

# Relatório Aprendizado de Máquina Aula 6

Lucas Ribeiro da Silva - 2022055564

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil

lucasrsilvak@ufmg.br

## 1 Introdução

Nesse relatório, procuraremos aproximar uma função  $f(x)$  utilizando modelos de regressão logística de graus polinomiais diferentes, e depois, compararemos os modelos em relação a acurácia e precisão no contexto do dilema bias-variância.

## 2 Comparação de Modelos

### 2.1 Regressões

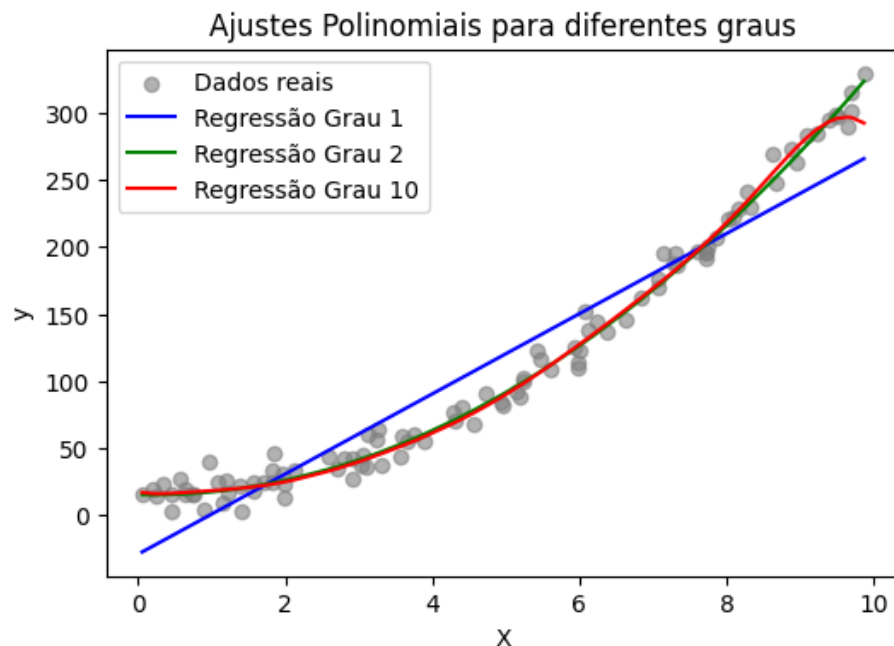


Figura 1: Regressões

## 2.2 MSE

### 2.2.1 MSE para 1x

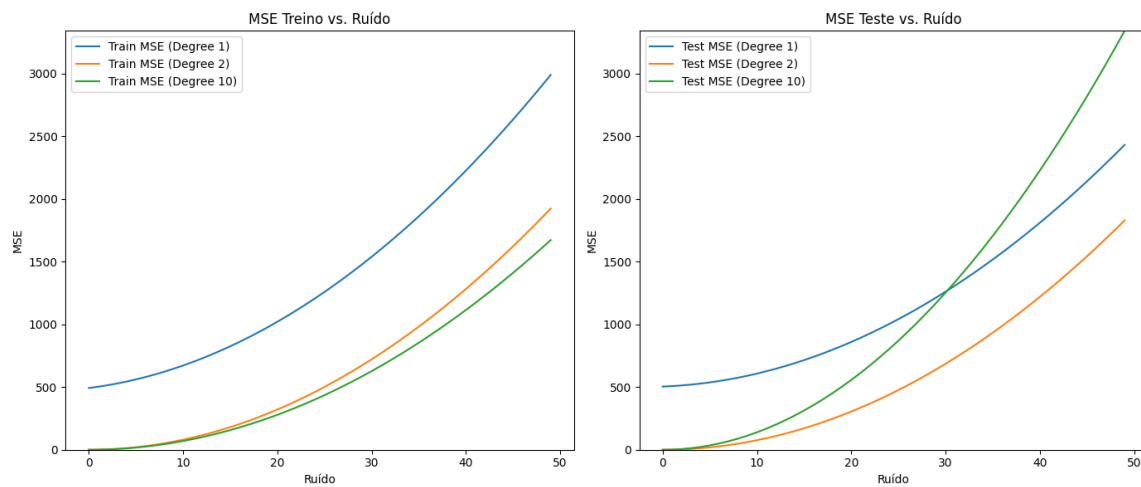


Figura 2: MSE Treino e Teste 1x

### 2.2.2 MSE para 3x

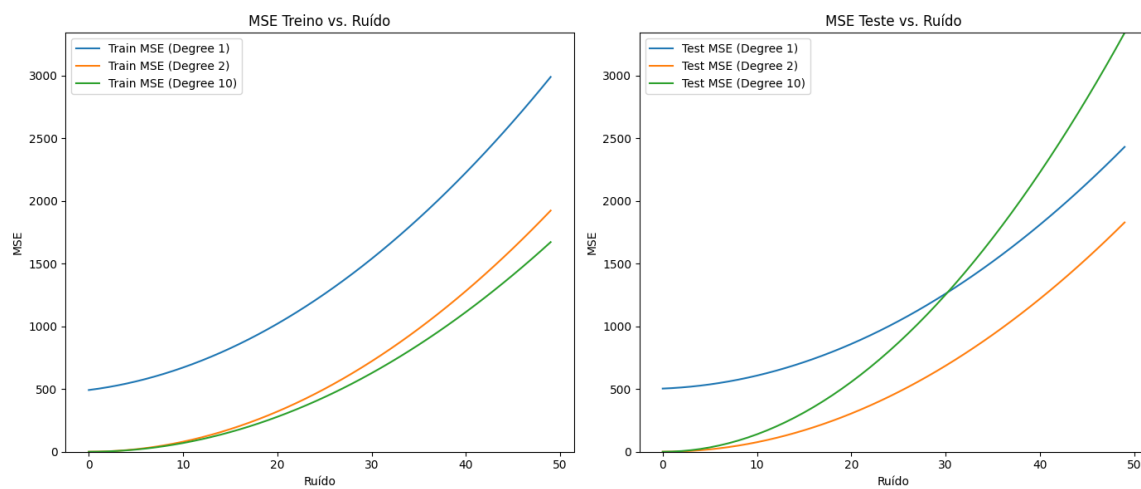


Figura 3: MSE Treino e Teste 3x

### 2.2.3 $R^2$ para 1x

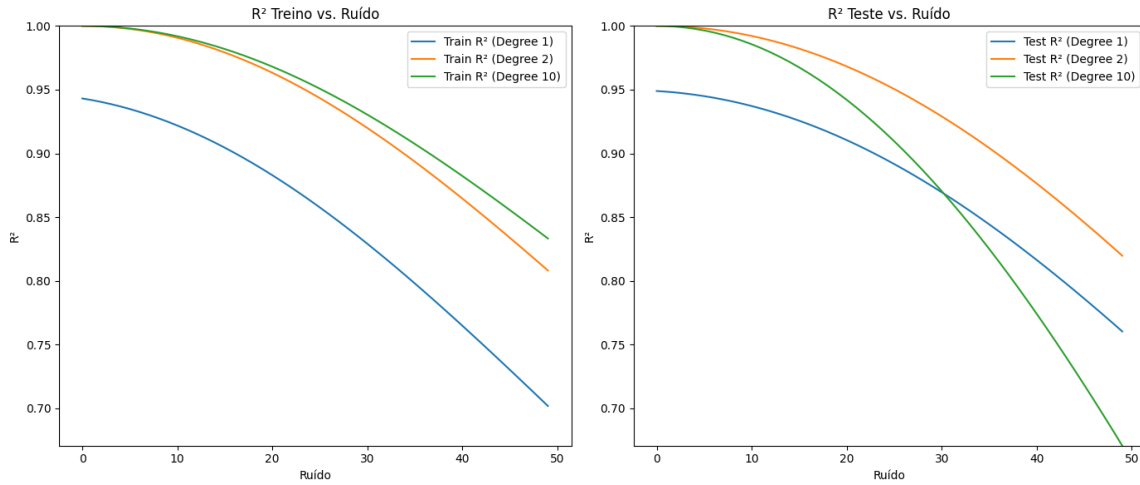


Figura 4:  $R^2$  Treino e Teste 1x

### 2.2.4 $R^2$ para 3x

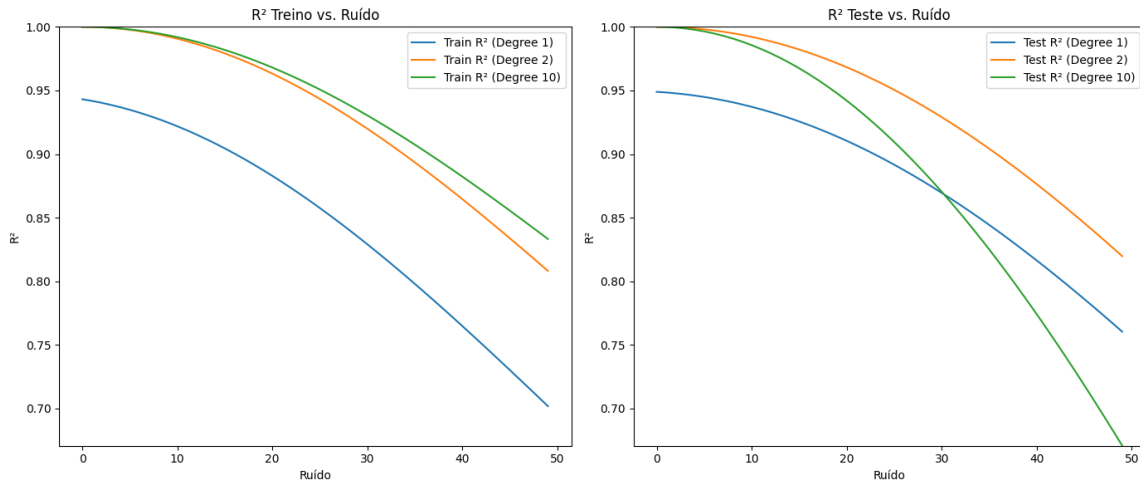


Figura 5:  $R^2$  Treino e Teste 3x

## 3 Análise

Podemos perceber, pela análise, que o modelo linear (grau 1) apresenta erro alto em todos os testes feitos, isso se deve a  $f(x)$  ser uma função de grau 2, e portanto, o modelo linear não consegue representar a complexidade da função original. Também é possível perceber que o modelo de grau 10 apresenta desempenho satisfatório no treino, mas falha no teste, isso acontece porque o grau 10 se adequa extremamente bem aos dados do teste *overfit* e não se torna capaz de generalizar o modelo conforme o ruído aumenta, tendo seu bias reduzido e a variância aumentada conforme

a complexidade aumenta. O polinomial que melhor representa o modelo é o modelo polinomial de grau 2, que também é o grau polinomial da função  $f(x)$ .

O ruído influencia significativamente na resolução do problema, quanto maior o ruído, menor a representatividade de todos os modelos, mas particularmente dos de grau superior ao grau da função, pois eles tendem a se adequar aos dados ruidosos. Aumentar o número de dados no modelo não causou mudanças significativas.