

Aprendizado profundo na detecção de defeitos ferroviários

Miguel de Campos Rodrigues Moret

FCT Unesp

November 8, 2025

Sumário

Formulação do problema

Objetivos do projeto

Justificativa

Metodologia

Equipamento e material

Cronograma de execução

Formulação do problema

Redes neurais convolucionais (*convolutional neural networks* ou *CNNs*) são uma forma de *aprendizado de máquina* dentro de inteligência artificial que foram concebidas por meio da observação da natureza e da biologia.

Formulação do problema

Formulação do problema

As *CNNs* são uma junção das redes neurais artificiais com camadas que possuem um função de convolução, amostragem e processamento não linear. Esse tipo de *machine learning* também possui a capacidade de extração de características que não são espacialmente dependentes porém que possuem correlação.

Formulação do problema

- ▶ Geralmente nem sempre é possível obter uma grande quantidade de imagens para o **treino**
- ▶ As imagens que vão ser classificadas pelas *CNN* já **treinada** nem sempre estão em um “bom estado”
 - ▶ O que pode acarretar em uma classificação errada se a *CNN* não for robusta

Formulação do problema

Nem sempre é possível obter imagens “boas” para a análise, podemos ter problemas durante a captura da fotografia:

- ▶ Brilho
- ▶ Contraste
- ▶ Movimentação, tornando a imagem borrada
- ▶ e entre outros

Objetivos



Objetivos



Objetivos



Objetivos



Objetivos



Objetivos



Equipamento e material I

- ▶ Artigos, livros, monografias para a aquisição da fundamentação teórica para a elaboração do projeto.
- ▶ Utilização da plataforma *Kaggle* para obtenção dos *datasets* que serão utilizados para os treinos das *CNNs*.
- ▶ Processamento dos treinos das *CNNs* será utilizado o *LSNCS* (*cluster* do Laboratório de Simulação Numérica da FCT/UNESP)
- ▶ Elaboração do relatório, revisão bibliográfica e artigo será utilizado \LaTeX na plataforma *online Overleaf*.

Cronograma de execução

As atividades a serem executadas estão dispostos a seguir:

1. Fundamentação teórica;
2. Revisão bibliográfica;
3. Análise e preparação dos *datasets* a serem utilizados nos treinos e validação;
4. Análise e codificação dos métodos a serem utilizados na técnica de *data augmentation*;
5. Codificação dos treinos das arquiteturas de *CNNs*;
6. Treino das arquiteturas de *CNNs*;
7. Análise dos resultados obtidos e modificação dos parâmetros dos treinos;
8. Análise e discussão acerca dos resultados obtidos;
9. Elaboração de artigo

Cronograma de execução

O cronograma será dividido em bimestres:

Atividade	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
1	•											
2		•										
3			•	•								
4				•	•	•						
5					•	•	•	•				
6					•	•	•	•				
7						•	•	•				
8									•	•	•	
9										•	•	•