

ELT 451 - Inteligência Computacional  
AULA PRÁTICA: PERCEPTRON MULTICAMADAS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

---

## 1 Introdução

O Perceptron é capaz de resolver problemas linearmente separáveis. Contudo, apesar de resolver uma vasta gama de problemas na prática, existe uma outra vasta coleção de problemas não linearmente separáveis. A solução encontrada, na década de 80, para contornar este problema foi o perceptron multicamadas ou rede MLP (*Multi Layer Perceptron*).

As redes MLP apresentam a arquitetura mostrada na figura abaixo, onde se encontram a camada de entrada, as camadas intermediárias (ou ocultas) e a camada de saída.

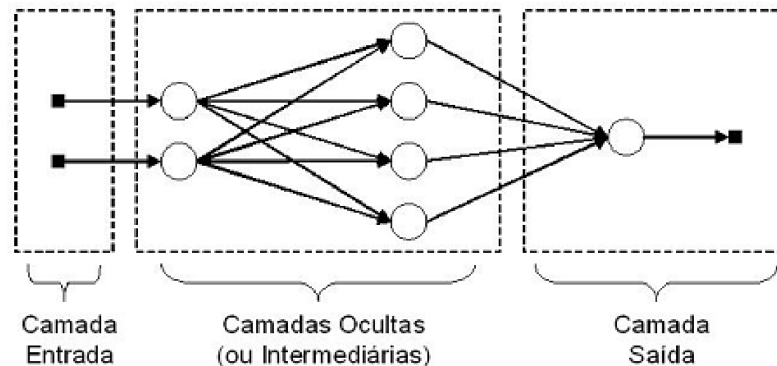


Figura 1: Arquitetura das Redes MLP.

O número de neurônios das camadas intermediárias é determinado de forma empírica, atentando para o caso de *overfitting* (ou sobreparametrização), que é o caso onde existe uma quantidade exagerada de neurônios e a estrutura ao invés de generalizar as informações, acabar por memorizar os padrões apresentados. Por outro lado, caso o número de neurônios seja inferior ao necessário, pode ocorrer um *underfitting* e a rede não convergirá para uma solução aceitável devido a uma sobrecarga de informações a serem armazenadas em poucos pesos.

O treinamento das redes MLP é normalmente realizado pelo algoritmo de retro-propagação do erro (ou *error backpropagation*), um algoritmo supervisionado que realiza o ajuste dos pesos a partir do erro existente entre os pares de amostra de dados de entrada e saída desejada da rede.

## 2 Roteiro

### 2.1

Digite o comando `nnstart` no prompt do matlab e faça os tutoriais de classificação de padrões, modelagem dinâmica e de ajuste de curva.

## 2.2

Ajuste um MLP para resolver o problema de ajuste de curva contido nos arquivos *entradaajustea-lunos.txt* e *saidaajusteaalunos.txt*, os quais contém a entrada e saída de um sistema real. Após o treinamento, use o arquivo *entradaajusteteste.txt* como entrada do MLP e obtenha a saída. Envie um arquivo com o ajuste (conforme o *exemplosubmissaomlp.txt*) . Sua nota nesta prática será o coeficiente de correlação entre o ajuste e a saída real medida de teste.