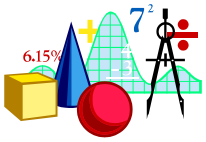
CORRELAÇÃO
linear de Pearson
(r)



Correlação: Há um Relacionamento entre as variáveis?

Elas vão juntas? Aumentando uma variável, então aumenta também a outra?

Exº de variáveis

X ... Horas de estudo

Y ... Notas na Prova

Exemplo 1:
Notas vs Horas de estudo

- **Variável independente** é o número de horas estudadas.
- A nota do aluno é a **var. dependente.**
- A nota do aluno depende do nº de horas que ele estuda?
- Essas variáveis se relacionam?

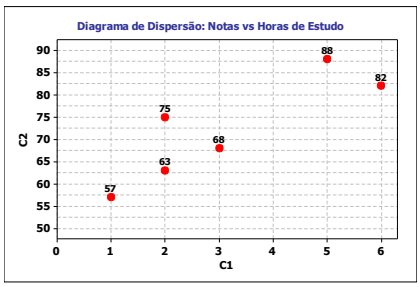
Aluno	Horas estudadas	Nota
A	6	82
B	2	63
C	1	57
D	5	88
E	3	68
F	2	75

Diagrama de Dispersão

- **Por convenção, a variável independente é considerada no eixo horizontal x.**
- **A dependente é considerada no eixo vertical y.**

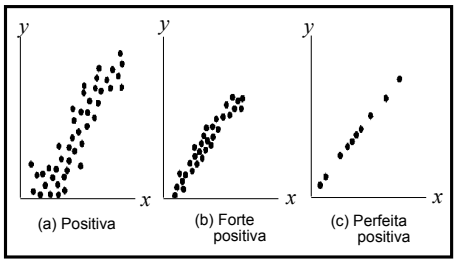
Exemplo de Diagrama de Dispersão

Horas	Notas
1	57
2	63
2	75
3	68
5	88
6	82

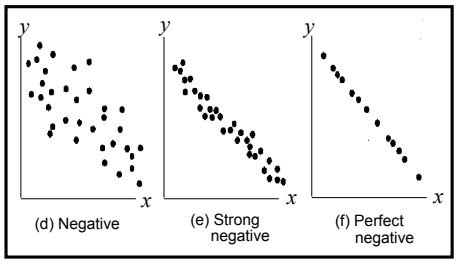


C1: Horas de Estudo ; C2: Notas dos Alunos

Correlação Positiva Linear

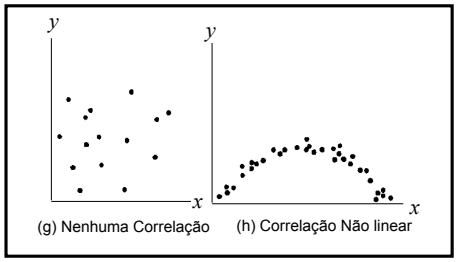


Correlação Negativa Linear



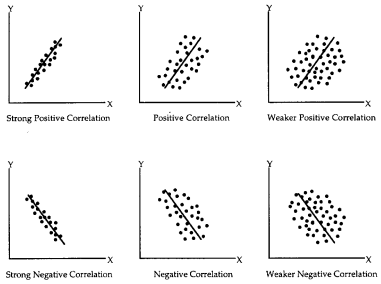
(d) Negative (e) Strong negative (f) Perfect negative

Correlação Não Linear



(g) Nenhuma Correlação (h) Correlação Não linear

Exemplos Quanto à Intensidade do Relacionamento



Definição:

❖**Coeficiente Correlação Linear *r***

- Mede a **força** do relacionamento linear entre valores pareados x e y na **amostra**

Fórmula do Coeficiente de Correlação Linear

$$r = \frac{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{n(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2}\ \sqrt{n(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2}}$$

- Calculadoras Científicas (estatística) podem calcular *r*

Regressão

Regressão

- Analisa o relacionamento entre uma dependente variável e uma independente variável.
- Tenta explicar o relacionamento por ajustar uma linha (relacionamento linear).

- É estabelecida uma equação: Y = a + bx

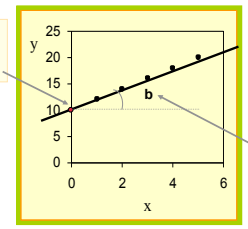
dependente independente

Modelos Lineares

Equação da Reta

Intercepto y

a



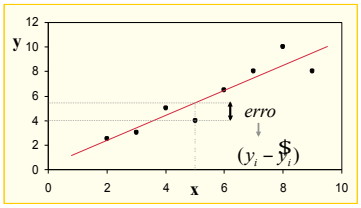
Inclinação da reta

$$y = a + bx$$

a e b - parâmetros da reta

Regressão Linear Simples

Método dos Mínimos Quadrados



O objetivo é minimizar a soma do quadrado dos erros:

$$SQR = \sum \left(y - \hat{y} \right)^2$$

Obtendo os valores de b_0 e b_1 que minimizam a equação acima.

Regressão Linear Simples

Método dos Mínimos Quadrados

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}$$

Podemos utilizar a reta de regressão para estimar os valores de $\hat{y}$.

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x}$$

$$a = \frac{\sum x^2 . \sum y - \sum xy . \sum x}{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}$$