

# 1º Trabalho Computacional

T10097 - Introdução ao Reconhecimento de Padrões

**Aluno:** Hubert Luz de Miranda

**Matrícula:** 552798

Fortaleza, 8 de julho de 2025

**Professor Responsável:** Prof. Guilherme de Alencar Barreto

**Instituição:** Universidade Federal do Ceará (UFC)

# Objetivos

Os objetivos deste trabalho são:

1. Estimar a matriz de covariância de um conjunto de dados, comparando sistematicamente o tempo de execução de diferentes algoritmos.
2. Avaliar a invertibilidade da matriz de covariância estimada.
3. Inverter e, se necessário, regularizar as matrizes de covariância obtidas.

## 1 Estimativa da Matriz de Covariância

### 1.1 Resultados

Podemos visualizar os resultados da estimativa da matriz de covariância global no arquivo TC01.ipynb, visualmente os métodos apresentam resultados iguais, mas ao realizar a subtração entre as matrizes de covariância estimadas e a matriz nativa, notamos que os métodos 1, 3 e 4 apresentam pequenas diferenças (muito próximas de zero), enquanto o método 2 e a função nativa têm diferenças iguais a zero na grande maioria da matriz de diferenças.

### 1.2 Comentários

Esses resultados nos levam a acreditar que o método nativo utilizado no notebook é implementado de maneira similar ao segundo método descrito em aula.

## 2 Análise de Desempenho dos Métodos

### 2.1 Resultados Numéricos

Tabela 1: Tempo de execução (100 rodadas).

Método	Tempo Médio (s)	Desvio-Padrão (s)
Método 1		
Método 2		
Método 3		
Método 4		
Função Nativa		

## 2.2 Análise Gráfica

## 2.3 Comentários

# 3 Análise de Invertibilidade

## 3.1 Resultados

Tabela 2: Análise de invertibilidade das matrizes de covariância.

Matriz de Covariância	Posto (rank)	Número de Condicionamento (rcond)
Global		
Classe 1		
Classe 2		

## 3.2 Comentários

# 4 Inversão e Regularização das Matrizes

## 4.1 Matrizes Inversas

## 4.2 Técnica de Regularização (se aplicável)

## 4.3 Comentários