

## Instruções Gerais:

- 1) Qualquer linguagem de programação e ambiente de desenvolvimento podem ser utilizados. Porém o código-fonte deve ser devidamente comentado.
- 2) O relatório deve ser entregue em formato PDF, através de upload no Google Classroom. Deixe o PDF separado dos códigos (**não** comprima o PDF em um arquivo .zip ou similar).
- 3) Não é necessário anexar códigos-fontes no PDF. Os códigos-fontes devem ser postados em um ou mais arquivos separados no Google Classroom. Estes podem ser compactados (.zip ou similar).

## Exercício 1: Iris Data Set

Faça o download do conjunto de dados Iris do *UCI Machine Learning Repository*:

<https://archive.ics.uci.edu/dataset/53/iris>

Este conjunto de dados tem 150 itens, sendo 50 de cada uma de três espécies da flor *Iris*, mostrada na foto ao lado.

As três espécies são *I. setosa*, *I. virginica* e *I. versicolor*

Para cada item foram obtidos quatro atributos: comprimento e largura da sépala e da pétala.

Você deve treinar uma rede *Perceptron* para reconhecer as três diferentes classes.



Divida aleatoriamente os exemplos em subconjuntos de treinamento, validação e testes (por exemplo: 70%/15%/15%).

Teste diferentes pesos de inicialização e taxas de aprendizado para encontrar os melhores valores. Lembre-se de repetir o experimento diversas vezes com cada configuração. Verifique também se normalizar o conjunto de dados previamente melhora ou não os resultados.

Entregue o relatório documentando seus passos, não se esqueça de documentar a taxa de aprendizado, as taxas de acerto ou erro. Inclua também um gráfico do Erro Médio Quadrático e/ou Entropia Cruzada Categórica Média mostrando a convergência do algoritmo, e outros gráficos e/ou tabelas que julgar relevantes.

Mostre uma tabela com as matrizes de confusão para cada subconjunto separadamente: treinamento, validação e teste. O que você pode concluir desses dados?

## Exercício 2: Wine Data Set

Faça o download do conjunto de dados Wine do *UCI Machine Learning Repository*:

<https://archive.ics.uci.edu/dataset/109/wine>

Identifique quais são os atributos e classes do problema e coloque-os em seu relatório.



Realize experimentos similares aos realizados com o conjunto de dados Iris, também documentando os procedimentos e resultados adequadamente.

## Exercício 3: Escolha seu Conjunto de Dados e Redes Neurais

Escolha um outro conjunto de dados que esteja disponível publicamente. Realize experimentos de classificação ou qualquer outra tarefa de aprendizado de máquina com diferentes arquiteturas de redes neurais.

Qualquer rede neural pode ser utilizada, incluindo redes profundas. Comparações entre diferentes arquiteturas de redes e/ou configurações de hiperparâmetros são desejáveis.

Não se esqueça de relatar as arquiteturas e as configurações de hiperparâmetros que foram utilizadas para garantir reprodutibilidade.

Toolboxes e frameworks como TensorFlow, PyTorch, Keras, MXNet, etc. podem ser utilizados neste exercício.