



Medidas de Tendência Central e Medidas de Dispersão

CEAB - 3º Ano

Lembrando Média, Mediana e Moda...

A tabela a seguir apresenta os números de gols marcados nas Copas do Mundo de futebol, de 1998 à 2014.

Edição	Jogos	Gols
1998	64	171
2002	64	161
2006	64	147
2010	64	145
2014	64	171

Moda

A moda de um conjunto de valores é o valor mais frequente.

171, 161, 147, 145, 171

Moda = 171gols

Média Aritmética (\bar{x})

Calcula-se somando o número de gols e dividindo esse valor pela quantidade de edições.

$$\bar{x} = \frac{171+161+147+145+171}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{795}{5}$$

$$\bar{x} = 159$$

Portanto, de 1998 a 2014, foram marcados, em média, 159 gols em cada Copa do Mundo.

Mediana

Primeiramente, ordenamos os valores:

145, 147, 161, 171, 171

A mediana corresponde ao termo central, quando o número de elementos é ímpar, ou à média aritmética dos dois valores centrais, quando o número de valores é par. Como são 5 valores, temos:

145, 147, 161, 171, 171

Valor
Central

Mediana = 161 gols

Médias de Tendência Central

Calcular a média, a mediana e a moda quando os valores estão agrupados em classes.

Observe a tabela da distribuição dos salários dos funcionários de uma pequena empresa.

Salário (R\$)	Número de funcionários	Ponto médio
1500 —2500	3	$\frac{1500+2500}{2} = 2000$
2500 —3500	6	$\frac{2500+3500}{2} = 3000$
3500 —4500	10	$\frac{3500+4500}{2} = 4000$
4500 —5500	4	$\frac{4500+5500}{2} = 5000$
5500 —6500	2	$\frac{5500+6500}{2} = 6000$
Total	25	

Para obter-se o ponto médio, calcula-se a média aritmética dos extremos de cada classe.

Média

A média aritmética é obtida multiplicando-se a frequência de cada classe por seu ponto médio, somando-se todos esses produtos e finalmente dividindo-se o resultado pela frequência total (soma das frequências). Portanto:

$$\bar{X} = \frac{3*2000 + 6*3000 + 10*4000 + 4*5000 + 2*6000}{25}$$

$$\bar{X} = \frac{6000 + 18000 + 40000 + 20000 + 12000}{25}$$

$$\bar{X} = \frac{96000}{25} \quad \bar{X} = 3840$$

O salário Médio é R\$ 3 840,00.

Médias de Tendência Central

Mediana

Para calcular a mediana, é necessário preencher as colunas correspondentes às frequências relativas e frequências relativas acumuladas.

Salário (R\$)	f_n	f_r	f_m
1500 — 2500	3	12%	12%
2500 — 3500	6	24%	36%
3500 — 4500	10	40%	76%
4500 — 5500	4	16%	92%
5500 — 6500	2	8%	100%
Total	25		

A mediana encontra-se na 3º classe (mais da metade). Queremos determinar o valor que ocupa a posição central, ou seja, que divide o conjunto em duas partes, cada uma com 50% dos valores.

- * Amplitude da classe mediana: $4500 - 3500 = 1000$.
- * Frequência relativa da classe mediana: 40%.
- * Diferença entre 50% e a frequência relativa acumulada até o final da 2º classe: $50\% - 36\% = 14\%$.

