



# IFSC – Análise e Desenvolvimento de Sistemas

## Fundamentos de Probabilidade e Estatística

### □ Aula 05

Fábio Alexandre de Souza  
Professor

# Correlação [2]

- Você já parou para pensar se existe uma correlação entre o peso (massa corporal) e a estatura dos estudantes de uma determinada turma?
- E entre horas de estudo e resultados nas provas?

# Correlação

- Ou entre a temperatura no verão e a venda de cervejas?
- Ou entre tempo de exposição na televisão de uma marca e resultado nas vendas?

# Correlação

- Existe uma correlação entre duas variáveis quando uma delas está de alguma forma relacionada com a outra.
- Quando a alteração no valor de uma variável (chamada independente) provoca alterações no valor da outra variável (chamada dependente).

# Correlação

- O coeficiente de correlação é representado pela seguinte equação:

$$R = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

# Correlação

- Quando analisamos uma correlação simples entre duas grandezas  $y$  e  $x$  temos as seguintes possibilidades:
  - Correlação positiva ( $y$  aumenta se  $x$  aumenta)
  - Correlação negativa ( $y$  diminui se  $x$  aumenta)
  - Ausência de correlação.

# Correlação

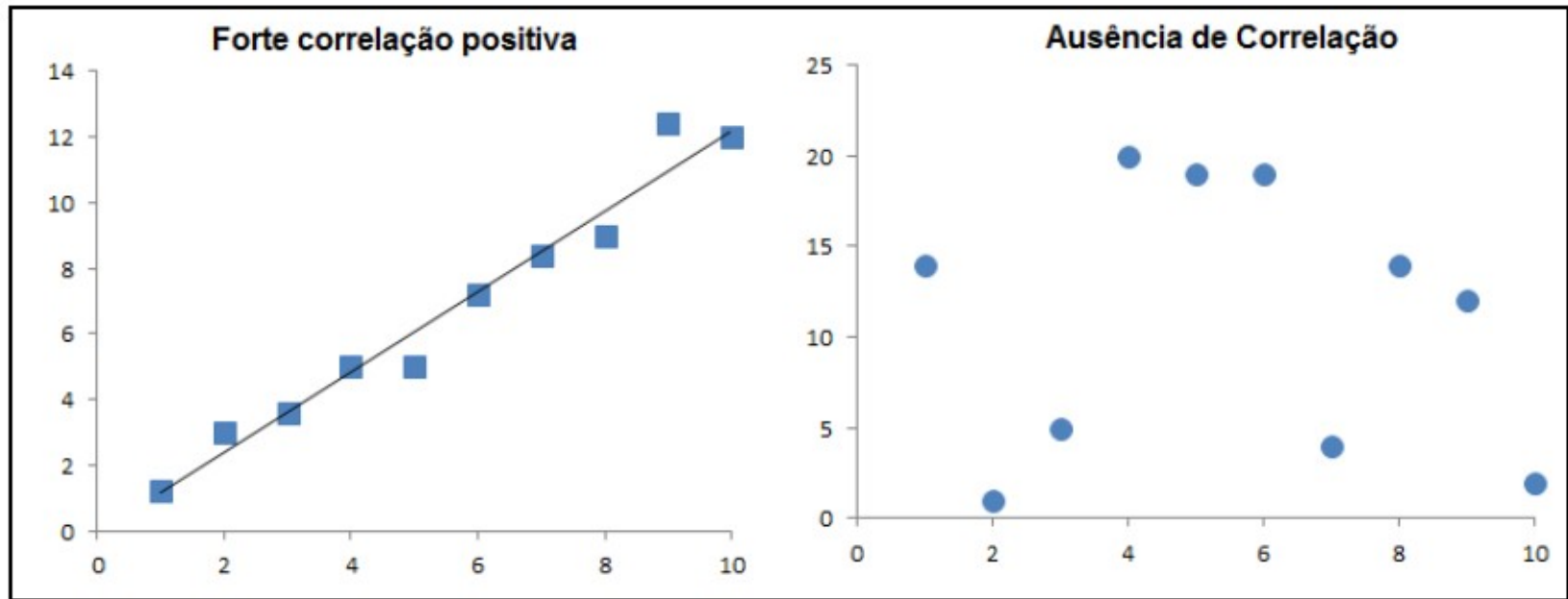


Figura 34- Diferentes correlações possíveis.

