

**3o. Trabalho Computacional**  
**(TIP8311 – Reconhecimento de Padrões)**  
**(CCP9014 - Tópicos Especiais em Inteligência Computacional e Otimização )**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática (PPGETI)  
Programa de Pós-Graduação em Modelagem e Métodos Qualitativos (PPGMMQ)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Responsável: Prof. Guilherme de Alencar Barreto

Data: 20/12/2023

Para este trabalho computacional, considere o conjunto de dados disponível no site abaixo.

<https://archive.ics.uci.edu/dataset/194/wall+following+robot+navigation+data>

**QUESTÃO 1:** Usando o conjunto original para **24 sensores de ultrassom**. Pede-se:

1.1. Identificar para o problema em questão o número de classes, o número de instâncias/exemplos de cada classe, e a dimensão do vetor de atributos.

1.2. Verificar se as matrizes de covariância das classes são invertíveis ou não.

1.3. Implementar e avaliar os seguintes 4 classificadores: classificador quadrático gaussiano (CQG), Variante 2 (CQG-V2), Variante 4 (CQG-V4) e Classificador Linear de Mínimos Quadrados (CLMQ). Preencher a tabela abaixo após  $Nr = 100$  rodadas de treinamento/teste. Comente os resultados obtidos.

Classificador	Média $\pm$ Desvio-padrão (global)	Média $\pm$ Desvio-padrão (Classe 1)	Média $\pm$ Desvio-padrão (Classe 2)	Média $\pm$ Desvio-padrão (Classe 3)	Média $\pm$ Desvio-padrão (Classe 4)
CQG					
CQG-V2					
CQG-V4					
CLMQ					

**QUESTÃO 2:** Aplicar PCA ao conjunto original de 24 sensores. Pede-se:

2.1. Determinar o número de componentes ( $q$ ) adequado para o problema, ou seja, que promova uma redução de dimensão dos vetores de atributo sem piorar o desempenho dos classificadores implementados. Mostre o gráfico da variância explicada  $VE(q)$ .

2.2. Repetir o experimento do Subitem 1.3 para os dados transformados por PCA, preenchendo uma tabela de resultados similar. Comente os resultados obtidos.

**Boa Sorte!**