



# Regressão Linear Múltipla

**Romuerre Silva**

Sistemas Inteligentes



## *What is Multiple Linear Regression?*

Para  $n$  características, a equação da regressão linear múltipla é representada seguinte forma:

$$Y = \beta_0 x_0 + \beta_1 x_1 + \beta_1 x_2 + \dots + \beta_n x_n$$
$$x_0 = 1$$

Podemos representar, então, como:

$$Y = \beta^T X$$

## *What is Multiple Linear Regression?*

A hipótese para resolver o problema, é:

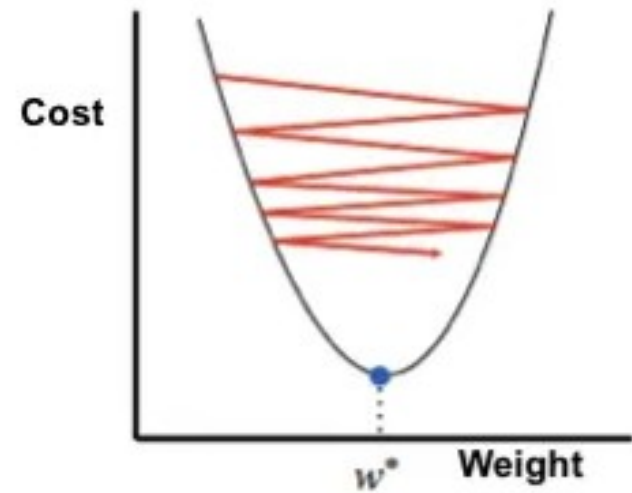
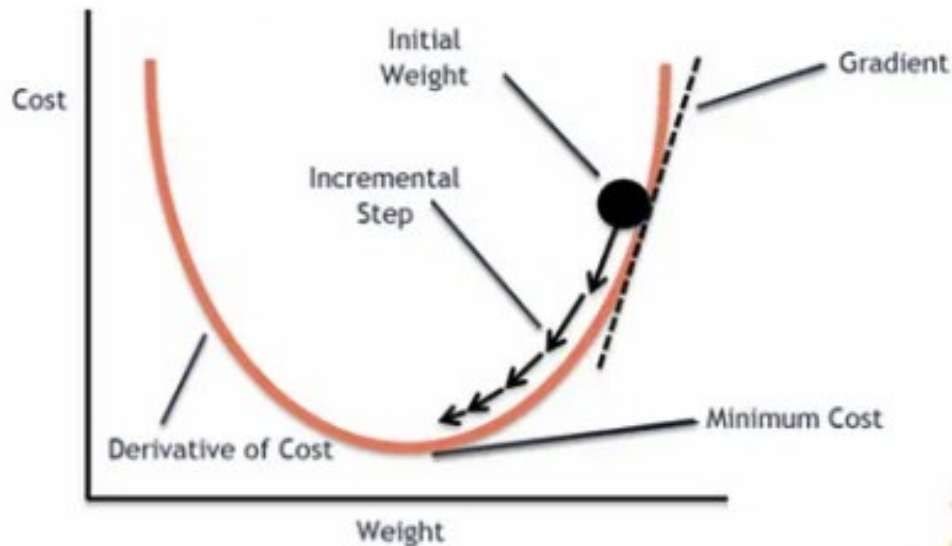
$$h_{\beta}(x) = \beta^T x$$

- Logo, a função de custo é:

$$J(\beta) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (h_{\beta}(x^{(i)}) - y^{(i)})^2$$

# Gradient Descent

- A descida do gradiente é uma técnica usada para encontrar o mínimo de uma função.



What happens when the step is too big

## ***Gradient Descent***

- Os parâmetros a serem encontrados são inicialmente inicializados de forma aleatória;
- O passo seguinte é atualizar os valores de acordo com o algoritmo de Descida do Gradiente;

$$\beta_j := \beta_j - \alpha \frac{\partial}{\partial \beta_j} J(\beta)$$

## *Gradient Descent*

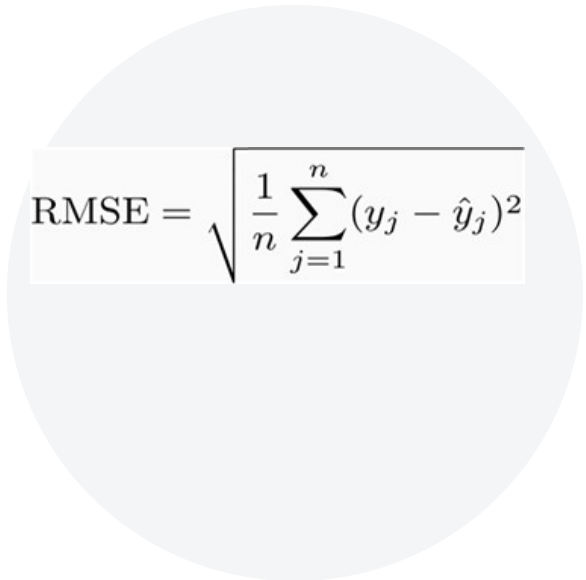
- De forma mais direta a Descida do Gradiente pode ser implementado como:

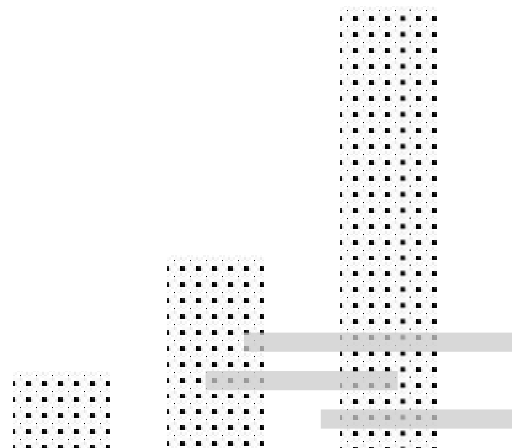
$$\beta_j := \beta_j - \alpha \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\beta}(x^{(i)}) - y^{(i)}) x_j^{(i)}$$

- Essa etapa é feita de forma iterativa, até que uma condição de erro ou quantidade de iterações seja alcançada.



How good it was?


$$\text{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (y_j - \hat{y}_j)^2}$$





## Tarefa!!

- Implemente a Descida do Gradiente;
  - Use a base de dados que sua equipe escolheu;
  - Use todas as características da base;
  - Plot os resultados: scatterplot;
  - Apresente a métrica de acerto;
  - Use o K-fold.
- 