



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Questão 04
INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

Professor: **Jarbas Joaci de Mesquita Sá Junior**

Marcelo Henrique de Sousa 553668
Gustavo Henrique da Silva 552428

Sobral-CE
2025

Manual de Execução da Rede RBF no Octave

1. Preparação dos Arquivos

Você receberá uma pasta compactada chamada **Trabalho 01**. Após descompactar, serão exibidas **quatro pastas**, cada uma referente a uma questão do trabalho.

- Abra a pasta **Questao 04**.
- Dentro dela estarão:
 - o arquivo **questao_04.m**, que é o código Octave a ser executado;
 - o arquivo **two_classes.dat**, que contém a base de dados usada no programa.
- Abra o Octave.
- Na interface, clique em **Browse** e navegue até a pasta **Questao 04**.
- Selecione a pasta e clique em **Open**.

2. Verificação do Pacote “statistics”

O código utiliza as funções **kmeans** e **pdist**. No Octave, ambas pertencem ao pacote **statistics**.

2.1. Verificar se o pacote já está instalado

No console do Octave, digite:

```
pkg list
```

Se aparecer “statistics” na lista, não é necessário instalar nada.

2.2. Instalar o pacote statistics (caso não exista)

Execute no console:

```
pkg install -forge statistics
pkg load statistics
```

Para carregar automaticamente em toda execução, coloque no início do script:

```
pkg load statistics
```

3. Executando o Código

- Abra o arquivo `questao_04.m`.
- Clique em **Run**.
- O gráfico exibirá:
 - mapa de cores;
 - linhas de contorno da superfície;
 - fronteira de decisão da RBF;
 - pontos das duas classes.

4. Rodar o Código Sem Instalar o “statistics”

Caso o usuário **não queira instalar nenhum pacote**, pode usar a alternativa incluída no código:

- Comente as linhas **11 até 15**, que calculam o σ via `pdist`;
- Descomente as linhas **17 e 18**, que usam:
 - um valor manual de σ ;
 - centróides aleatórios.

O código funcionará normalmente, apenas com uma estimativa simples de σ .

5. Estrutura Geral do Código

O código realiza:

- normalização dos dados;
- geração de n centróides via k-means;
- cálculo das distâncias para todas as RBFs;
- construção da matriz Φ ;
- inclusão do termo de bias;
- cálculo da solução analítica:

$$w = (\Phi^\top \Phi)^{-1} \Phi^\top y$$

- criação de um grid para visualização da superfície;
- geração do mapa de contorno e fronteira de decisão.

6. Final

Após seguir os passos acima, a rede RBF estará completamente funcional e exibirá a superfície de decisão baseada nos dados do arquivo `two_classes.dat`.