



Medidas de Dispersão

Variância e Desvio Padrão

Medidas de dispersão

- O risco – probabilidade de ocorrência de determinados resultados em relação a um valor médio esperado. É um conceito voltado para o futuro que nos traz a ideia de perda.
 - Amplitude Total;
 - Desvio médio simples;
 - **Variância;**
 - **Desvio padrão.**

$$v = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\Sigma f_i}}$$

$$v = \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\Sigma f_i - 1}}$$

Fórmulas

Coefficiente de variação

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

Exemplo...

- O proprietário de uma determinada empresa quer informações sobre as vendas de suas filiais. Sendo assim, a tabela abaixo apresenta o registro das vendas (em quantidade de peças) de uma semana de trabalho de suas 3 filiais.

Filiais	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Média	DP	CV
A	10	12	9	8	11	10	1,58	15,8%
B	12	11	7	11	10	10,2	1,92	18,82%
C	10	9	8	12	14	10,6	2,41	22,74%

- Primeiramente, calculou-se a média aritmética simples, a partir deste cálculo tem-se a venda média semanal de cada filial e, a princípio a filial C teve a melhor média de venda, no entanto, há uma grande variação entre as vendas de cada filial, sendo necessário encontrar também o valor do desvio padrão e, posteriormente o coeficiente de variação para verificar o propósito do proprietário desta empresa.
- Através do cálculo do DP e do CV percebe-se que a filial A foi o que apresentou menor variação nas vendas desta semana analisada.

Definição

- É um parâmetro que indica o grau de variação de um conjunto de elementos em torno da média.
- O desvio padrão serve para medir a dispersão dos seus dados. Ele é uma estatística que mede o quanto seus dados se afastam da média.
- Quanto mais os dados estão afastados da média, pior é.
- Quanto maior o coeficiente de variação, pior é.

Variável Quant. Discreta (Variância e Desvio Padrão)

- População
 - Calcule a variância e o desvio padrão da distribuição a seguir abaixo, representativa de uma população, sobre as faltas anuais de 10 funcionários.

Faltas anuais x_i	Nº de funcionários f_i
1	3
2	5
3	2
Total	$\Sigma f_i = 10$

$$\text{Média} = \frac{1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 2}{10} = \frac{19}{10} = 1,9$$

$$\vartheta = \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - x)^2 \cdot f_i}{\Sigma f_i}}$$

$$\theta = \sqrt{\frac{(1-1,9)^2 \times 3 + (2-1,9)^2 \times 5 + (3-1,9)^2 \times 2}{10}} = \sqrt{\frac{2,43 + 0,05 + 2,42}{10}} = \sqrt{\frac{4,9}{10}} = \sqrt{0,49} = 0,7 \text{ (DP)}$$

$$CV = \frac{DP}{\text{Média}} \times 100 = \frac{0,7}{1,9} \times 100 = 37\%$$

Variável Quant. Discreta (Variância e Desvio Padrão)

- Amostra
 - Calcule a variância e o desvio padrão da distribuição a seguir abaixo, sobre as faltas anuais de uma amostra de 10 funcionários.

Faltas x_i	Nº de funcionários f_i
1	3
2	5
3	2
Total	$\Sigma = 10$

$$\text{Média} = \frac{1 \times 3 + 2 \times 5 + 3 \times 2}{10} = \frac{19}{10} = 1,9$$

$$\vartheta = \sqrt{\frac{\Sigma (x_i - x)^2 \cdot f_i}{\Sigma f_i - 1}}$$

$$\theta = \sqrt{\frac{(1-1,9)^2 \times 3 + (2-1,9)^2 \times 5 + (3-1,9)^2 \times 2}{10-1}} = \sqrt{\frac{2,43 + 0,05 + 2,42}{9}} = \sqrt{\frac{4,9}{9}} = \sqrt{0,54} = 0,74 \text{ (DP)}$$

$$CV = \frac{DP}{\text{Média}} \times 100 = \frac{0,74}{1,9} \times 100 = 38\%$$

Interpretando...

- População:

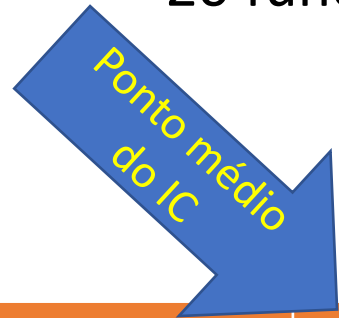
- Os valores se dispersam da média 1,09 por 0,7 unidades.

- Amostra:

- Os valores se dispersam da média 1,09 por 0,74 unidades.

Variável Quantitativa Contínua (Variância e Desvio Padrão)

- População
 - Calcule a variância e o desvio padrão da distribuição a seguir abaixo, sobre as horas extras trabalhadas semanalmente de 20 funcionários de uma determinada empresa.



Inter. de classes – horas extras	fi Nº de funcionários	xi
2 ---- 4	5	3
4 ---- 6	6	5
6 ---- 8	9	7
	20	

$$\text{Média} = \frac{3 \times 5 + 5 \times 6 + 7 \times 9}{20} = \frac{108}{20} = 5,4$$

Variável Quantitativa Contínua (Variância e Desvio Padrão)

- População
 - Calcule a variância e o desvio padrão da distribuição a seguir abaixo, sobre as horas extras trabalhadas semanalmente de 20 funcionários de uma determinada empresa.

Inter. de classes – horas extras	fi Nº de funcionários	xi
2 ---- 4	5	3
4 ---- 6	6	5
6 ---- 8	9	7
	20	

$$\vartheta = \sqrt{\frac{\Sigma (xi - x)^2 \cdot fi}{\Sigma fi}}$$

$$\theta = \sqrt{\frac{(3-5,4)^2 \times 5 + (5-5,4)^2 \times 6 + (7-5,4)^2 \times 9}{20}} = \sqrt{\frac{28,8 + 0,96 + 23,04}{20}} = \sqrt{\frac{52,8}{20}} = \sqrt{2,64} = 1,62 \text{ (DP)}$$

$$CV = \frac{DP}{Média} \times 100 = \frac{1,62}{5,4} \times 100 = 30\%$$

Interpretando...

- Os valores se dispersam da média 5,4 por 1,62 unidades, ou seja, os funcionários que trabalharam de 3,78 a 7,02 horas extras, em uma determinada semana, encontram-se dentro da zona de normalidade.