

# Medidas de Tendência Central e Variabilidade

Otaviano Francisco Neves

# Medidas de tendência central

**Média:** É o valor que está no centro das distancias dos dados e é obtido pela soma de todos os valores, dividida pelo número de valores (tamanho da amostra n).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

**Mediana:** É o valor que está no centro do conjunto ordenado, assim tem a mesma quantidade de valores acima e abaixo de si.

**Moda:** O valor com a maior frequência no conjunto de dados .

**Ponto Médio:** O valor que está no centro da amplitude.

$$P_m = (X_{\text{máx}} + X_{\text{min}})/2$$

Um instrutor registra a média de faltas de seus alunos em determinado semestre. Em uma amostra aleatória, os dados são:

**2   4   2   0   40   2   4   3   6**

Calcule a média, a mediana, a moda e o ponto médio.

**Média:**  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$      $\sum x = 63$      $n = 9$      $\bar{x} = \frac{63}{9} = 7$

**Mediana:** Ordene os dados.

**0   2   2   2   3   4   4   6   40**

O valor que fica no meio é 3 faltas, logo a mediana é 3.

**Moda:** A moda é 2 faltas, pois esse é o valor que ocorre mais vezes.

**Ponto Médio:**  $Pm = (0+40)/2 = 20$  faltas

Suponha que o aluno com 40 faltas abandone o curso. Calcule a média, a mediana e a moda dos valores restantes. Compare o efeito da mudança para cada tipo de média.

**2 4 2 0 2 4 3 6**

Calcule a média, a mediana e a moda.

**Média:**  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$      $\sum x = 23$      $n = 8$      $\bar{x} = \frac{23}{8} = \mathbf{2,875}$

**Mediana:** Coloque os dados em ordem.

**0 2 2 2 3 4 4 6**

Os valores que ficaram no meio são 2 e 3, logo a mediana é 2,5.

**Moda:** A moda é 2, pois esse é o valor que ocorre mais vezes.

**Ponto Médio:**  $P_m = (0+6)/2 = 3$  faltas

# Medidas de Variabilidade

Para aprender a calcular medidas de variação que usem todo e qualquer valor do conjunto de dados, primeiro você precisa saber o que é um desvio.

O **desvio** de cada valor  $x$  é a diferença entre o valor de  $x$  e a média do conjunto de dados.

Em uma **amostra**, o desvio de cada valor  $x$  é:  $x - \bar{x}$

**Faltas**

**Desvio**

0

- 7



0 - 7

2

- 5



2 - 7

2

- 5



2 - 7

2

- 5



2 - 7

3

- 4

4

- 3

4

- 3

6

- 1

40

33

$$x - \bar{x}$$

A soma dos desvios é sempre zero.

# Desvio Padrão

Desvio Padrão: Uma “quase média” dos desvios.

$x$	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
0	-7	49
2	-5	25
2	-5	25
2	-5	25
3	-4	16
4	-3	9
4	-3	9
6	-1	1
40	33	1089

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1248}{8}} = \sqrt{156} = 12,49$$

1248



→ Soma dos quadrados

# Desvio Padrão - Forma Abreviada

$x$	$x^2$
0	0
2	4
2	4
2	4
3	9
4	16
4	16
6	36
40	1600

$$\sum x = 63$$

$$\sum x^2 = 1689$$

$$S = \sqrt{\frac{9(1689) - (63)^2}{9(9-1)}} = \sqrt{156} = 12,49$$



## Coeficiente de Variação

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

- ▶ Coeficiente de variação é a medida de desvio em termos percentuais da media.
- ▶ Se  $Cv \leq 20\%$  o conjunto é dito homogêneo;
- ▶ Se  $Cv > 20\%$  o conjunto é dito heterogêneo;

$$CV = \frac{12,49}{7} \cdot 100\% = 178,43\%$$

## Escore Padronizado

► É a quantidade em desvio padrão que uma observação está afastada da média.

$$e = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

$$e(\text{máximo}) = \frac{40-7}{12,49} = 2,64 \text{ desvios}$$

# Dois conjuntos de dados

O tempo de espera em duas filas foi registrado em dez sextas-feiras consecutivas. Calcule a média, a mediana e a moda, Pm S e CV do tempo de cada fila.

Fila A	36	13
Média =	36	22
Mediana =	37	28
Moda =	38	32
Pm =	41	37
S =	43	47
CV =	43	47
	47	57
	47	62
	47	70

Fila B
Média =
Mediana =
Moda =
Pm =
S =
CV =