sub-regiões.

## Método de avaliação

Foram escolhidas duas métricas principais para avaliação:

- Tempo
  - Tempo relativo (Equação 1)
  - Funções *tic/toc* e *etime* do *MatLab*®
- Erro de classificação relativo
  - % de *pixels* classificados incorretamente (Equação 2).

$$T_r^i = 100 - \left( 100 - \frac{T_r^i}{T_{FullSet}^{total}} \right), \text{ onde } i = 1, 10, 50. \quad (1)$$

$$\text{Erro} = \frac{N_{\text{pixels errados}}}{N_{\text{total de pixels}}} \quad (2)$$

$$N_{\text{pixels errados}} = I_{100\%} - I_i \quad \forall i = 50\%, 10\%, 1\%$$

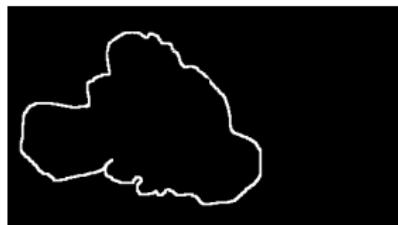
## Modificação realizada

### Redução do espaço de busca

Reducir o número de cálculos para encontrar a menor distância sem perder informação.

Re-amostragem uniforme dos *pixels* das regiões de interesse usando taxas de re-amostragem de 50%, 10%, e 1%.

## Exemplo de re-amostragem



Sem re-amostragem.



Re-amostragem a 50%.

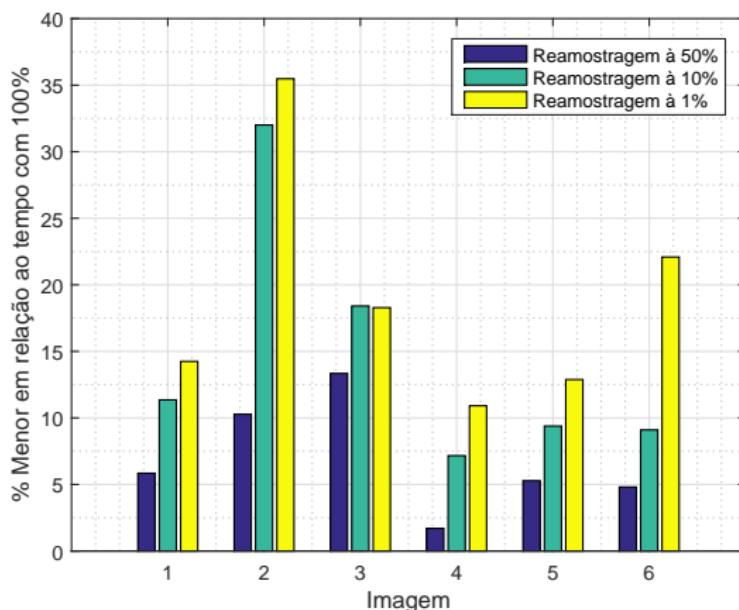


Re-amostragem a 10%.



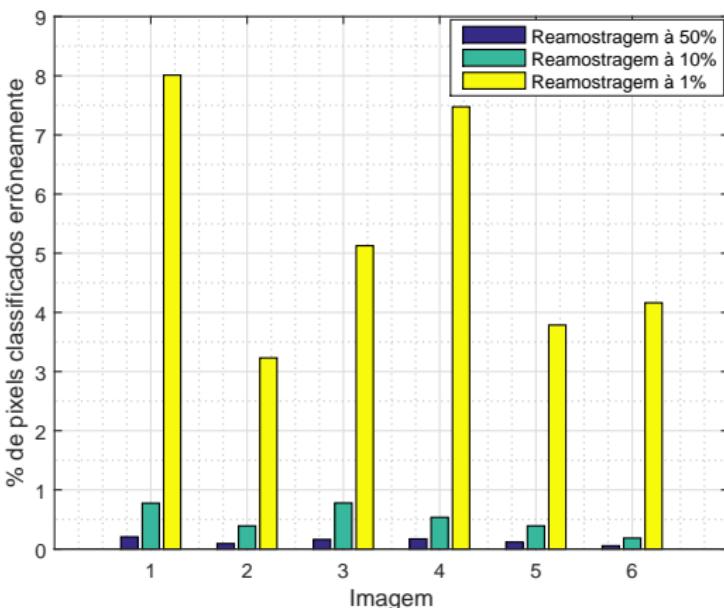
Re-amostragem a 1%.

## Resultados de tempo



**Figura:** Resultados de tempo relativo.

## Resultados de erro



**Figura:** Erro de classificação relativo.

## Imagens escolhidas



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6

## Imagens resultantes (Imagen 1 - objeto 1)

→ antes do slide de resultados,  
seria interessante mostrar as  
imagens marcadas.



