

# **Segmentação de Imagens Naturais**

**Christiano Teixeira**



# Introdução

- Processo responsável por subdividir uma dada imagem em regiões homogêneas:
- Reduz a quantidade de informação, descartando tudo aquilo que não é interessante;
- Primeiro passo para a análise e processamento de imagens;

# Introdução

## Desafios

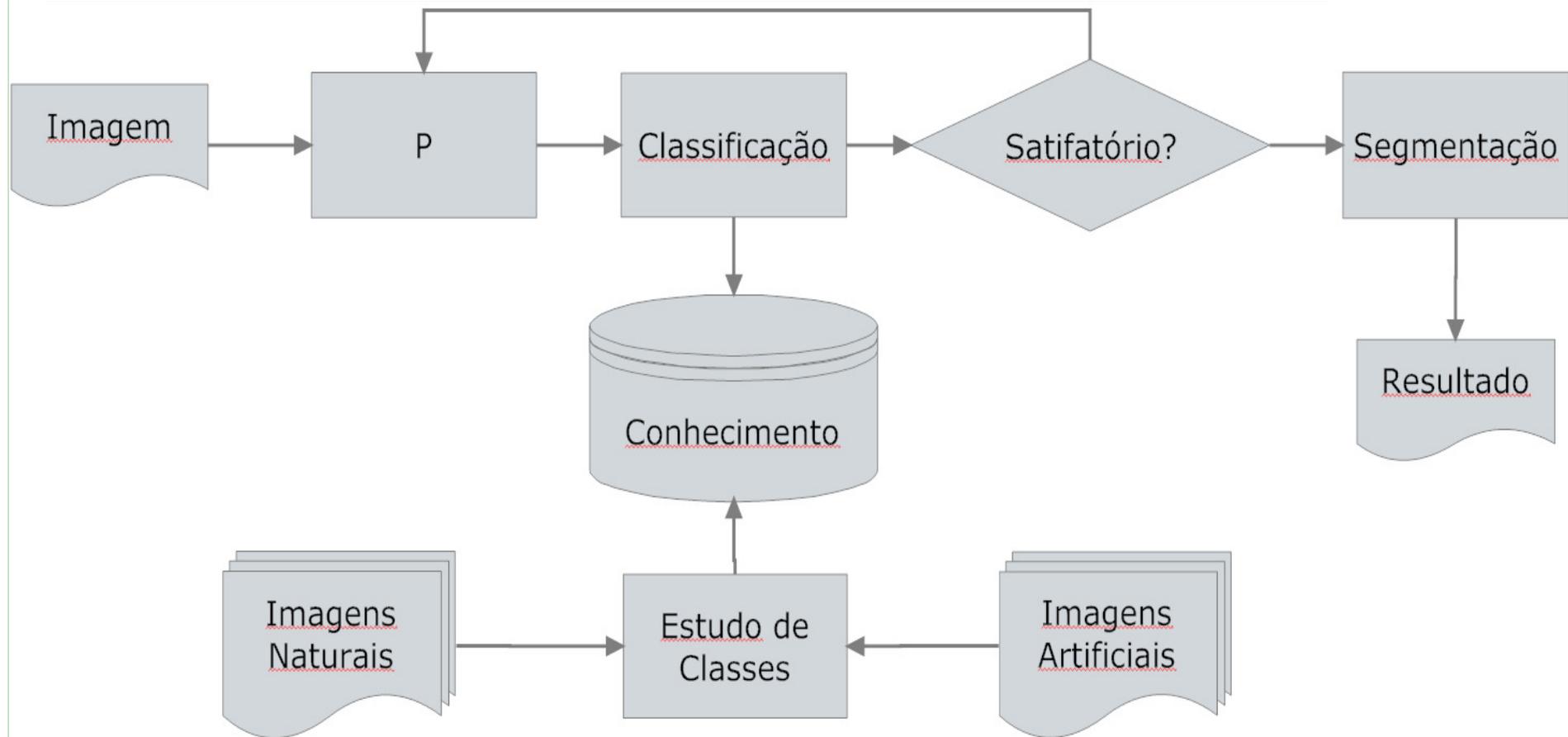
- O que é relevante em cada imagem?
  - Varia de acordo com os objetivos
  - Subjetividade humana;
- Grande dificuldade em se criar um método de propósito geral e automático;
- Inúmeros métodos **específicos** de segmentação descritos na literatura;

# Introdução

## Motivação e Objetivos

- Grande parte das imagens possuem **estruturas** naturais ou artificiais em sua cena;
- Extrair esses elementos com precisão facilitará a identificação de regiões de interesse;
- Objetivo: Desenvolver um método de segmentação capaz de extrair informações de estruturas naturais e artificiais em imagens;

# Metodologia



# Estudo de Imagens

- Etapa fundamental do processo;
- Encontrar padrões capazes de distinguir as regiões de interesse na imagem;
- Definir meios de computar esses padrões;
- Permite escolher os métodos adequados para segmentação;

