

Regressão Utilizando Python

Eurismar Pires Borges

Regressão Linear

Table S1. Dados para encontrar a regressão linear

x	1	2	3	4	5	6	7	8
y	32,4	35,6	40,1	42,8	48,2	53,3	64,5	66,5

Neste trabalho foram utilizadas os pacotes *numpy* e *sklearn*.

```
>>> import numpy as np #importa o pacote numpy para manipular matrizes
>>> from sklearn.linear_model import LinearRegression #módulo para Regressão Linear
>>> X=np.matrix([[1],[2],[3],[4],[5],[6],[7],[8]])
>>> Y=np.matrix([[32.4],[35.6],[40.1],[42.8],[48.2],[53.3],[64.5],[66.5]])
>>> reg = LinearRegression().fit(X,Y) #faz a regressão linear
>>> m = reg.coef_[0] #m recebe o valor do coeficiente da variável x
>>> b = reg.intercept_ #b recebe o valor da constante que intercepta o eixo y
>>> print("y = {0}x + {1}".format(m, b)) #imprime a fórmula da regressão
y = [ 5.09761905]x + [ 24.98571429]
```

Fig. S1. Código em Python da regressão linear

Regressão Quadrática

Os dados da tabela S2 foram utilizados para encontrar a equação quadrática.

Table S2. Dados para encontrar a regressão quadrática

x	-2	-1	0	1	2	3
y	18.01	3,3	-1	4,03	17,99	54

```
>>> import numpy as np
>>> x=np.array([-2,-1,0,1,2,3]) #coluna xi da tabela
>>> y=np.array([18.01,3.3,-1,4.03,17.99,54]) #coluna f(xi) da tabela
>>> #gera as matrizes conforme a fórmula
>>> m1 = np.matrix([[sum(x**4),sum(x**3),sum(x**2)], [sum(x**3),sum(x**2),sum(x)], [sum(x**2),sum(x),np.size(x)]])
>>> m2 = np.matrix([[sum(x**2*y)], [sum(x*y)], [sum(y)]])
>>> #resolve o sistema para encontrar os coeficientes
>>> coef=np.linalg.solve(m1,m2)
>>> #imprime a fórmula conforme os coeficientes gerados
>>> print("formula: f(x) = {0}x^2 + {1}x + {2}".format(coef[0],coef[1],coef[2]))
formula: f(x) = [[ 5.83285714]]x^2 + [[ 0.71142857]]x + [[-2.77142857]]
>>> |
```

Fig. S2. Código em Python da regressão quadrática

Os coeficientes da equação quadrática foram encontrados utilizando a seguinte fórmula:

$$\begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n x_i^4 & \sum_{i=1}^n x_i^3 & \sum_{i=1}^n x_i^2 \\ \sum_{i=1}^n x_i^3 & \sum_{i=1}^n x_i^2 & \sum_{i=1}^n x_i \\ \sum_{i=1}^n x_i^2 & \sum_{i=1}^n x_i & n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n f(x_i)x_i^2 \\ \sum_{i=1}^n f(x_i)x_i \\ \sum_{i=1}^n f(x_i) \end{bmatrix}$$