



## Trabalho T2 - Redes Neurais Convolucionais

Este trabalho tem como objetivo a compreensão de como se dá o processo de treinamento de uma rede neural artificial (RNA) do tipo convolucional. A execução deste exercício permitirá aos estudantes o domínio dos métodos de regularização necessários para o treinamento e, posteriormente, de teste de uma RNA utilizando um dataset pré-processado.

### I Instruções

O estudante deve treinar uma RNA com camadas convolucionais e densas, no estilo feedforward, para uma tarefa de classificação utilizando dataset pré-processado conforme especificado abaixo.

Para cada tentativa de construção de arquitetura, mantenha um registro da tentativa e resultado obtido pela rede. Indique qual a lógica utilizada para criação da arquitetura e qual a percepção do resultado em comparação com tentativas anteriores.

Para este trabalho, somente serão permitidas somente as seguintes bibliotecas `python` para o treinamento da RNA: `numpy`, `scipy`, `tensorflow`, `scikit-learn`. Para visualização e criação de gráficos, também serão permitidas `matplotlib`, `seaborn`, `plotly`, `yellowbrick`.

Caso a utilização de quaisquer outras bibliotecas se faça necessária, uma consulta prévia deve ser feita ao professor.

### Limitações:

Utilize somente camadas do tipo `Dense`, `Conv2D`, `MaxPooling2D`/`AveragePooling2D`, e otimizadores `SGD`, `Adadelta`, `Adagrad`, `Adam` ou `RMSProp`. Será permitida a utilização de regularização, regimes de

*learning rate*, *dropout* e *early stop*. As funções de ativação devem ser escolhidas dentre `sigmoid`, `tanh`, `relu` e `softmax`.

## II Entrega

O presente trabalho pode ser feito individualmente ou em dupla. Caso optem pelo trabalho em dupla, o cabeçalho do documento deve indicar quais são os componentes e suas matrículas.

A entrega da atividade será on-line através do SIGAA. Cada estudante ou dupla deve enviar um único arquivo ZIP contendo o arquivo jupyter utilizado para implementação do trabalho. O arquivo ZIP deve ser nomeado com a matrícula do estudante ou com as matrículas dos integrantes da dupla.

Para fazer o download do arquivo jupyter:

Arquivo -> Download -> Download .ipynb

**Data limite para entrega: 22/10/2023, 23h59m.**

[https://colab.research.google.com/drive/1tt0TbEnUokZ3THbccdqGbQODI\\_3x5SM0?usp=sharing](https://colab.research.google.com/drive/1tt0TbEnUokZ3THbccdqGbQODI_3x5SM0?usp=sharing)

## III Avaliação

A avaliação se dará pelo resultado obtido no treinamento da rede neural. Além disso, serão levadas em consideração anotações incluídas no arquivo jupyter notebook contendo a lógica de cada arquitetura e a avaliação dos resultados, pela criatividade na análise dos resultados da rede neural, e pelo esmero na escrita das notas.

## IV Atividades

1. Treine uma rede neural artificial para classificar as imagens do *dataset* Cifar10. O processamento deste dataset já está incluso no jupyter notebook disponibilizado no link da Seção II.

2. Utilize somente as bibliotecas especificadas na Seção I.
3. Para cada tentativa de construção de arquitetura:
  - a. Mantenha um registro da tentativa e resultado obtido pela rede.
  - b. Indique qual a lógica utilizada para criação da arquitetura e qual a percepção do resultado em comparação com tentativas anteriores.
  - c. Utilize células de texto para incluir as suas anotações. Utilize-se de gráficos, matrizes de confusão, métricas, etc, para subsidiar suas conclusões.

## **V Recursos auxiliares**

[Tensorflow](#)

[TensorFlow 2 quickstart for beginners](#)

[Basic Image Classification](#)

[Overfit and Underfit](#)