# Estudo de Imagens

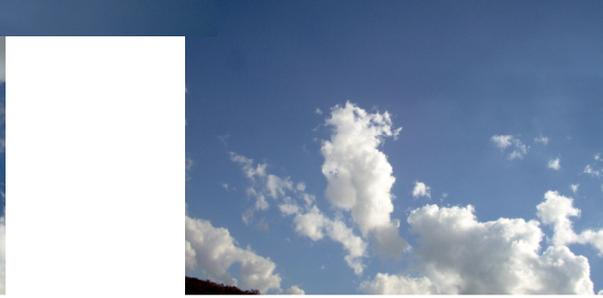
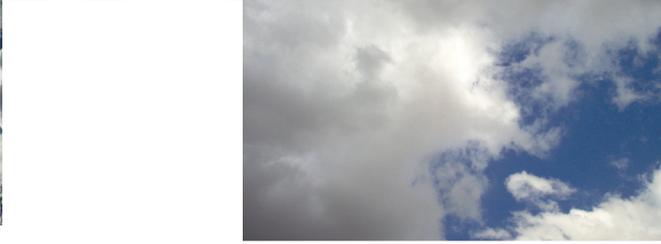
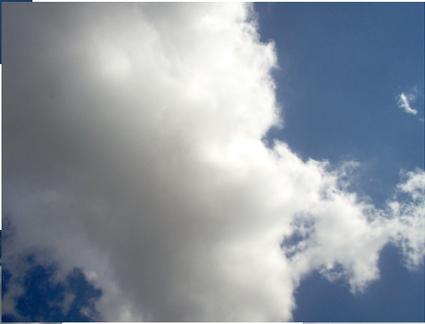
- Foco principal nos padrões de contraste e intensidade luminosa de cada classe de imagens;
- Estudo de padrões locais ao longo de toda a imagem;

# Estudo de Imagens

- Base de estudo contendo um total de 40 imagens tiradas exclusivamente para o trabalho:
  - Naturais: 30 imagens
    - 9 terreno;
    - 11 vegetação
    - 10 céu;
  - Artificiais: 10 imagens;
- Devido à peculiaridades, imagens naturais foram divididas em classes menores

# Estudo de Imagens

- Céu



# Estudo de Imagens

- Terreno



# Estudo de Imagens

- Vegetação



# Estudo de Imagens

- Artificial

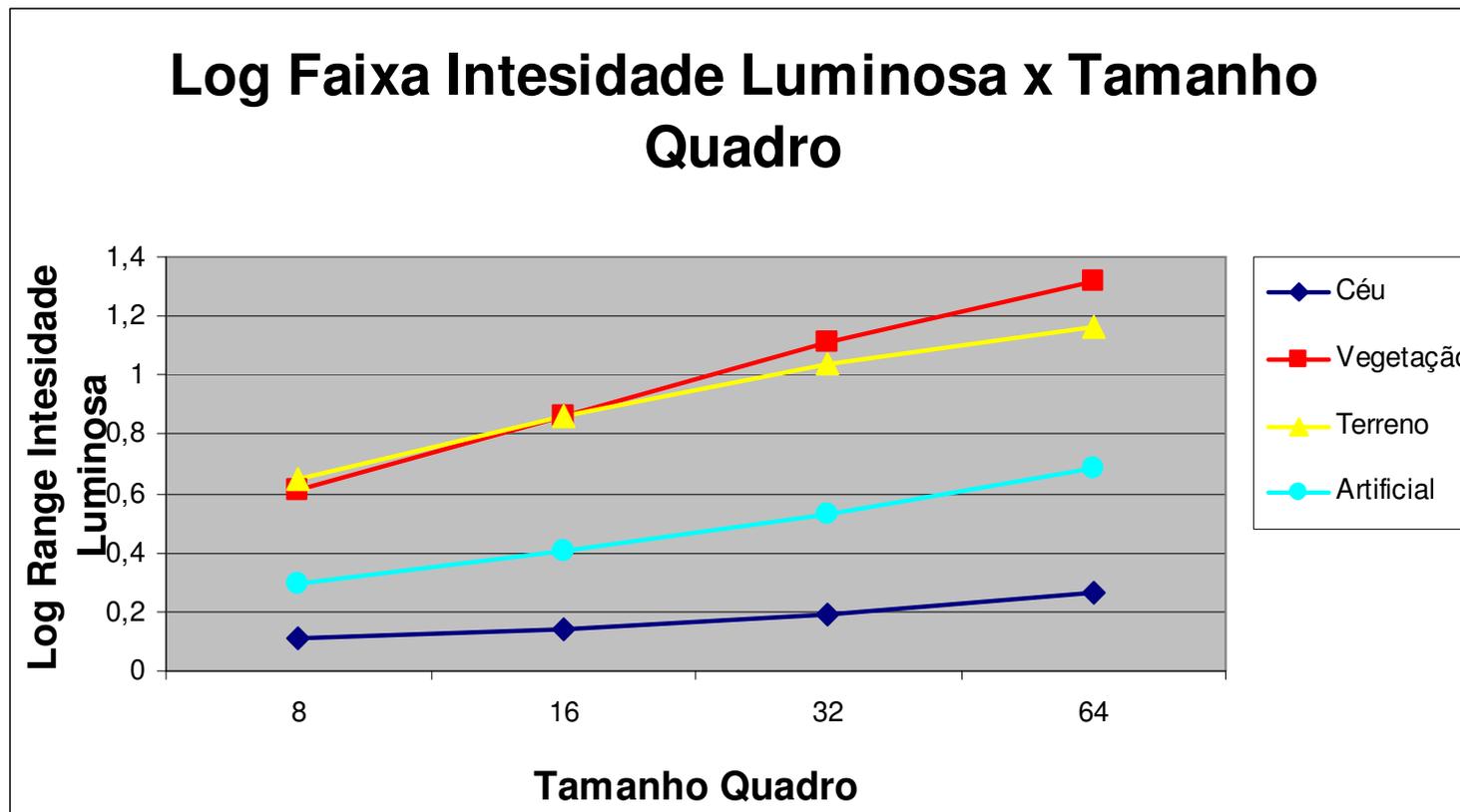


# Estudo de Imagens

- Informações estudadas para regiões:
  - Faixa de luminosidade normalizada em cada região;
  - Contraste RMS;
- Imagem subdividida em regiões menores;
- Regiões quadradas, de tamanho 8, 16, 32 e 64;

