

MÉDIA ARITMÉTICA SIMPLES

$$\bullet \bar{x} = \frac{\text{soma dos termos}}{\text{número de termos}}$$

Ex.: média aritmética simples dos números 3, 5, 9, 2, 11

$$\bullet \bar{x} = \frac{3 + 5 + 9 + 2 + 11}{5}$$

$$= \frac{30}{5} \rightarrow \bar{x} = 6$$

Se todos os números forem substituídos por \bar{x} , a soma dos termos será preservada.

soma = $\bar{x} \cdot n$



MÉDIAS



MÉDIA ARITMÉTICA PONDERADA

- Como a simples, mas os elementos (x_i) podem ter pesos diferentes (p)
(Como em uma prova, em que as questões de uma matéria vale mais que de outra)

$$\bar{x}_p = \frac{\text{soma dos termos multiplicados pelos respectivos pesos}}{\text{soma dos pesos}}$$

PROPRIEDADES DA MÉDIA ARITMÉTICA

- Sempre existe e é única

menor nº do conjunto $\leq \bar{x} \leq$ maior nº do conjunto

- A soma dos desvios em relação à média é nula

- A soma do quadrado dos desvios em relação à média é mínima

- Somando-se uma constante c a todos os números, a

nova média (\bar{x}') será: $\bar{x}' = \bar{x} + c$ (O equivalente para subtração)

Use para simplificar os termos antes de calcular as médias

- Multiplicando-se todos os números por uma constante c ,

a nova média (\bar{x}') será: $\bar{x}' = \bar{x} \cdot c$ (O equivalente para divisão)

- Ex.:** média aritmética ponderada dos seguintes números e seus pesos:

- 3, peso 2

- 4, peso 1

- 2, peso 5

$$\bar{x}_p = \frac{3 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 5}{2 + 1 + 5}$$

$$= \frac{6 + 4 + 10}{8}$$

$$= \frac{20}{8}$$

$$\bar{x}_p = 2,5$$

MÉDIAS

MÉDIA PARA DADOS AGRUPADOS POR CLASSE

- Normalmente para dados **contínuos**
- Ex.:** altura dos alunos de uma escola

MÉDIA PARA DADOS AGRUPADOS POR VALOR

- = mesma ideia da média ponderada
- Normalmente para dados **discretos**
- Ex.:** idade dos alunos de uma escola

valor	Número de ocorrências	$x_i \cdot f_i$
IDADE (x_i)	FREQUÊNCIA (f_i)	$x_i \cdot f_i$
25	21	525
30	47	1.410
34	54	1.836
38	41	1.558
41	37	1.517
TOTAL:	200	6.846

(= total de alunos)

$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$

$\bar{x} = \frac{6.846}{200} \rightarrow \bar{x} = 34,23 \text{ anos}$

Você calcula!

classe	Número de ocorrências	PONTO MÉDIO (x_i)	$x_i \cdot f_i$
150-154	4	152	608
154-158	9	156	1.404
158-162	11	160	1.760
162-166	8	164	1.312
166-170	5	168	840
170-174	3	172	516
TOTAL:	40		6.440

(= total de alunos)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{6.440}{40} \rightarrow \bar{x} = 161 \text{ cm}$$

CÁLCULO DO PONTO MÉDIO (x_i)

$$x_i = \frac{\text{limite inferior da classe} + \text{limite superior da classe}}{2}$$

Ex.: $x_1 = \frac{150 + 154}{2} = 152$

MÉDIAS



MÉDIA HARMÔNICA

$$H = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

= inverso da média aritmética dos inversos:

$$H = \left(\frac{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}{n} \right)^{-1} \quad \begin{matrix} \text{(Fórmula} \\ \text{alternativa)} \end{matrix}$$

MÉDIA GEOMÉTRICA

- Raiz n-ésima do produto dos termos (n = número de termos)

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \dots x_n}$$

- Ex.:** média geométrica dos termos 3, 8, 9:
 $\underbrace{3, 8, 9}_{3 \text{ termos (n)}}$

$$G = \sqrt[3]{3 \cdot 8 \cdot 9} \quad G = \sqrt[3]{216}$$

$$G = 6$$

Se todos os números forem substituídos por G , o produto dos termos será preservado

produto dos termos = $G \cdot G \dots G$
 $\underbrace{}_n$

DESIGUALDADE DAS MÉDIAS



- Para uma sequência de números **positivos**

$$\bar{x} \geq G \geq H \quad (\text{Só é igual quando todos os números forem iguais})$$

Se todos os números forem substituídos por H , a soma dos inversos dos termos será preservada

↑
soma dos inversos = $\frac{n}{H}$

- Ex.:** média harmônica dos termos 3, 4, 9:
 $\underbrace{3, 4, 9}_{3 \text{ termos (n)}}$

$$H = \frac{3}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{9}}$$

$$H = \frac{3}{\frac{36}{12+9+4}} = \frac{3}{\frac{36}{25}} = \frac{108}{36}$$

$$H = 4,32$$