# Correlação

- Curvas de ajuste
  - Exemplo:  $Y = B.X + A$  (linear)

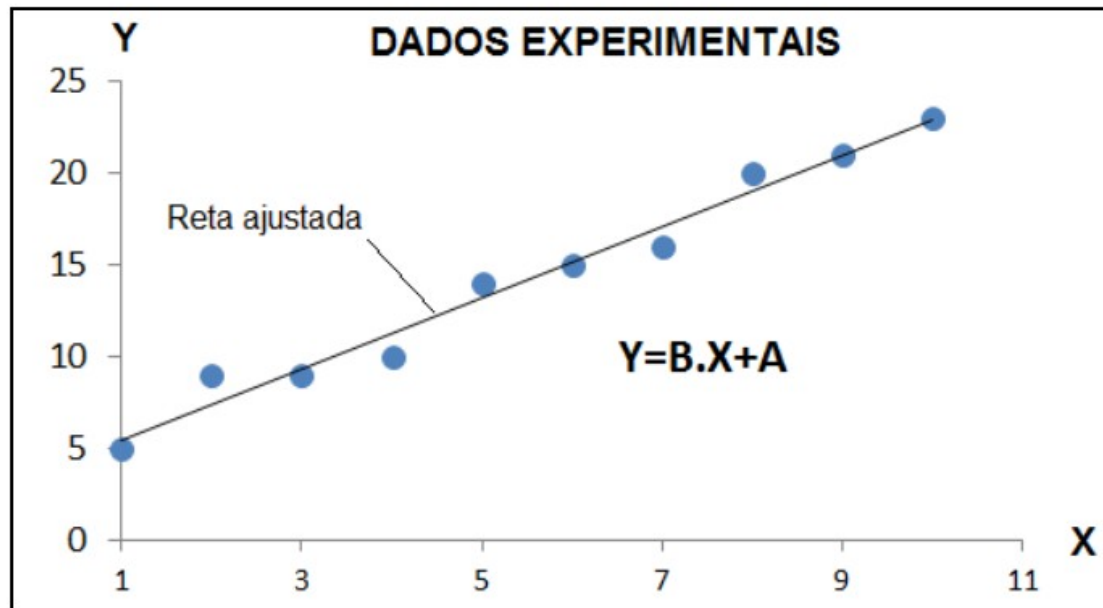


Figura 35- Reta que melhor se ajusta aos pontos experimentais.



# Correlação

- Curvas de ajuste

$$B = \frac{N \cdot \sum X.Y - [(\sum X) \cdot \sum Y]}{N \cdot (\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$A = \frac{\sum Y}{N} - B \cdot \frac{\sum X}{N}$$

# Correlação

- Curvas de ajuste

- Exemplo 1

X - Idade (anos)	Y - Estatura (cm)
6	70
8	110
10	130
12	150

- Determine A e B e a correlação R.

# Correlação

- Curvas de ajuste

- Exemplo 2: Usando R

$x = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$

$y = 2, 4, 5, 10, 12, 9, 13, 17, 19, 23$

- Exemplo 4:

<https://www.educrations.com/lesson/view/estatistica-aula-31-correlacao-entre-idade-e-altur/19584560/>

# Correlação

## ■ Usando R

- A equação linear pode ser obtida no R por meio da função `lm()` que determina a regressão linear simples.

- Comando:

- `lm(y~x,data)`

`#lm = "linear model"`

`#lê-se "y~x" como sendo y depende de x`

# Correlação

## ■ Usando R

- Podemos tirar o argumento “data” se entrarmos com os valores dos vetores “x” e “y” antes de utilizarmos a função `lm()`.

- Comando:

- `lm(y~x,data)`

`#lm = "linear model"`

`#lê-se "y~x" como sendo y depende de x`

# Correlação

- Usando R
  - O comando `abline()` traz os dois valores da reta: coeficiente linear (intercept) e coeficiente angular (x), adicionando uma reta ao gráfico.

# Correlação

- Coeficiente de Determinação ( $R^2$ )
  - Mostra o grau de ajuste do modelo, ou seja, o percentual de variação de  $y$  que é explicado pela variação de  $x$ .
    - $\text{cor}(x,y)$
    - $\text{cor}(y,x)^2$

# Correlação

- Exemplo 3
  - Apostila página 40. Reproduzir.



# Correlação

Exercícios: Lista 3 apostila.

---

# Referências

- Apostila Jesué capítulo 3