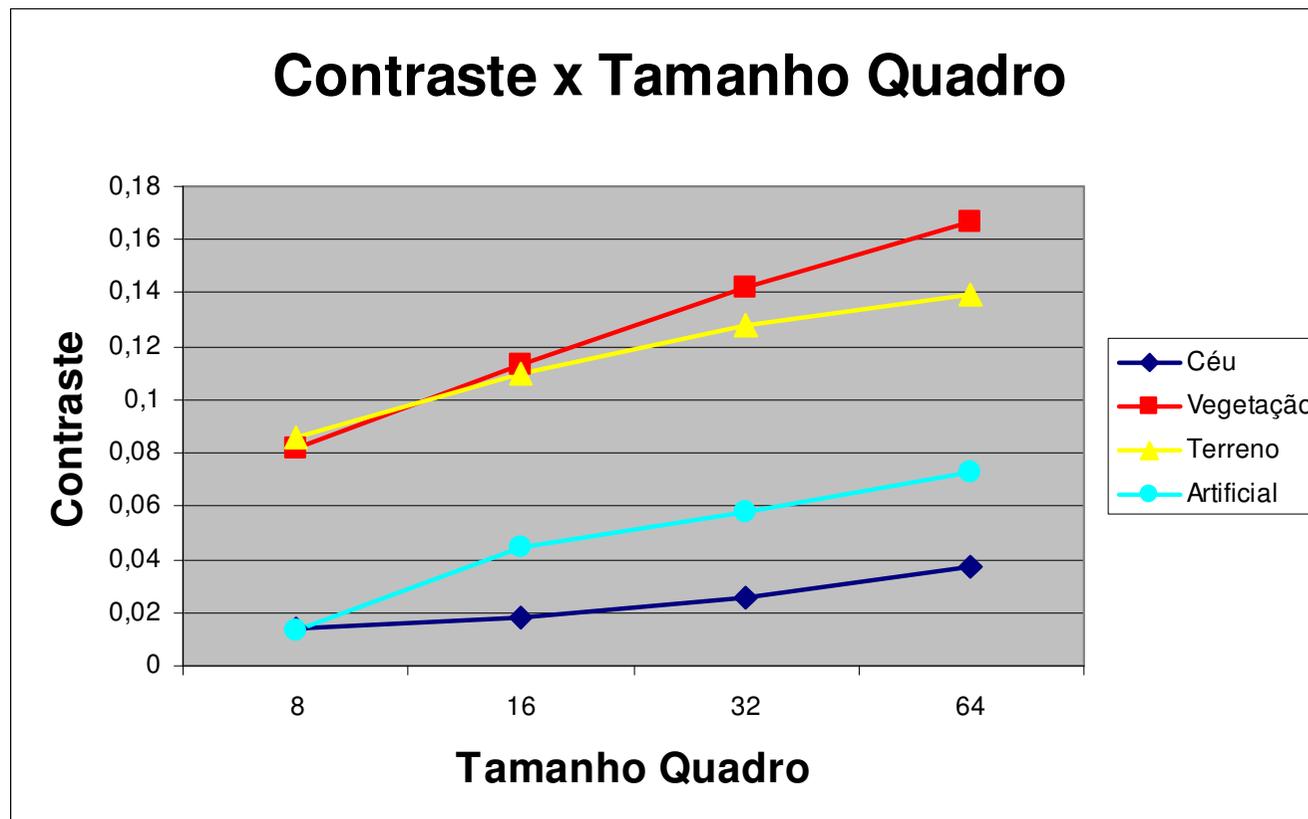
# Estudo de Imagens

- Qual tamanho de janela usar?