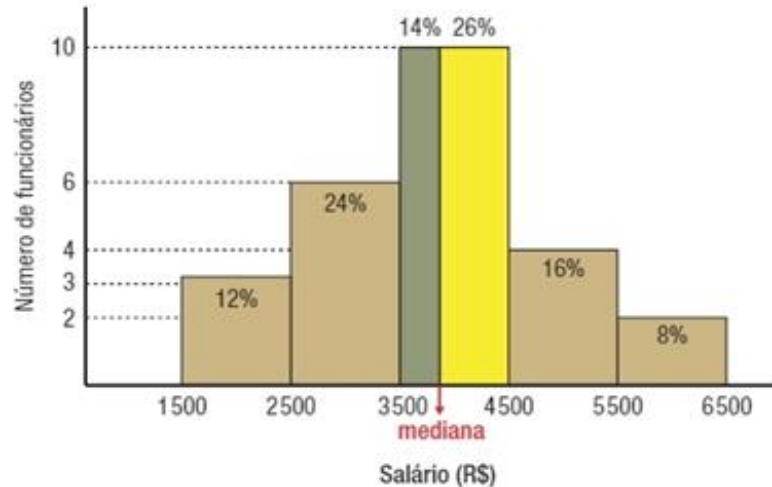
Assim, indicando a mediana por Me, temos:

$$\begin{array}{r} \text{amplitude} \\ 1000 \\ \text{Me} - 3500 \\ \hline \end{array} = \frac{\text{frequência relativa}}{40\%} \Rightarrow \text{Me} = 3850$$

Portanto, a mediana dos salários é R\$ 3.850,00.

Médias de Tendência Central

Histograma Correspondente.



O retângulo verde e o amarelo, que formam a classe mediana, têm a mesma altura. Por isso, as medidas de suas bases, que correspondem às amplitudes, são proporcionais às áreas e também às frequências relativas.

Moda

A moda corresponde ao ponto médio da classe com maior frequência, denominada classe modal. Assim, a classe modal é 3500|—4500, pois é composta de 10 valores, e a moda dos salários é **R\$ 4.000,00.**

Medidas de Dispersão

Em um conjunto de valores agrupados em classes, também podemos calcular a variância e o desvio padrão.

A Variância de um conjunto de n valores $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ é dada por:

$$V = \frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + \dots + (x_n - \bar{X})^2}{n} \quad \text{Onde, } \bar{X} \text{ é o valor da Média Aritimética.}$$

O Desvio Padrão é a raiz quadrada da variância, ou seja, $Dp = \sqrt{V}$.

Exemplo

A tabela a seguir mostra a distribuição do número de reclamações recebidas pelo serviço de atendimento ao consumidor de uma empresa durante um ano.

Número de reclamações	Quantidade de meses	Ponto Médio
10 — 20	5	15
20 — 30	3	25
30 — 40	3	35
40 — 50	1	45
Total	12	

Calcular a Média:

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 15 + 3 \cdot 25 + 3 \cdot 35 + 1 \cdot 45}{12} = \frac{300}{12} = 25$$

A variância e o desvio padrão são iguais a:

$$V = \frac{(15-25)^2 \cdot 5 + (25-25)^2 \cdot 3 + (35-25)^2 \cdot 3 + (45-25)^2 \cdot 1}{12}$$

$$V = \frac{(-10)^2 \cdot 5 + 0^2 \cdot 3 + 10^2 \cdot 3 + 20^2 \cdot 1}{12}$$

$$V = \frac{1200}{12} = 100$$

$$Dp = \sqrt{100} = 10$$

Exercícios

Apostila Volume 12 – Pág 59

1) A tabela a seguir apresenta a distribuição de frequências dos tempos de espera para ser atendido no caixa de um banco de uma amostra de 100 clientes.

Tempo (minutos)	Frequência
0 — 10	10
10 — 20	42
20 — 30	24
30 — 40	11
40 — 50	8
50 — 60	5
Total	100

- Construa um histograma que represente essa distribuição.
- Desenhe o polígono de frequências.
- Calcule a média, a moda, a mediana, a variância e o desvio padrão.

