

# Estatística - Medidas de Dispersão

Prof. Flávio Murilo de Carvalho Leal

www.muriloleal.com.br - 2020

## Objetivo

- Apresentar fórmulas utilizadas para as medidas de dispersão.

## Revisão Rápida [1, 2]

### Variância populacional:

$$\bullet \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n};$$

### Variância amostral:

$$\bullet s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1};$$

### Desvio padrão populacional:

$$\bullet \sigma = \sqrt{\sigma^2};$$

### Desvio padrão amostral:

$$\bullet s = \sqrt{s^2};$$

### Coefficiente de Variação:

$$\bullet CV = \frac{s}{\bar{x}}.$$

## Glossário

- $n$  → número de observações da amostra;
- $i$  → índice (posição) de uma observação;
- $x$  → variável a ser observada;
- $x_i$  → valor observado de índice  $i$ ;
- $k$  → número de classes;
- $L$  → amplitude da amostra;
- $h$  → amplitude da classe;
- $n_i$  → frequência absoluta;
- $f_i$  → frequência relativa;
- $N_i$  → frequência absoluta acumulada;
- $F_i$  → frequência relativa acumulada;
- $Moda_{Czuber}$  → moda de Czuber;
- $l$  → Limite inferior da classe modal;
- $freq_m$  → frequência da classe modal;
- $freq_a$  → frequência da classe anterior à modal;
- $freq_p$  → frequência da classe posterior à modal;
- $\Delta a$  →  $freq_m - freq_a$ ;
- $\Delta p$  →  $freq_m - freq_p$ ;
- $h$  → amplitude da classe modal;
- $\bar{x}$  → média aritmética;
- $\sigma^2$  → variância populacional;
- $\sigma$  → desvio padrão populacional;
- $s^2$  → variância amostral;
- $s$  → desvio padrão amostral;
- $CV$  → coeficiente de variação.

## Exemplo

Uma empresa registrou os seguintes tempos ocorridos entre falhas de uma determinada máquina: 7.5, 5, 6.3, 5.2, 6, 7.1, 3, 8, 3.7, 5.4, 6.1, 7.

classes	$n_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$
[3, 4.67)	2	2	16.67%	16.67%
[4.67, 6.34)	6	8	50%	66.67%
[6.34, 8]	4	12	33.33%	100%
Total	12	-	100%	-

Para calcular a média  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{3+3.7+5+5.2+5.4+6+6.1+6.3+7+7.1+7.5+8}{12} = \frac{70.3}{12} \approx 5.86$ ;

Para calcular a variância  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{(3-5.86)^2 + (3.7-5.86)^2 + (5-5.86)^2 + (5.2-5.86)^2 + (5.4-5.86)^2 + (6-5.86)^2 + (6.1-5.86)^2 + (6.3-5.86)^2 + (7-5.86)^2 + (7.1-5.86)^2 + (7.5-5.86)^2 + (8-5.86)^2}{12-1} = \frac{(-2.86)^2 + (-2.16)^2 + (-0.86)^2 + (-0.66)^2 + (-0.46)^2 + 0.14^2 + 0.24^2 + 0.44^2 + 1.14^2 + 1.24^2 + 1.64^2 + 2.14^2}{11} = \frac{8.18+4.67+0.74+0.44+0.1+0.02+0.06+0.19+1.3+1.54+2.69+4.58}{11} = \frac{24.51}{11} \approx 2.23$ ;

Para calcular o desvio padrão  $s = \sqrt{s^2} = \sqrt{2.23} \approx 1.49$ .

## Referências

- [1] Wilton de Oliveira Bussab and Pedro Alberto Morettin. Estatística básica. 2010.
- [2] Paulo Renato Alves Firmino. Métodos quantitativos. 2018.