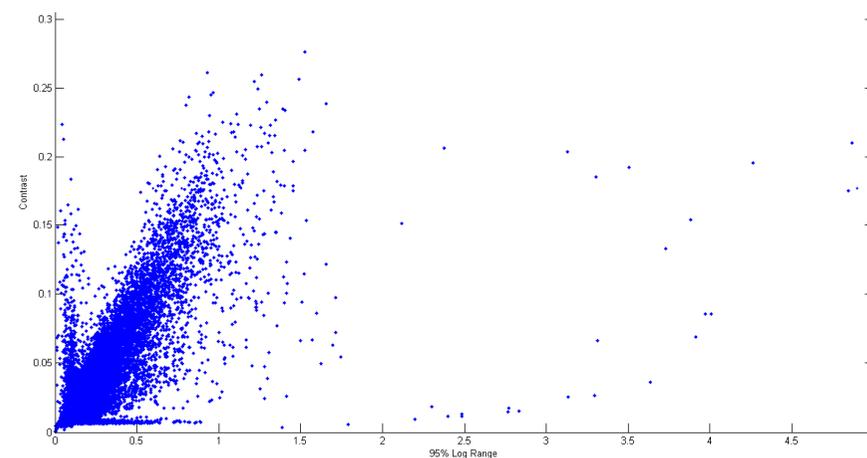
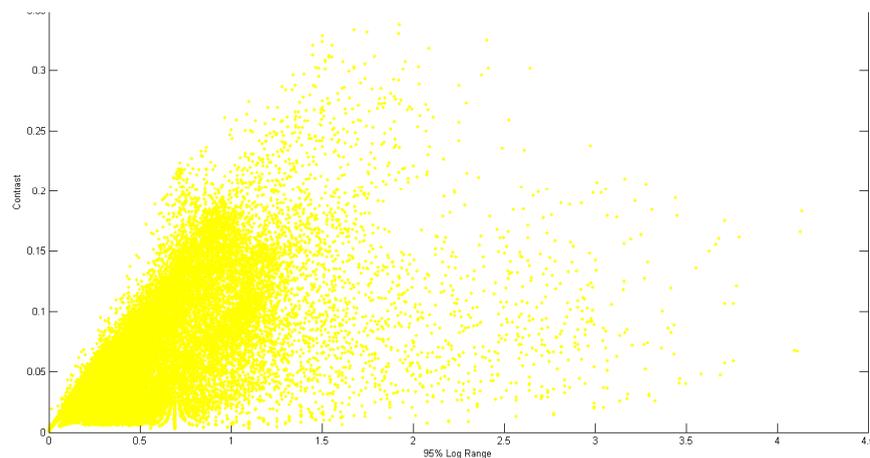
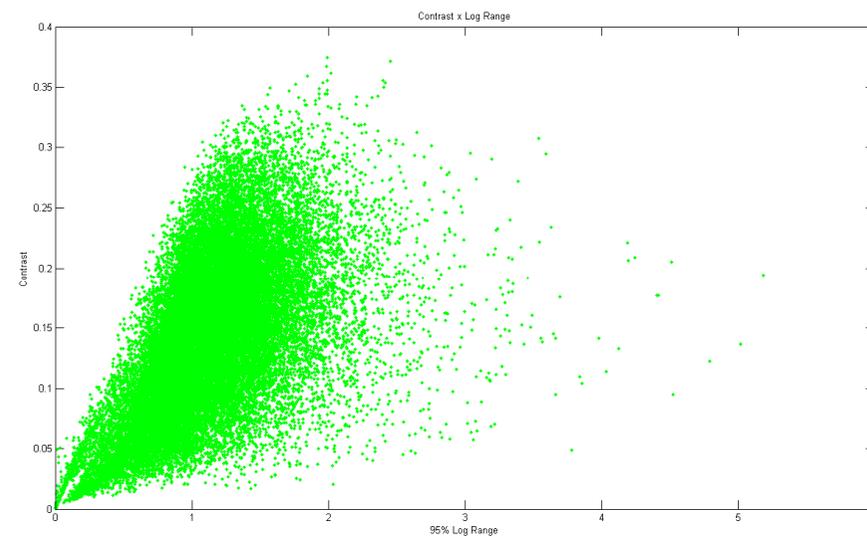
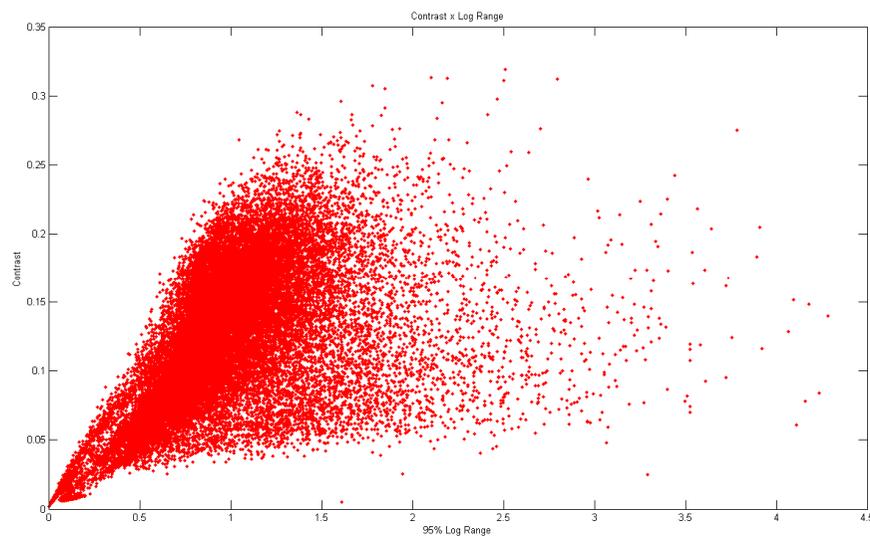


# Estudo de Imagens

- Qual tamanho de janela usar?



# Estudo de Imagens



# Classificação e Segmentação

- Imagem consulta dividida em regiões de tamanho 32x32;
- Cada região é classificada usando a distância de Mahalanobis:
  - Pode ser usada com várias variáveis aleatórias;
  - Leva em consideração da covariância entre as variáveis;

