



Instituto Federal de Minas Gerais  
Campus Bambuí  
Departamento de Engenharia e Computação  
Engenharia de Computação

## Atividade: *Perceptron* - IRIS

Nesta atividade você deverá implementar uma Rede Neural Artificial (RNA) com arquitetura *Perceptron* que usa aprendizado por Regra de Hebb. A *Perceptron* deverá ser capaz de classificar dois tipos de flores contidas no arquivo `dataset_iris.csv`. Este *dataset* é chamado de IRIS<sup>1</sup> e contém 4 características de 3 tipos de flores, no entanto, para esta atividade vamos usar 3 características de 2 flores. Nas colunas  $x_1$ ,  $x_2$  e  $x_3$  estão as medições de largura da pétala, tamanho da pétala e largura da sépala. A quarta coluna indicada por  $y$  diz respeito ao tipo de flor, sendo -1 correspondente a Setosa e 1 a Versicolor. O arquivo contém 30 amostras, sendo 14 de Setosa e 16 de Versicolor.

As etapas que você deverá seguir nesse trabalho são as seguintes:

1. Antes de tudo, estude os slides da aula. Procure entender como o *Perceptron* e a Regra de Hebb funcionam com base no pseudocódigo e na formulação matemática.
2. Antes de treinar a RNA, explore os dados, corrija inconsistências e embaralhe as amostras.
3. Treine a RNA com base na parametrização escolhida e depois responda: O erro médio está diminuindo ao longo das épocas? Observe também o que está ocorrendo com os pesos. São valores numéricos válidos?
4. Depois aplique a RNA treinada ao conjunto novamente. Qual foi a qualidade da classificação? Use uma matriz de confusão para averiguar isso. Qual o percentual de acerto da sua RNA?
5. Agora altere a taxa de aprendizagem  $\eta$ , o número de épocas e a tolerância. Qual a influencia desses parâmetros na qualidade dos resultados da RNA? Os parâmetros que você usou inicialmente precisaram ser mudados para a RNA funcionar?
6. Plote um gráfico que exibe as amostras e o hiperplano de separação.
7. Escreva conclusões sobre os resultados que você obteve com o experimento.

Você deverá entregar no AVA o jupyter notebook do seu trabalho contendo os códigos-fonte e, usando markdown, comentários relacionados à atividade. **O notebook deve ser entregue em formato PDF.**

---

<sup>1</sup>UCI Machine Learning Repository: Iris Data Set. Disponível em: <<https://archive.ics.uci.edu/dataset/53/iris>>.