

Redes Neurais e Aprendizagem Profunda

VISÃO COMPUTACIONAL CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS

Zenilton K. G. Patrocínio Jr
zenilton@pucminas.br

Classificação de Imagem – Tarefa Fundamental

Dada uma imagem, como
por exemplo:



Classificação de Imagem – Tarefa Fundamental

Dada uma imagem, como por exemplo:



E assumindo um conjunto de rótulos (ou classes) discretos

Por exemplo: cachorro, gato, caminhão, avião, ...

Classificação de Imagem – Tarefa Fundamental

Dada uma imagem, como por exemplo:



E assumindo um conjunto de rótulos (ou classes) discretos

Por exemplo: cachorro, gato, caminhão, avião, ...

Classificar

gato

Problema: “*Gap*” Semântico

Imagens são representadas
como matrizes 3D de números,
geralmente, inteiros entre 0 e
255



Problema: “*Gap*” Semântico

Imagens são representadas como matrizes 3D de números, geralmente, inteiros entre 0 e 255

Por exemplo, para uma imagem de dimensões 300 por 100 em 3 canais de cor temos:

$300 \times 100 \times 3 = 90.000$ números

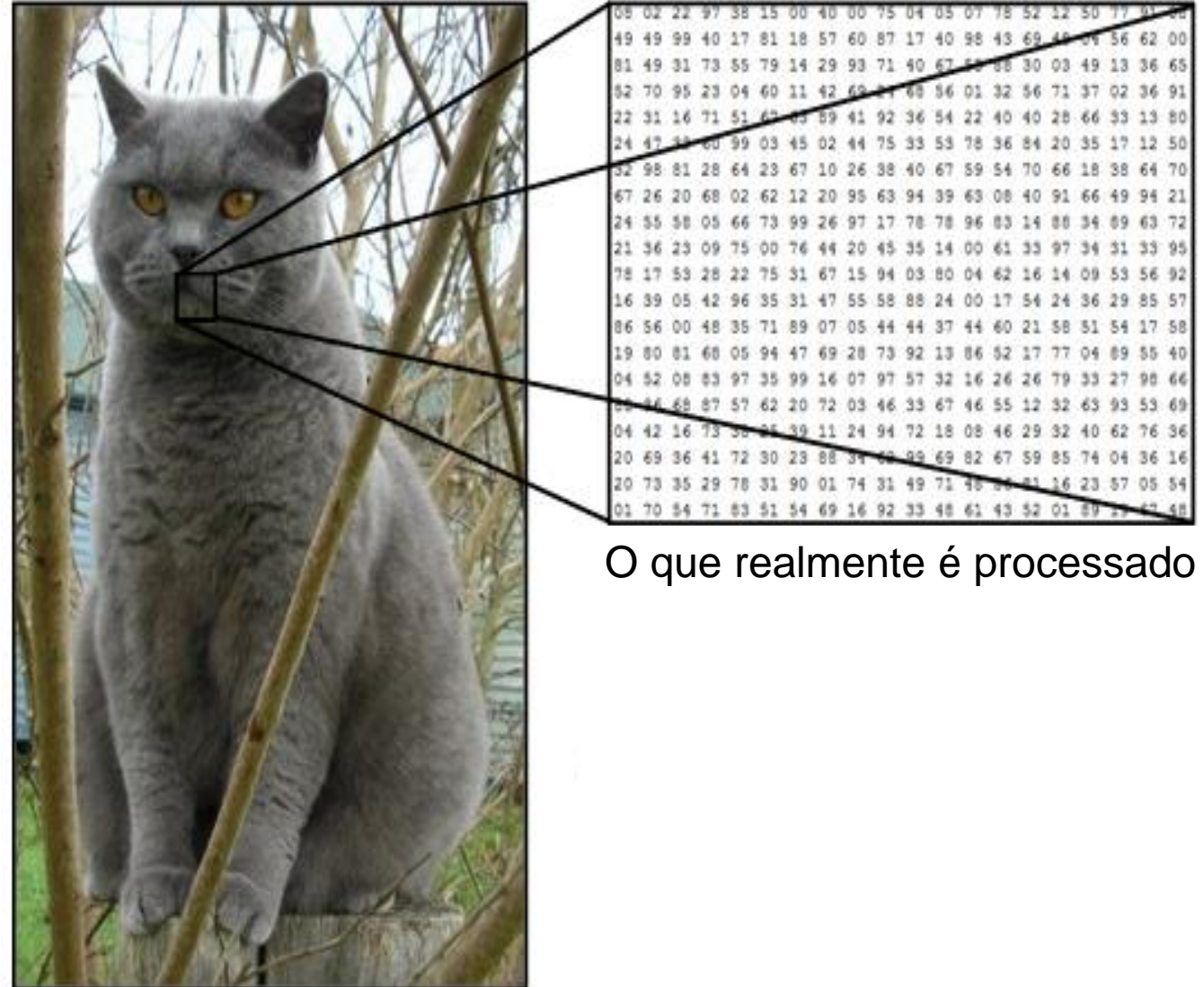


Problema: “Gap” Semântico

Imagens são representadas como matrizes 3D de números, geralmente, inteiros entre 0 e 255