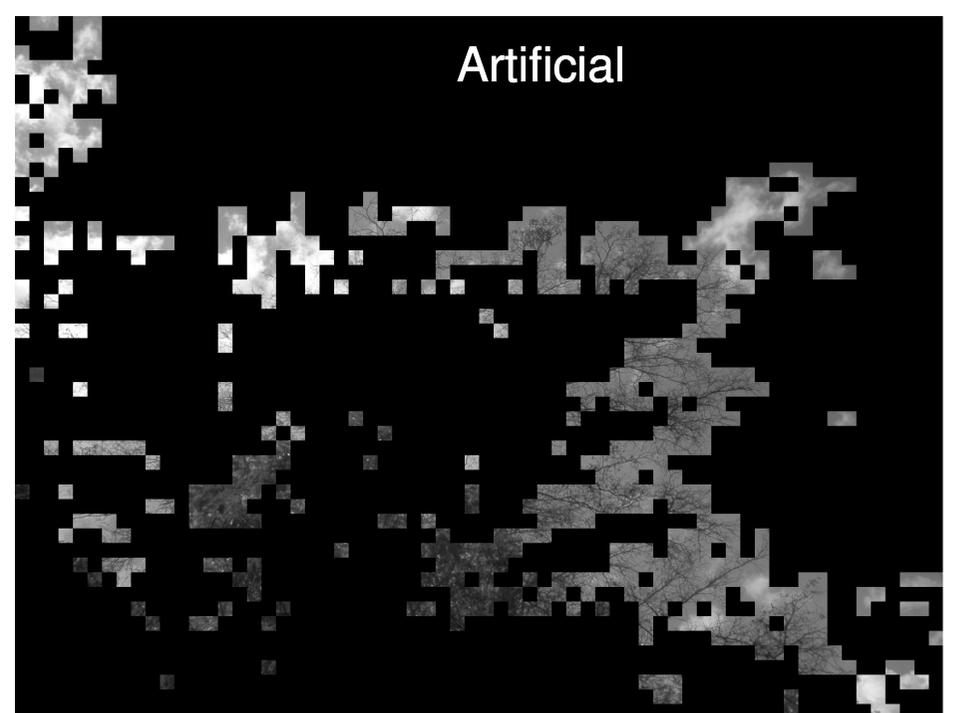
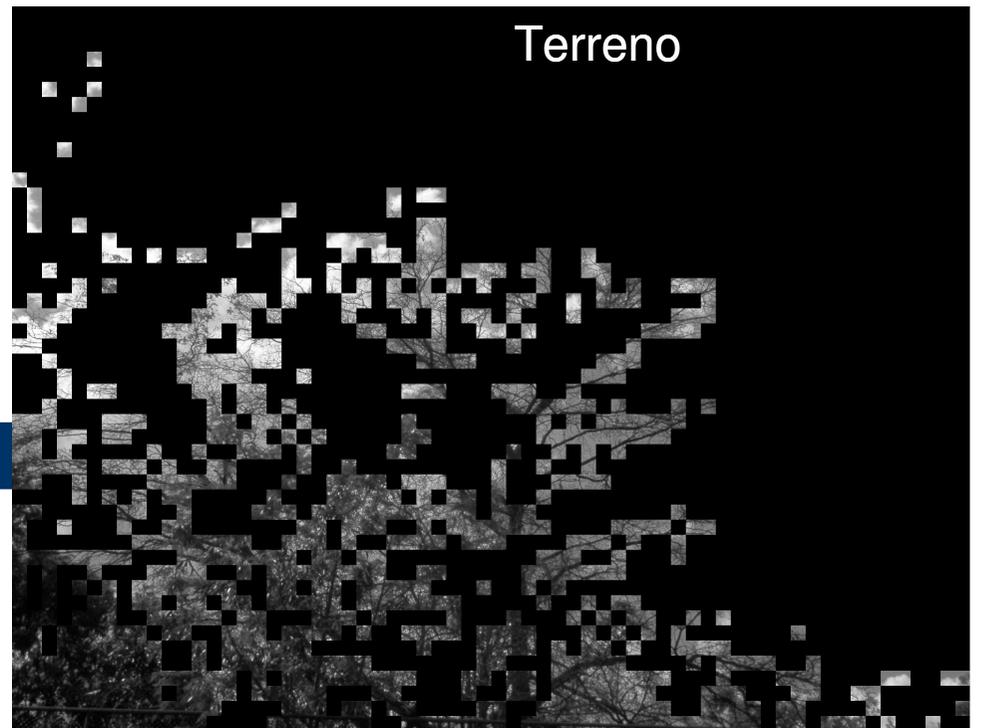
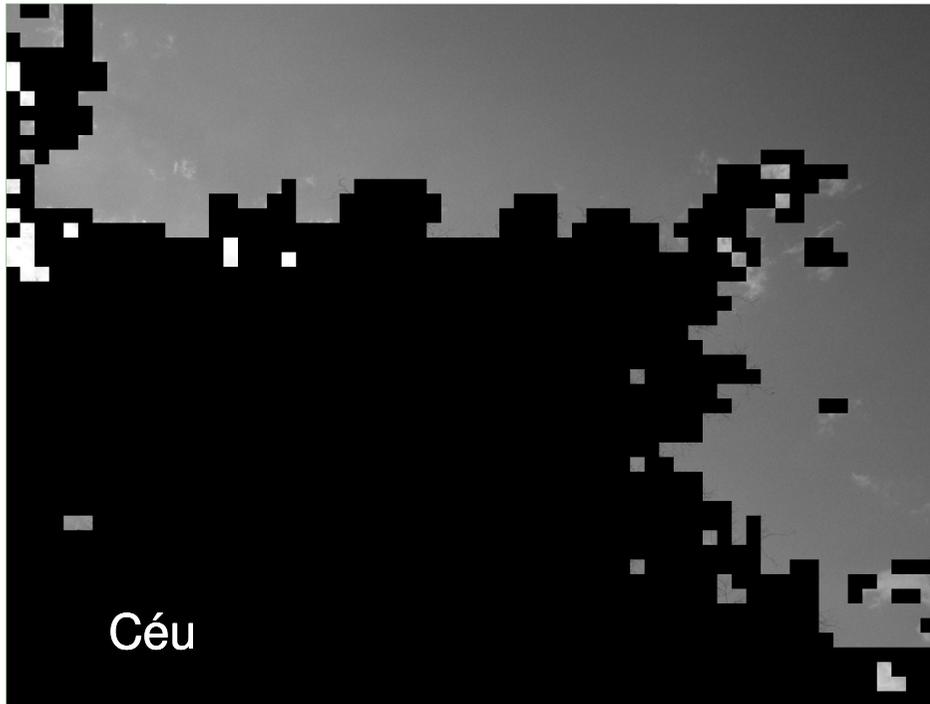
# Classificação e Segmentação

- A classe de cada região será aquela com menor distância;
- Processo gera quatro imagens de saída, uma para cada classe;

