

# Aluno: Silvano Martins da Silva Junior - 12011BCC042

## Estrutura Geral do Projeto:

O projeto foi inspirado no artigo "*Very Deep Convolutional Neural Networks for Raw Waveforms*". O foco principal é melhorar a modelagem acústica utilizando CNNs diretamente em formas de onda brutas, ou seja, sem realizar pré-processamento significativo dos dados.

Com isso em mente, o dataset escolhido foi o **UrbanSound8k** (dataset utilizado pelo próprio autor), que contém sons urbanos categorizados em diferentes classes, como cliques, buzinas, etc.

O projeto busca aplicar a arquitetura proposta no artigo para modelar dados acústicos e assim reconhecer diferentes sons. A modelagem acústica é uma técnica utilizada para detectar e caracterizar indicadores de poluição sonora.

## Principais Elementos da CNN:

- **Arquitetura:** Composta por até 34 camadas, sendo extremamente profunda.
  - **Primeira Camada:** 80/4 com 256 filtros.
  - **Segunda Camada:** 80/4 com 48 filtros.
  - **Filtros Variáveis:** As camadas seguintes utilizam filtros de tamanhos e números variados.
  - **Taxa de Aprendizado:** O otimizador utilizado foi o Adam, que ajusta dinamicamente a taxa de aprendizado.
  - **Precisão:** O modelo M18 atingiu uma precisão de 71.68% no conjunto de testes.
- 

## Experimentos:

Foram conduzidos três experimentos principais, variando a taxa de aprendizado e utilizando 5 epochs com batch size de 32:

- **Experimento 1:** Taxa de 0.001.
  - **Experimento 2:** Taxa de 0.005.
  - **Experimento 3:** Taxa de 0.015.
- 

## Conclusão Geral

O projeto conclui que taxas de aprendizado mais baixas tendem a oferecer uma convergência mais eficaz, permitindo que o modelo ajuste os pesos de maneira mais estável. As limitações computacionais também foram um desafio, já que a rede possui muitas camadas e foi treinada em uma GPU de menor potência comparada à utilizada pelo autor original do artigo. A proposta é clara e demonstra como a arquitetura de CNN profunda pode ser aplicada a dados acústicos, explorando as nuances da modelagem acústica e a influência de parâmetros como a taxa de aprendizado no desempenho do modelo.

## **Código**

O código do projeto foi adaptado de um repositório no GitHub e ajustado para as necessidades específicas do trabalho.