

# Aprendizado profundo na detecção de defeitos ferroviários

Miguel de Campos Rodrigues Moret

FCT Unesp

November 8, 2025

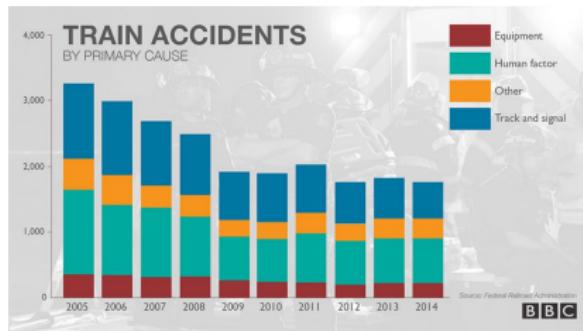
- 1 Formulação do problema
- 2 Objetivos do projeto
- 3 Justificativa
- 4 Metodologia
- 5 Equipamento e material
- 6 Cronograma de execução

# Formulação do problema

Falhas estruturais em trilhos são uma das principais causas de acidentes ferroviários.

Inspeções manuais ainda predominam, o que as torna demoradas e suscetíveis a erros humanos.

## Acidentes ferroviários por causa (EUA, 2005-2014)



Fonte: Federal Railroad Administration  
(BBC), 2015



# 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.



- 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

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



- 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  $\text{\LaTeX}$  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										•	•	•