**Disciplina**: Reconhecimento de Padrões  
**Professor**: Hericson Araújo (hericson.araujo@ifce.edu.br)  
**Instituição**: Instituto Federal do Ceará, Campus Maracanaú  
**2ª Lista de Exercícios – Regressão Polinomial**

### **Instruções Gerais**

1. **Implementação**: Os algoritmos e modelos devem ser implementados do zero em uma linguagem de programação de sua escolha (por exemplo, Python, Swift, Octave), exceto onde indicado explicitamente o contrário.
2. **Pacotes Auxiliares**: É permitido o uso de pacotes como sklearn e matplotlib apenas para manipulação de dados e criação de gráficos.
3. **Entrega**: A solução pode ser entregue em formato PDF ou como um notebook Jupyter pelo Google Classroom.

### **Estrutura do Relatório**

O relatório deve conter:

* Parte teórica
* Equações matemáticas
* Imagens e metodologia utilizada, conforme especificado nas questões a seguir.

### **Questões**

#### **Questão 1: Conjunto de Dados boston.csv**

* **Descrição**: Este conjunto de dados é organizado em 14 colunas, sendo as 13 primeiras os atributos e a última coluna o valor de saída, que corresponde ao preço das casas em Boston na década de 1970.
* **Fonte**: Mais informações sobre os dados podem ser encontradas em [Boston Dataset - Scikit-Learn](https://scikit-learn.org/stable/datasets/toy_dataset.html#boston-dataset).

1.1 **Tarefas**:

* **(a)** Divida o conjunto de dados aleatoriamente em treino (80%) e teste (20%).
* **(b)** Treine 11 modelos de regressão polinomial, variando a ordem dos polinômios de 1 a 11.
* **(c)** Calcule e reporte o **RMSE** (Raiz Quadrada do Erro Quadrático Médio) para o treinamento e para o teste de cada modelo. Produza gráficos separados para os resultados do treino e do teste.
* **(d)** Repita as etapas (b) e (c) incluindo um termo de regularização L2 com fator λ (lambda) igual a 0,01.