# Aula 3 - Regressão Linear Multivariada

João Florindo

Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica
Universidade Estadual de Campinas - Brasil
florindo@unicamp.br

# Outline

- Mais atributos para cada exemplo.

| Tamanho ($m^2$) | Número de andares | Número de cômodos | Idade (anos) | Valor (R$1000) |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 1 | 4 | 3 | 200 |
| 60 | 2 | 5 | 10 | 150 |
| 120 | 1 | 4 | 7 | 180 |

MAIS NOTAÇÃO:

| | |
|---|---|
| $x_j^{(i)}$ | $j$-ésimo atributo do $i$-ésimo exemplo de treinamento |
| $n$ | Número de atributos |

Função de hipótese:

$$h_\theta(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3 + \cdots \theta_n x_n.$$

Com $x_0 = 1$ temos a vetorização

$$h_\theta(x) = [\theta_0 \quad \theta_1 \cdots \theta_n] \begin{bmatrix} x_0 \\ x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \theta^T x.$$

MAIS NOTAÇÃO:

| | |
|---|---|
| $x_j^{(i)}$ | $j$-ésimo atributo do $i$-ésimo exemplo de treinamento |
| $n$ | Número de atributos |

Função de hipótese:

$$h_\theta(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3 + \cdots \theta_n x_n.$$

Com $x_0 = 1$ temos a vetorização

$$h_\theta(x) = [\theta_0 \quad \theta_1 \cdots \theta_n] \begin{bmatrix} x_0 \\ x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \theta^T x.$$

MAIS NOTAÇÃO:

| | |
|---|---|
| $x_j^{(i)}$ | $j$-ésimo atributo do $i$-ésimo exemplo de treinamento |
| $n$ | Número de atributos |

Função de hipótese:

$$h_\theta(x) = \theta_0 + \theta_1 x_1 + \theta_2 x_2 + \theta_3 x_3 + \cdots \theta_n x_n.$$

Com $x_0 = 1$ temos a vetorização

$$h_\theta(x) = [\theta_0 \quad \theta_1 \cdots \theta_n] \begin{bmatrix} x_0 \\ x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \theta^T x.$$

# Outline

Idêntica à versão com um atributo:

Repita até convergir: $\{$

$$\theta_j := \theta_j - \alpha \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} (h_\theta(x^{(i)}) - y^{(i)}) \cdot x_j^{(i)}, \qquad j = 0, \cdots n$$

$\}$

$\Rightarrow$ Lembre-se que $x_0 = 1$.

# Outline

- Relação linear entre os atributos $x$ e a saída $y$
- Pouca ou nenhuma multicolinearidade entre atributos
- Homoscedasticidade
- Distribuição normal dos resíduos
- Pouca ou nenhuma auto-correlação entre os resíduos

- Relação linear entre os atributos $x$ e a saída $y$
- Pouca ou nenhuma multicolinearidade entre atributos
- Homoscedasticidade
- Distribuição normal dos resíduos
- Pouca ou nenhuma auto-correlação entre os resíduos

- Relação linear entre os atributos $x$ e a saída $y$
- Pouca ou nenhuma multicolinearidade entre atributos
- Homoscedasticidade
- Distribuição normal dos resíduos
- Pouca ou nenhuma auto-correlação entre os resíduos

- Relação linear entre os atributos $x$ e a saída $y$
- Pouca ou nenhuma multicolinearidade entre atributos
- Homoscedasticidade
- Distribuição normal dos resíduos
- Pouca ou nenhuma auto-correlação entre os resíduos

- Relação linear entre os atributos $x$ e a saída $y$
- Pouca ou nenhuma multicolinearidade entre atributos
- Homoscedasticidade
- Distribuição normal dos resíduos
- Pouca ou nenhuma auto-correlação entre os resíduos