

Estatística - Medidas de Dispersão

Prof. Flávio Murilo de Carvalho Leal

www.muriloleal.com.br - 2025

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;
- Δa → $freq_m - freq_a$;
- Δp → $freq_m - freq_p$;
- h → amplitude da classe modal;
- \bar{x} → média aritmética;
- σ^2 → variância populacional;
- σ → 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.