100%



50%

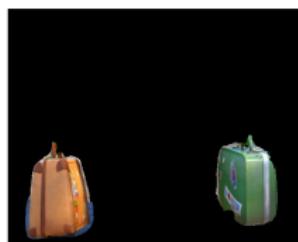


10%



1%

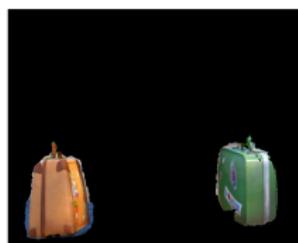
## Imagens resultantes (Imagen 1 - objeto 2)



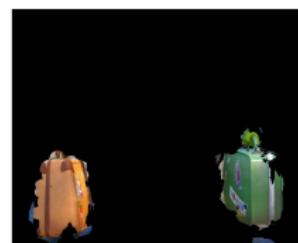
100%



50%

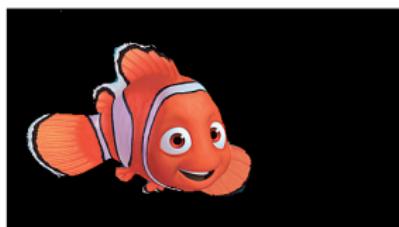


10%

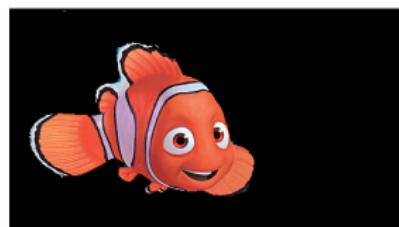


1%

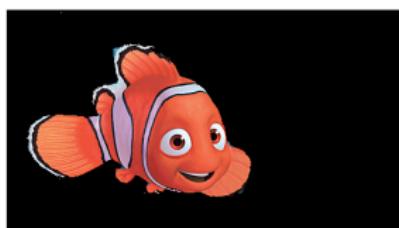
## Imagens resultantes (Imagen 2)



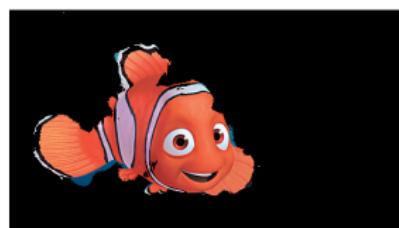
100%



50%



10%



1%

## Imagens resultantes (Imagen 3)



100%



50%



10%



1%

## Imagens resultantes (Imagen 4)



100%



50%



10%



1%

## Imagens resultantes (Imagen 5)



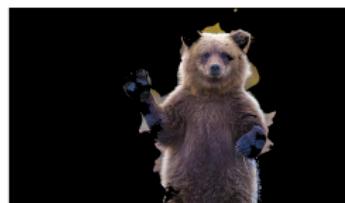
100%



50%



10%



1%

## Imagens resultantes (Imagen 6)



100%



50%



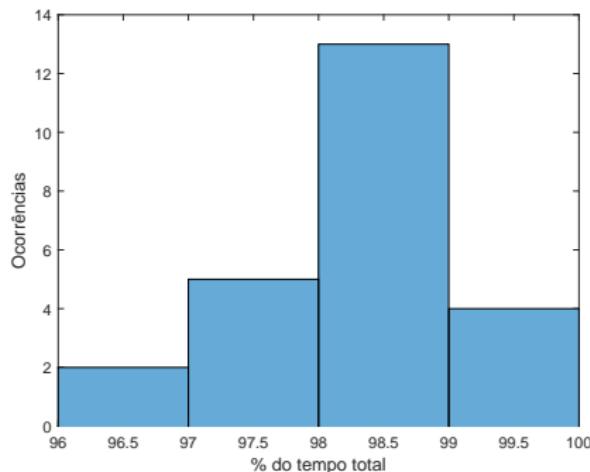
10%



1%

## Avaliação dos resultados

- A redução de tempo ficou abaixo de 35%.
- O erro de classificação ficou abaixo dos 10%.
- O cálculo das distâncias é a etapa mais demorada.



**Figura:** Histograma da relação  $\frac{T_{distancia}}{T_{total}}$  para as 24 imagens finais

## Conclusão

### Fator determinante

O total de *pixels* da imagem e das marcações influencia no tempo de execução.

### Desempenho

O algoritmo se mostrou capaz de segmentar imagens complexas.

### Contribuições

A re-amostragem apresentou resultados positivos.

### Avaliações futuras

É necessária uma análise com mais imagens (qualitativo e quantitativo).

centralizar!

Obrigado!



incluir seu nome  
seu email