

Redes Neurais e Aprendizagem Profunda

VISÃO COMPUTACIONAL CLASSIFICADOR SIMPLES

Zenilton K. G. Patrocínio Jr

zenilton@pucminas.br

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

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
```

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

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
```

Lembrar de todas as imagens de treinamento e seus rótulos

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

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
```

Lembrar de todas as imagens de treinamento e seus rótulos

Predizer o rótulo a partir da imagem de treinamento mais similar

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Distância L1: $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^p - I_2^p|$

Distância L2: $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^p - I_2^p)^2}$

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Distância L1: $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^p - I_2^p|$

Distância L2: $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^p - I_2^p)^2}$

Exemplo com Distância L1

Imagen de teste

56	32	10	18
90	23	128	133
24	26	178	200
2	0	255	220

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Distância L1: $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^p - I_2^p|$

Distância L2: $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^p - I_2^p)^2}$

Exemplo com Distância L1

Imagen de teste

56	32	10	18
90	23	128	133
24	26	178	200
2	0	255	220

Imagen de treino

10	20	24	17
8	10	89	100
12	16	178	170
4	32	233	112

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Distância L1: $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^p - I_2^p|$

Distância L2: $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^p - I_2^p)^2}$

Exemplo com Distância L1

Imagen de teste				-	Imagen de treino			
56	32	10	18		10	20	24	17
90	23	128	133		8	10	89	100
24	26	178	200		12	16	178	170
2	0	255	220		4	32	233	112

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Distância L1: $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^p - I_2^p|$

Distância L2: $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^p - I_2^p)^2}$

Exemplo com Distância L1

Imagen de teste			
56	32	10	18
90	23	128	133
24	26	178	200
2	0	255	220

-

Imagen de treino			
10	20	24	17
8	10	89	100
12	16	178	170
4	32	233	112

Valor abs. diferenças por pixel

46	12	14	1
82	13	39	33
12	10	0	30
2	32	22	108

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

Como avaliar a similaridade entre imagens?  Uso de distância

Distância L1: $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^p - I_2^p|$