# Resultados

## Imagem 1

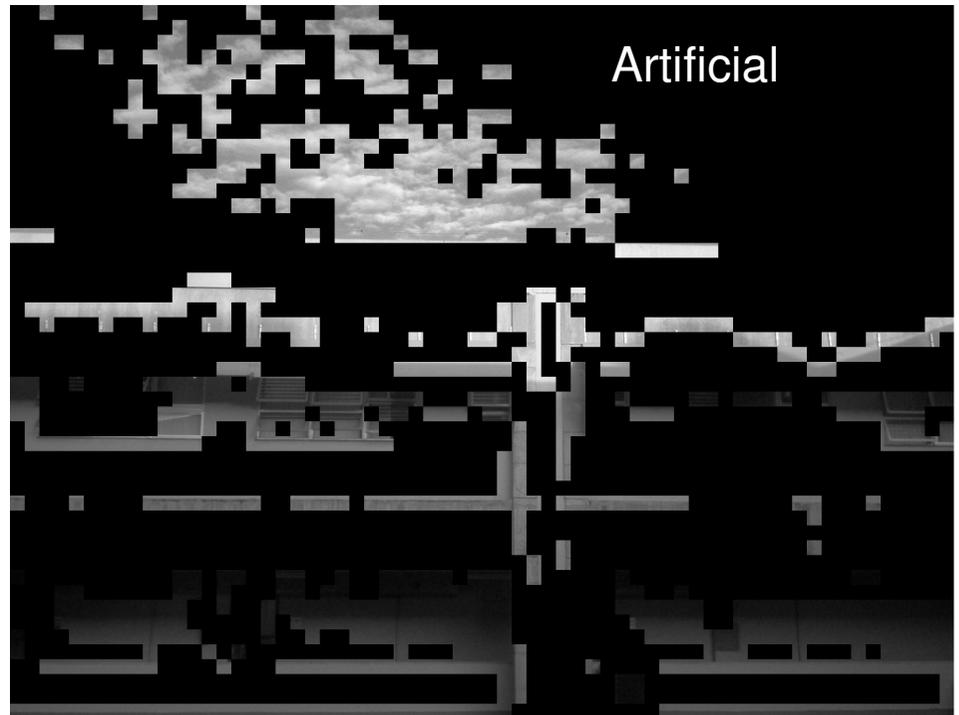
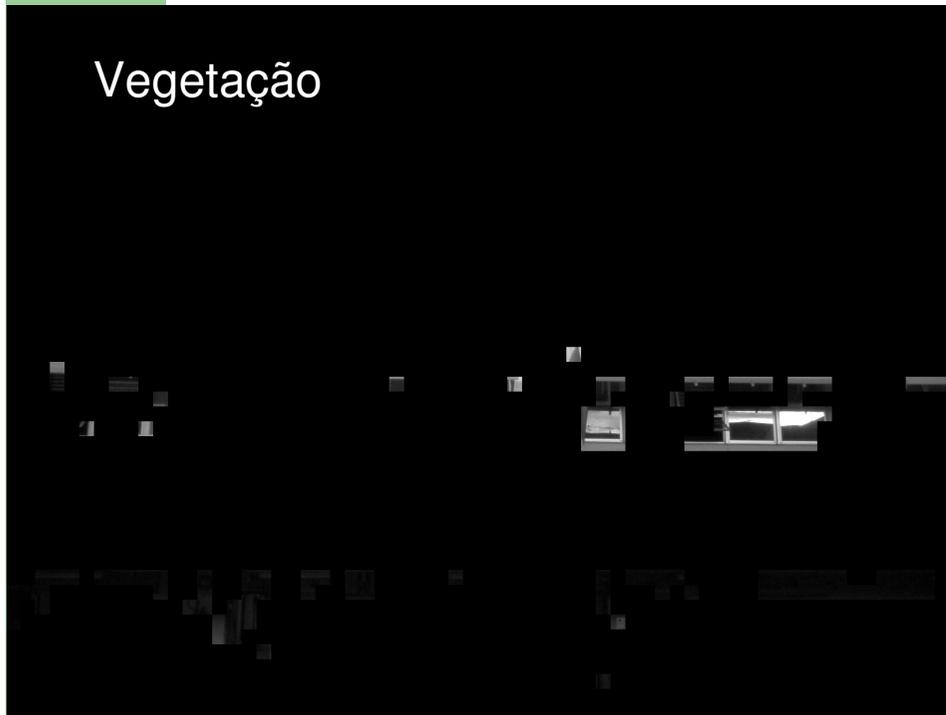
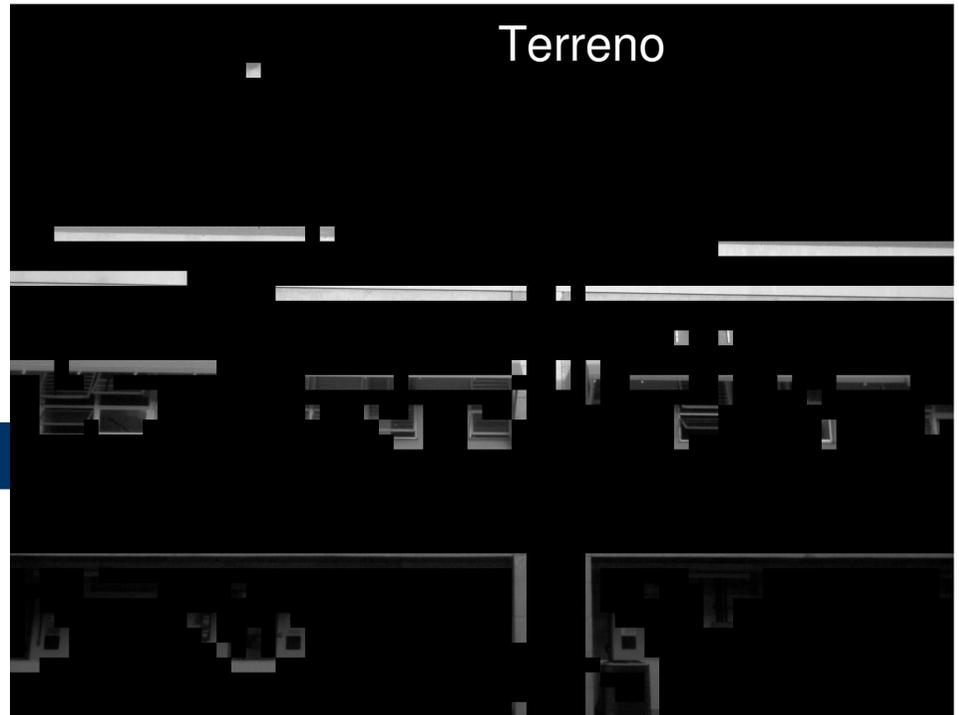
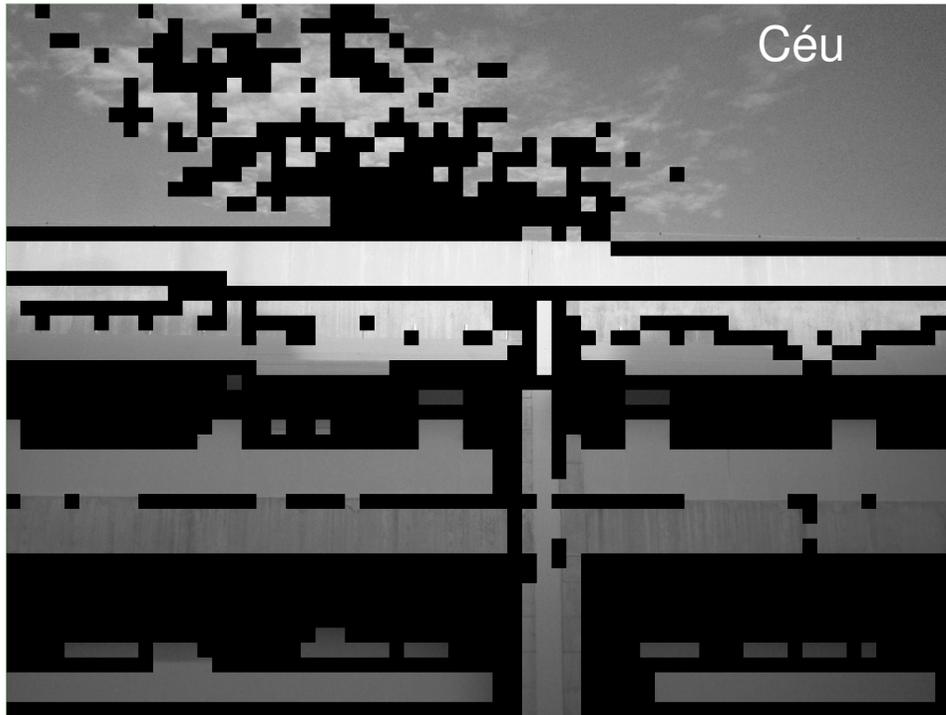




