

Aprendizado de Máquina

Arthur Kunzler
Eduardo Ballico
Guilherme Dornelles
Giovane Milani
Vinicius Boff

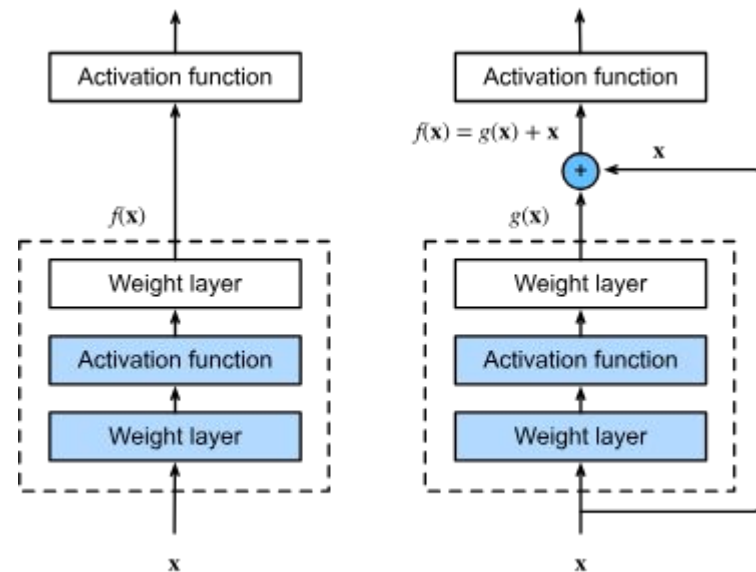
Introdução

- Modelo utilizando **Redes Neurais profundas** para **Visão Computacional**
- Identificação de veículos
 - Carro
 - Caminhão
 - Ônibus
 - Motocicleta



Referencial Teórico

- Base de ResNet
 - Tipo de Rede Convolucional
 - Evita “Vanishing gradient”
 - Utiliza blocos residuais entre os blocos de convolução presentes entre as camadas de ReLu, levando consigo um resíduo



Referencial Teórico

- ResNet-152
 - 152 camadas de convolução
 - Mais robusta
- Testes de acurácia com outras arquiteturas ResNet, como 50 e 34
 - Performaram levemente abaixo ao que foi alcançado com a arquitetura 152.



Desenvolvimento

- Dataset utilizado e estrutura

- dois datasets agrupados, chegando a cerca de 560 imagens
- 140 imagens para cada classe
- divisão aleatória de 80% para treinamento e 20% para teste



Corsa Amarelo

Desenvolvimento

- Técnicas de pré-processamento

- Data Augmentation: rotação, inversão no eixo horizontal, alteração de perspectiva, coloração, saturação e zoom-out
- Pipeline de transformações: aplica a cada época as transformações aleatoriamente em parte do dataset



transformações aplicadas

Desenvolvimento

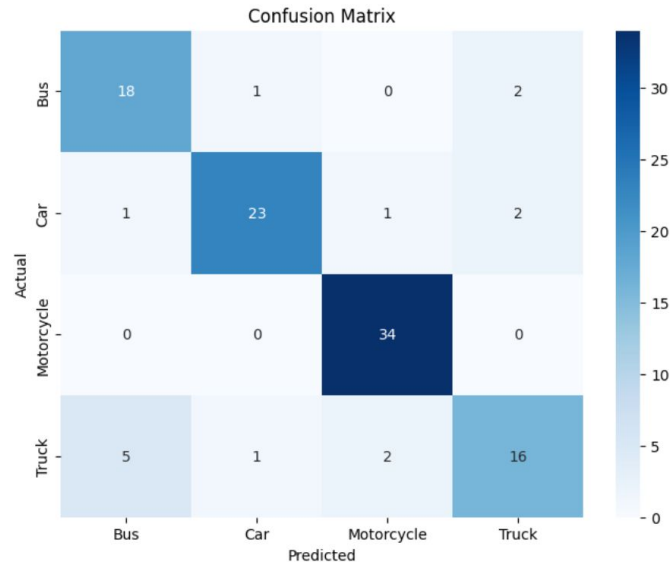
- Parâmetros de treinamento

- Épocas: tuning manual, treinar por mais de 12 épocas piora o modelo
- Taxa de aprendizado: tuning manual (0.001)
- Optimizers: Adam
- Parada antecipada: interrompe o treinamento caso não melhore por 5 épocas seguidas



Resultados

- Acurácia alcançada (91,5%)
- Matriz de confusão e análise das classes
 - maior assertividade em motocicleta
 - confunde caminhão com ônibus, resultado coerente pela semelhança das características visuais
 - alguns outliers, classificou um carro como motocicleta



Limitações



Era: Carro
Classificou: Moto



Era: Carro
Classificou: Caminhão



Era: Moto
Classificou: Caminhão

Conclusão

- Modelo mostrou-se bem sucedido
 - Alta acurácia
 - Robustez em diversas situações
- Limitações citadas anteriormente
- Aplicabilidade de Redes Neurais em problemas do cotidiano



Referências

- 8.6. Residual Networks (ResNet) and ResNeXt — Dive into Deep Learning 1.0.3 documentation. Disponível em: <https://en.d2l.ai/chapter_convolutional-modern/resnet.html>. Acesso em: 25 nov. 2024.
- SHARMA, T. Detailed Explanation of Residual Network(Resnet50) CNN Model. Disponível em: <<https://medium.com/@sharma.tanish096/detailed-explanation-of-residual-network-resnet50-cnn-model-106e0ab9fa9e>>.
- torchvision.transforms — Torchvision master documentation. Disponível em: <<https://pytorch.org/vision/stable/transforms.html>>.
- Wavelet Transforms. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/wavelet-transforms>>. Acesso em 25 nov. 2024.

Datasets

- Vehicle Type Recognition. Disponível em: <<https://www.kaggle.com/datasets/kaggleashwin/vehicle-type-recognition>>. Acesso em: 12 nov. 2024.
 - IBRAHIM, A. W. Cars Detection. Disponível em: <<https://www.kaggle.com/datasets/abdallahwagih/cars-detection>>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- 