Distância L2: $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^p - I_2^p)^2}$

Exemplo com Distância L1

Imagen de teste				-	Imagen de treino				=	Valor abs. diferenças por pixel			
56	32	10	18		10	20	24	17		46	12	14	1
90	23	128	133		8	10	89	100		82	13	39	33
24	26	178	200		12	16	178	170		12	10	0	30
2	0	255	220		4	32	233	112		2	32	22	108

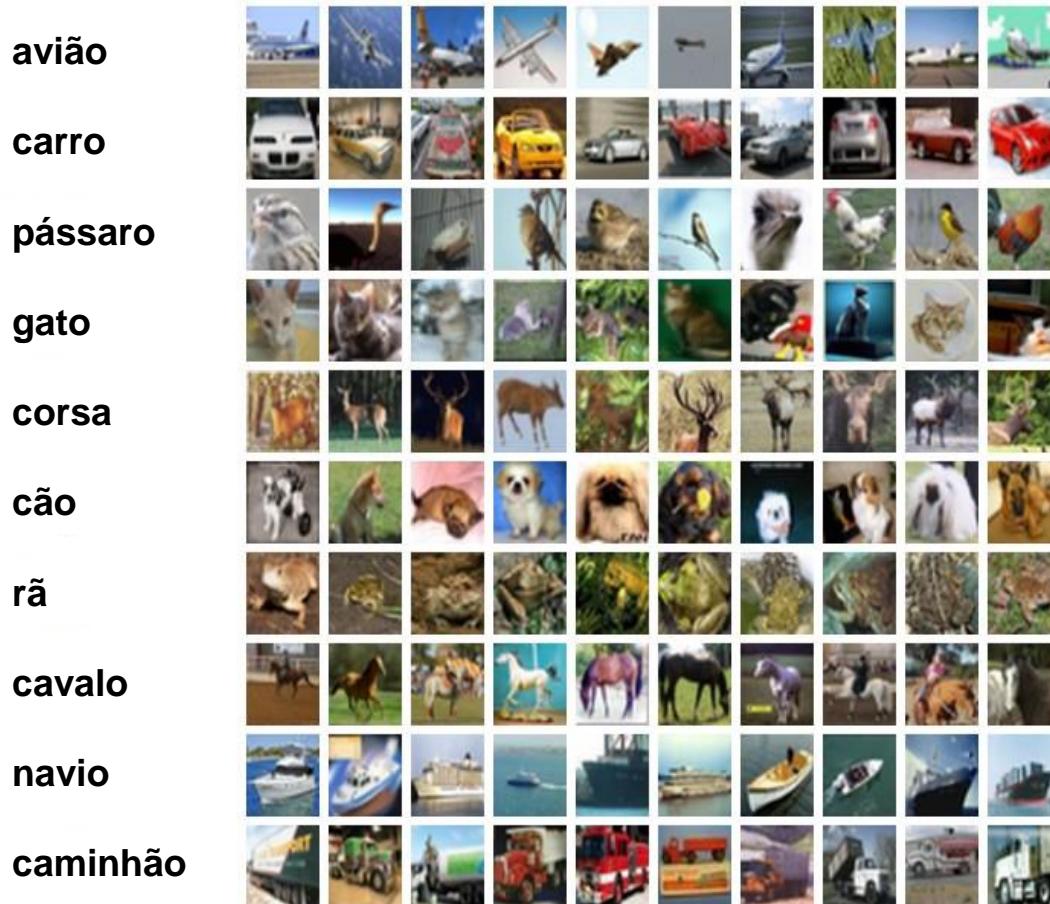
$\Sigma \rightarrow 456$

Exemplo – *Dataset CIFAR-10*

10 classes

50.000 imagens para treino

10.000 imagens para teste

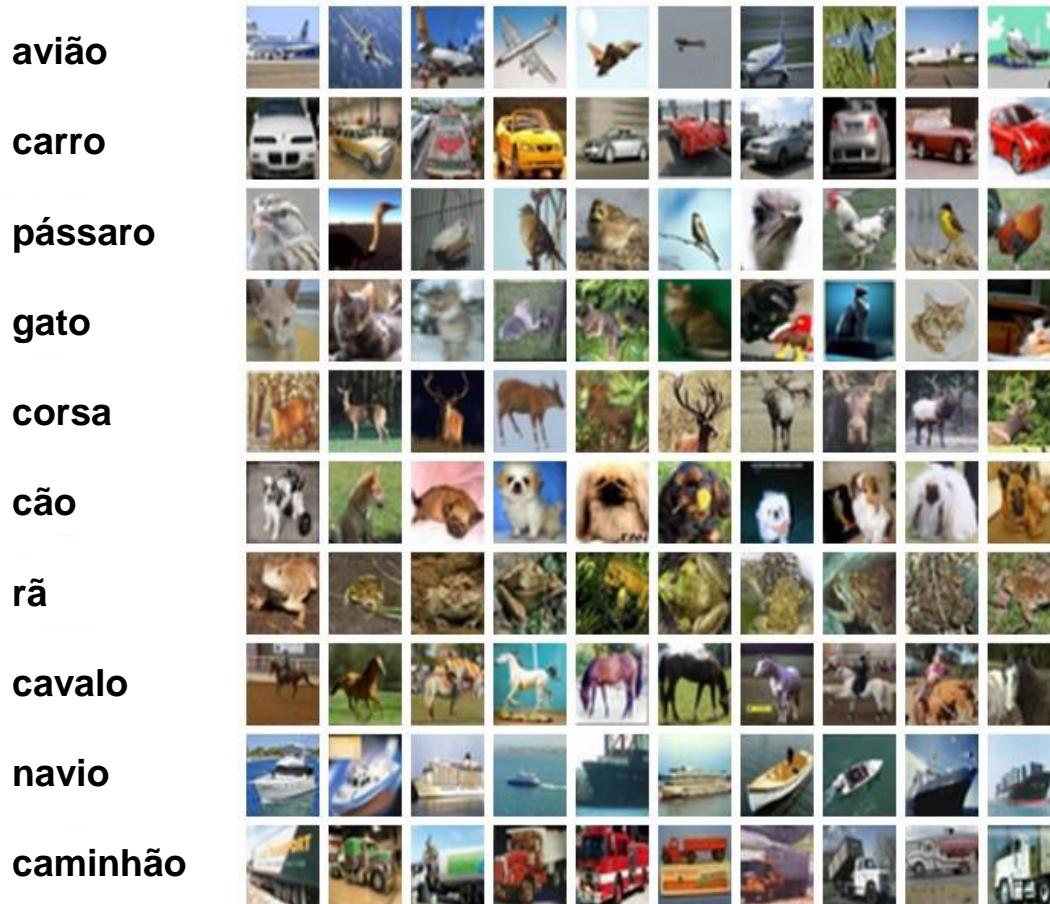


Exemplo – Dataset CIFAR-10

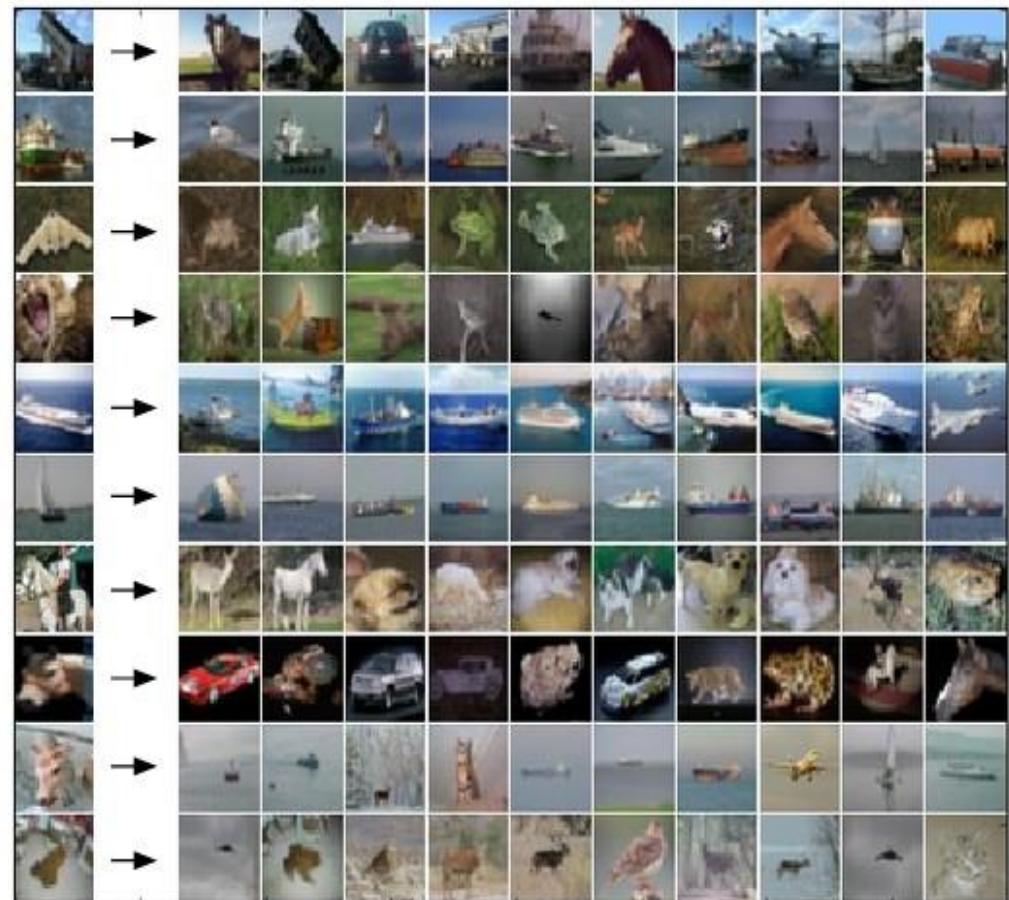
10 classes

50.000 imagens para treino

10.000 imagens para teste



Exemplos dos vizinhos mais próximos
para cada imagem teste (primeira coluna)

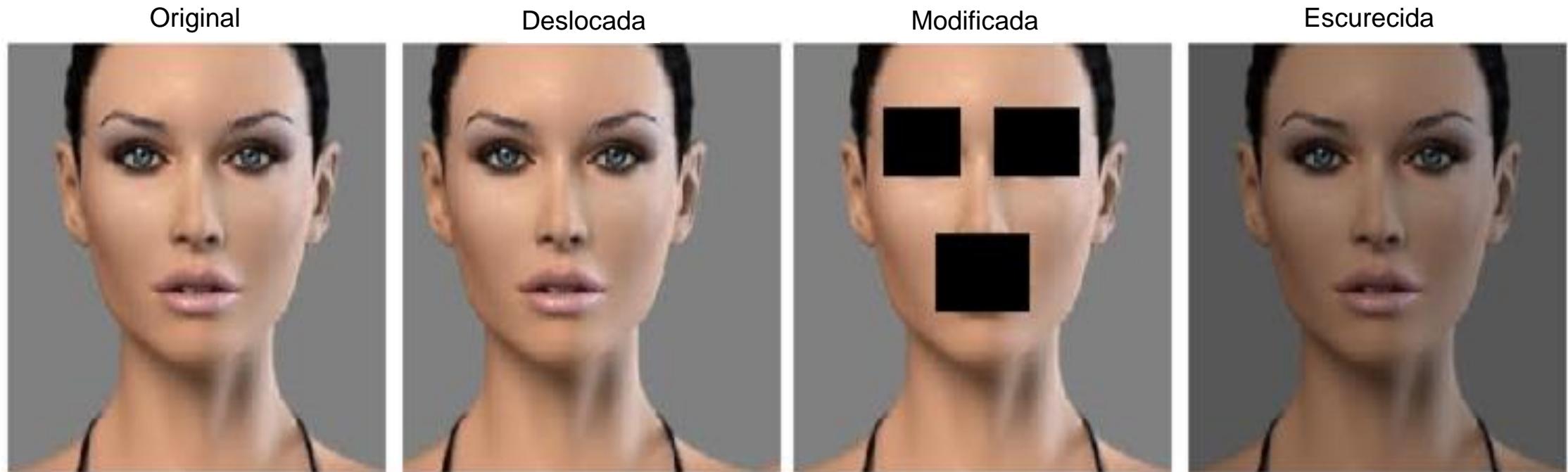


Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

- Raramente utilizado sobre as imagens “brutas”
- Pode apresentar acurácia ruim durante os testes
- Distâncias entre imagens inteiras podem ser pouco intuitivas

Classificador Simples: Vizinho Mais Próximo

- Raramente utilizado sobre as imagens “brutas”
- Pode apresentar acurácia ruim durante os testes
- Distâncias entre imagens inteiras podem ser pouco intuitivas



(as 3 imagens mais a direita possuem a mesma distância L2 em relação a primeira)