# Resultados

## Imagem 2

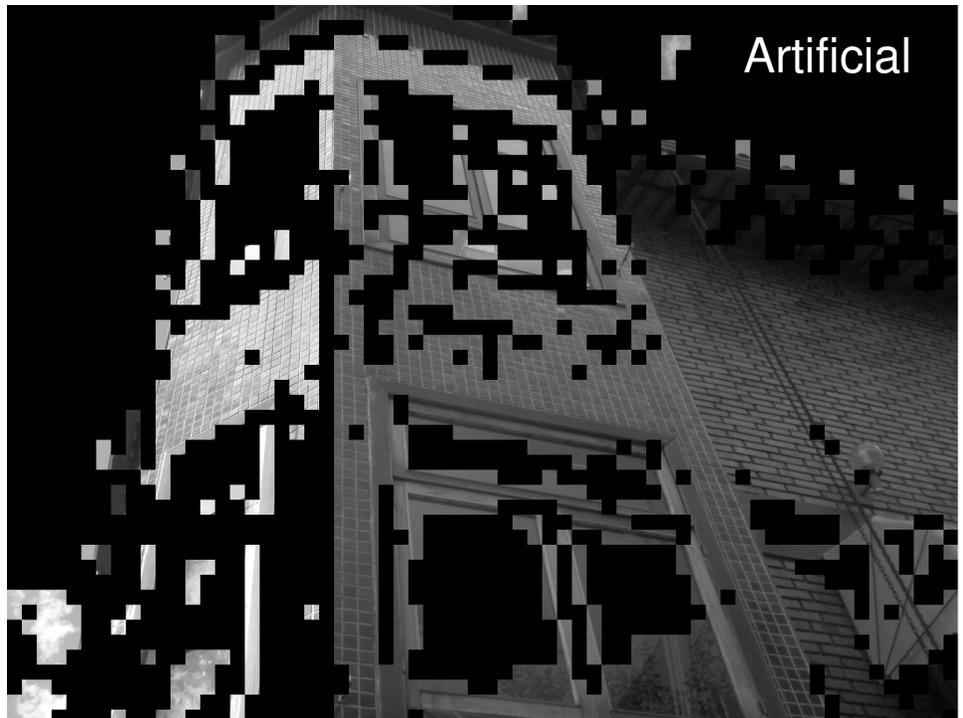
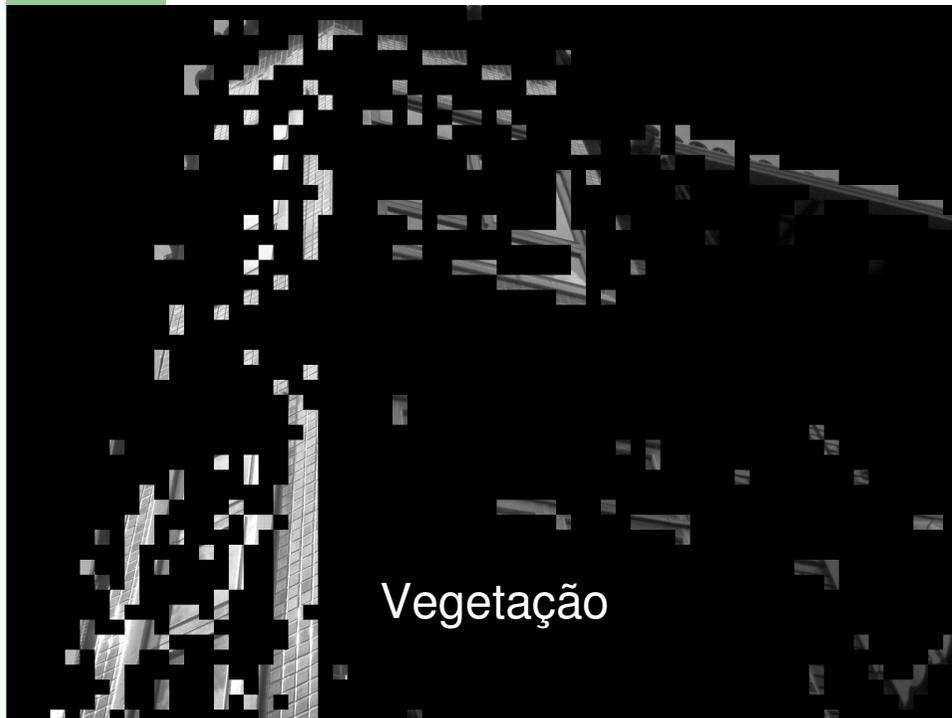
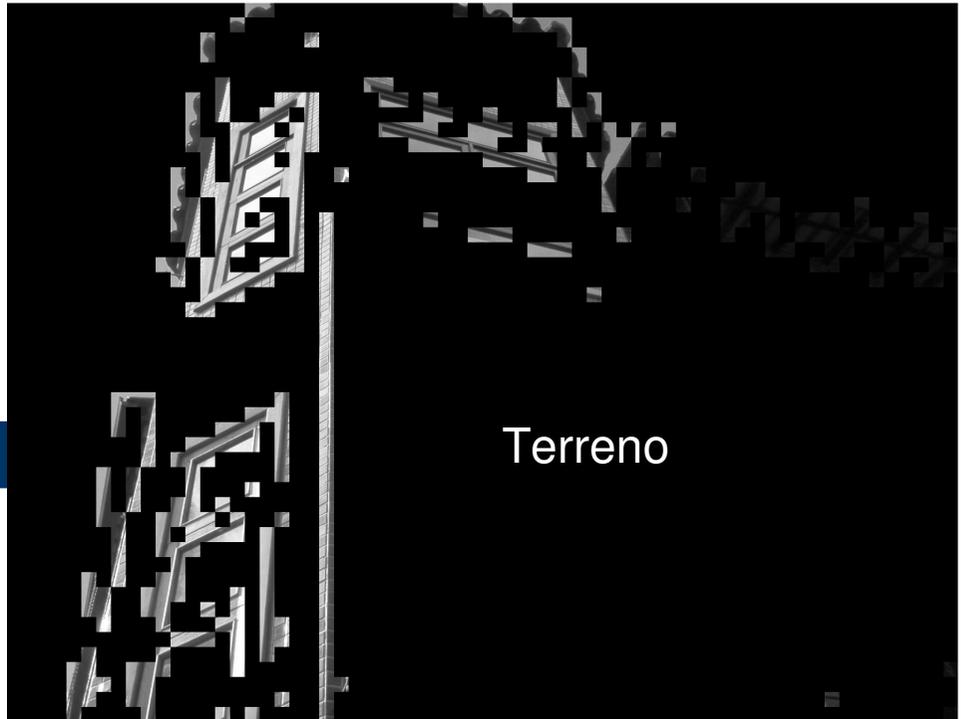
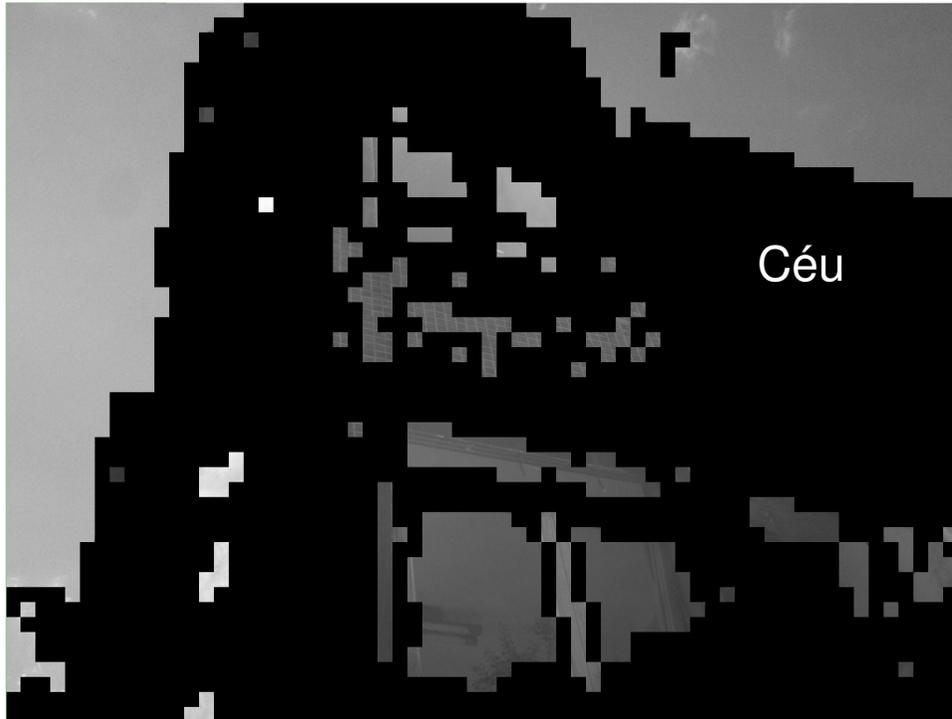




# Resultados

## Imagem 3





# Conclusões

- Um estudo estatístico detalhado em atributos de imagens digitais pode ser um grande contribuinte no desenvolvimento de um método eficaz de segmentação;
- Atributos simples usados corretamente conseguiram gerar resultados promissores;

# Melhorias

- Aumentar o número de amostras;
- Determinar um grau de confiança para classificação, diminuindo o número de falsos positivos/negativos;
- Estudar outros tamanhos/formatos para as regiões imagem;
- Aumentar o número de atributos estudados;
- Definir métricas para se determinar a precisão dos resultados;

# Dúvidas