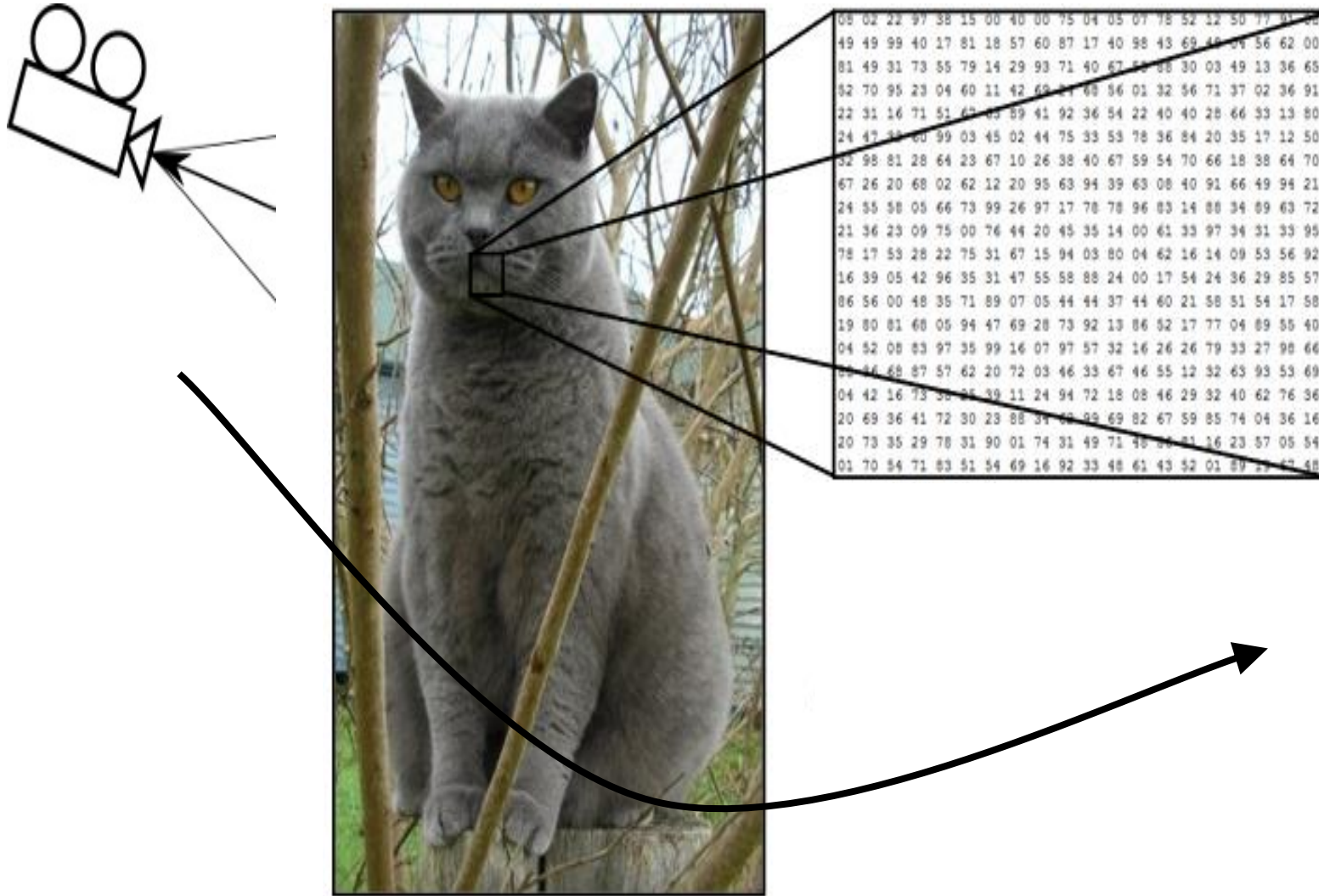
Por exemplo, para uma imagem de dimensões 300 por 100 em 3 canais de cor temos:

$300 \times 100 \times 3 = 90.000$ números



O que realmente é processado

Desafios: Variação de Ponto de Vista



Desafios: Variação de Iluminação



Desafios: Deformação



Desafios: Oclusão



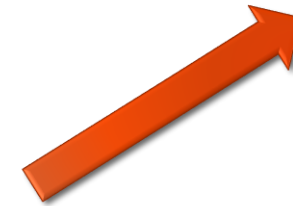
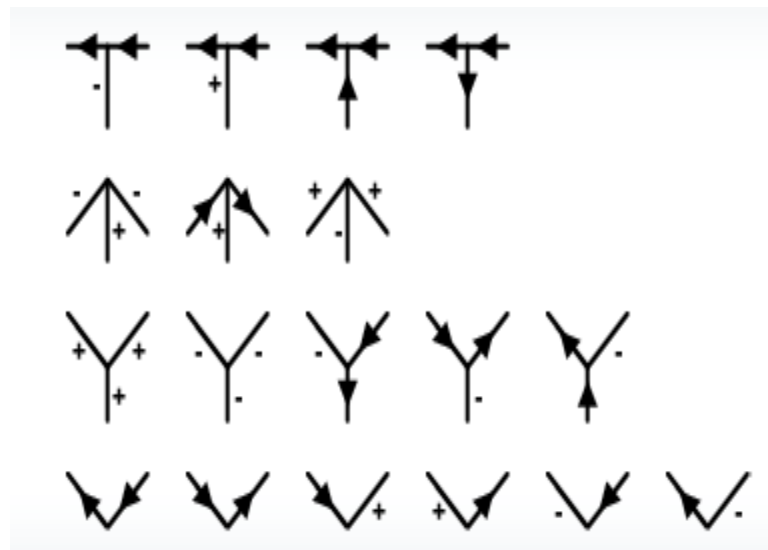
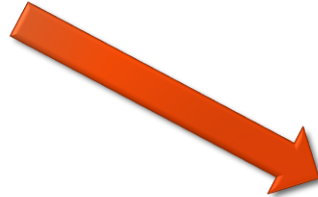
Desafios: Separação do Fundo



Desafios: Variação Intraclasse



Classificação usando Regras ou Restrições



?

Aboradagem Baseada em Dados

1. Reune-se um conjunto de imagens com seus rótulos

Exemplo de conjunto de treinamento

gato

cão

caneca

chapéu



Abordagem Baseada em Dados

1. Reune-se um conjunto de imagens com seus rótulos
2. Usa-se de método de Aprendizado de Máquina para treinar um classificador

Exemplo de conjunto de treinamento

gato



cão



caneca



chapéu



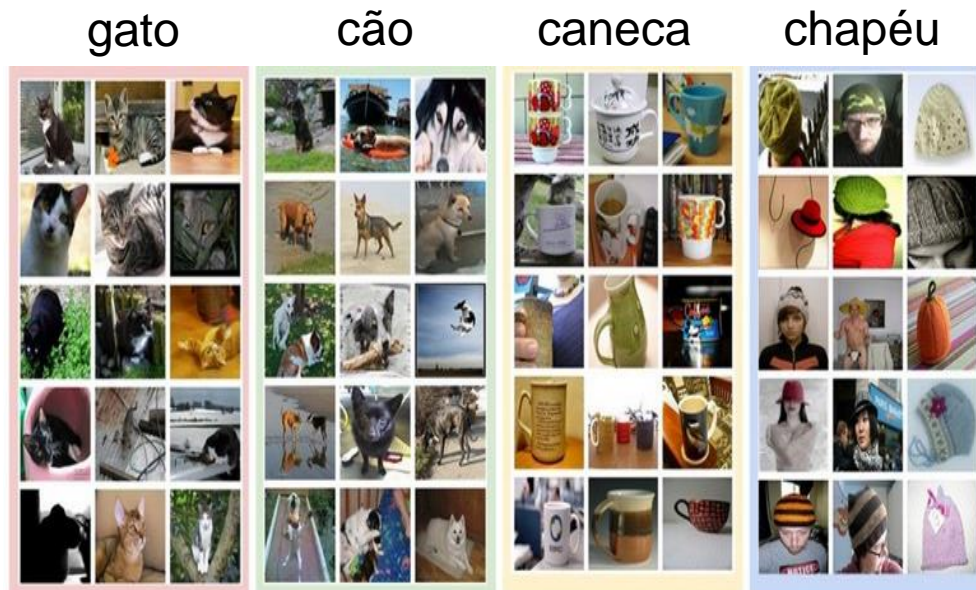
Classificador

```
def train(train_images, train_labels):  
    # build a model for images -> labels...  
    return model  
  
def predict(model, test_images):  
    # predict test_labels using the model...  
    return test_labels
```


Abordagem Baseada em Dados

1. Reune-se um conjunto de imagens com seus rótulos
2. Usa-se de método de Aprendizado de Máquina para treinar um classificador
3. Avalia-se o classificador com um conjunto separado de imagens de teste

Exemplo de conjunto de treinamento



Classificador

```
def train(train_images, train_labels):  
    # build a model for images -> labels...  
    return model  
  
def predict(model, test_images):  
    # predict test_labels using the model...  
    return test_labels
```