Exercícios

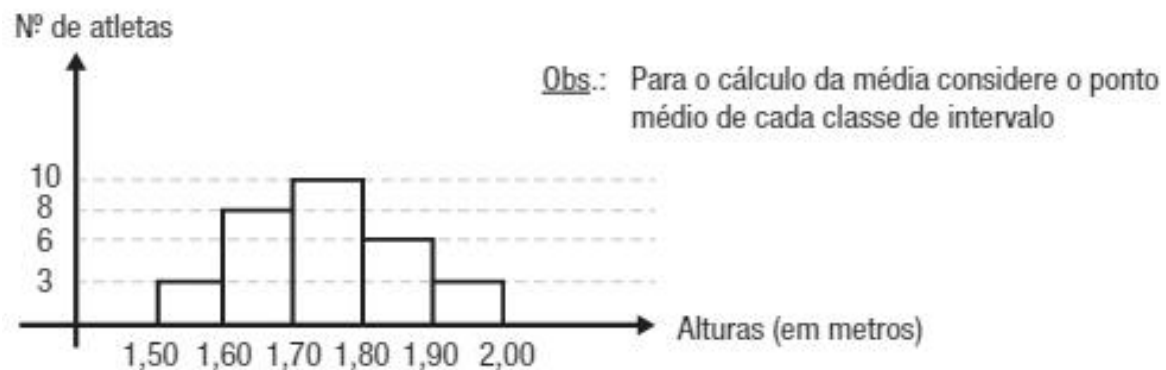
2) (UEPB) A média para as notas fornecidas pela distribuição de frequências [...] é igual a:

Notas	f _i
0 – 2	2
2 – 4	5
4 – 6	15
6 – 8	12
8 – 10	6

- a) 5,75
- b) 5,5
- c) 5,25
- d) 5,0
- e) 6,0

Apostila Volume 12 – Pág 60

5) (UFPI) O histograma abaixo apresenta as alturas de 30 atletas de uma equipe de futebol.

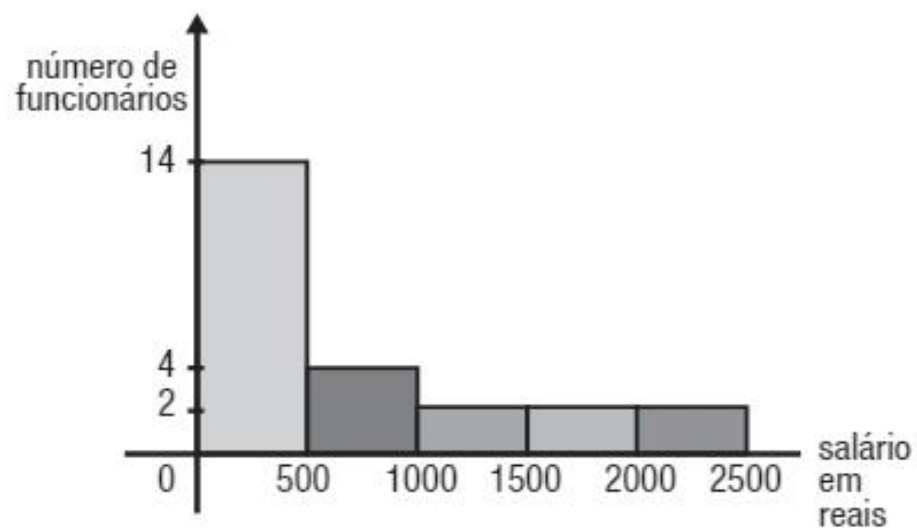


Com estes dados, podemos concluir que a média das alturas dos atletas é aproximadamente:

- a) 1,58
- b) 1,65
- c) 1,74
- d) 1,81
- e) 1,92

Exercícios

6) (PUCSP) O histograma abaixo apresenta a distribuição das faixas salariais numa pequena empresa.



Com os dados disponíveis, pode-se concluir que a média desses salários é, aproximadamente:

- a) R\$ 420,00
- b) R\$ 536,00
- c) R\$ 562,00
- d) R\$ 640,00
- e) R\$ 708,00

- ❖ Os exercícios deverão ser feitos na apostila, caso não possua, continue resolvendo no caderno;
- ❖ Não precisa copiar a explicação, se desejar, faça um resumo;
- ❖ Não fique com dúvidas, entre em contato pelo Whatsapp: (21) 9 9461-3788 ou por email: camillamat96@gmail.com.

Bons Estudos!