CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Medidas de Posição (Tendência Central)

São medidas que visam localizar o centro de um conjunto de dados, isto é, identificar um valor em torno do qual os dados tendem a se agrupar. As medidas de posição ou de tendência central mais utilizadas são: *médias, moda e mediana.*

Médias

- Aritmética Simples
- Aritmética Ponderada
- Geométrica
- Harmônica

a) Aritmética Simples (X)

Ex: 2 e 8

$X = \frac{2+8}{2} = \frac{10}{2} = \mathbf{5}$

* Propriedades:

1) Se a cada x_i ($i = 1, 2, ..., n$) **adicionarmos** uma constante real ***k***, a média aritmética fica **adicionada** de ***k*** unidades.

2) Se **multiplicarmos** cada x_i ($i = 1, 2, ..., n$) por uma constante real ***k***, a média aritmética fica **multiplicada** por ***k***.

b) Aritmética Ponderada (X_p)

Ex: Notas de um aluno

Notas	*Peso*
7,0	*1*
6,0	*2*
8,0	*3*
7,5	*4*

Média Ponderada:

$\frac{7{,}0 \cdot \mathbf{1} + 6{,}0 \cdot \mathbf{2} + 8{,}0 \cdot \mathbf{3} + 7{,}5 \cdot \mathbf{4}}{\mathbf{1+2+3+4}} = \frac{73}{\mathbf{10}} = \mathbf{7{,}3}$

c) Geométrica (G)

Ex: 2 e 8

$G = \sqrt{2.8} = \sqrt{16} = \mathbf{4}$

d) Harmônica (H)

Ex: 2 e 8

$H = \frac{2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{8}} = \frac{2}{\frac{5}{8}} = 2 \cdot \frac{8}{5} = \frac{16}{5} = \mathbf{3{,}2}$

Obs: Para um conjunto de observações não-negativas, vale as seguinte relação:

$$\mathbf{X \geq G \geq H}$$

$$\mathbf{5 \geq 4 \geq 3{,}2}$$

Moda

É a medida de tendência central que consiste no valor observado com mais frequência em um conjunto de dados.

Ex 1: 6 – 9 – 12 – 9 – 4 – 5 – 9

$\mathbf{M_o = 9}$

Ex 2: 12 – 13 – 19 – 13 – 14 – 12 – 16

$\mathbf{M_o}$ **= 12 e 13 (Bimodal)**

Ex 3: 4 – 29 – 15 – 13 – 18

$\mathbf{M_o}$ **= Não há moda (Amodal)**

Mediana

É uma medida de tendência central que indica exatamente o valor central de uma amostra de dados.

Obs:

1) Os valores da amostra devem ser colocados em ordem crescente;

2) Se a quantidade de valores da amostra for ímpar, a mediana é o valor central da amostra; e

3) Se a quantidade de valores da amostra for par, é preciso tirar a média dos valores centrais para calcular a mediana.

Ex 1: 3 – 4 – 9 – 6 – 3 – 8 – 2 – 4 – 5 – 6

$M_e = 2 - 3 - 3 - 4 - \mathbf{4 - 5} - 6 - 6 - 8 - 9$

$M_e = \frac{4+5}{2} = \frac{9}{2} = \mathbf{4{,}5}$

Ex 2: 4 – 5 – 7 – 2 – 9

$M_e = 2 - 4 - \mathbf{5} - 7 - 9$

$M_e = \mathbf{5}$

Medidas de Posição (Separatrizes)

As separatrizes são s valores que dividem as séries em partes iguais. As principais medidas separatrizes são: a mediana (já estudada) e os *quartis, os decis e os percentis.*

Quartis

Chamamos de quartis os valores que dividem a distribuição em 4 partes iguais e podem ser obtidos da seguinte maneira:

Temos três quartis:

- 1º Quartil (Q1): é o valor que tem 25% dos dados à sua esquerda e o restante (75%) à direita.

- 2º Quartil (Q2): tem 50% dos dados de cada lado, coincide com a mediana.

- 3º Quartil (Q3): tem 75% dos dados à sua esquerda e 25% à direita.

Fórmulas:

1º Quartil	P = 0,25.(n+1)
2º Quartil	P = 0,50.(n+1)
3º Quartil	P = 0,75.(n+1)

Onde:

n – nº de dados

Exemplo: Calcule os quartis da série: {5, 2, 6, 9, 10, 13, 15}

O primeiro passo a ser dado é o da ordenação (crescente ou decrescente) dos valores:

{2, 5, 6, 9, 10, 13, 15}

Se n for ímpar, a Mediana é o valor central do rol: 4º número

O valor que divide a série acima em duas partes iguais é igual a 9, logo a Md = 9 que será = Q2.

Temos agora {2, 5, 6} e {10, 13, 15} como sendo os dois grupos de valores iguais. Para o cálculo do primeiro quartil e do terceiro quartil, basta calcular as medianas de cada uma das partes.

Em {2, 5, 6} a mediana é 5, ou seja: Q1 = 5 e

Em {10, 13, 15 } a mediana é 13 ou seja:

Q3 = 13.

Decis

Chamamos de *decis* os valores que dividem uma série em 10 partes iguais. Portanto, temos nove decis, o primeiro tem 10% dos dados à sua esquerda e 90% à sua direita; o segundo tem 20% dos dados à sua esquerda e 80% à sua direita e assim por diante até o nono decil que tem 90% dos dados à sua esquerda e 10% à sua direita.

Fórmulas:

1º Decil	P = 0,10.(n+1)
2º Decil	P = 0,20.(n+1)
3º Decil	P = 0,30.(n+1)
4º Decil	P = 0,40.(n+1)
5º Decil	P = 0,50.(n+1)
6º Decil	P = 0,60.(n+1)
7º Decil	P = 0,70.(n+1)
8º Decil	P = 0,80.(n+1)
9º Decil	P = 0,90.(n+1)

Onde:

n – nº de dados

Percentis

Chamamos de *percentis* os 99 valores que separam uma série em 100 partes iguais. O cálculo dos percentis está relacionado com percentagem. No quadro abaixo são mostrados alguns percentis:

Fórmulas:

4º Percentil (P_4)	P = 0,04.(n+1)
12º Percentil (P_{12})	P = 0,12.(n+1)
20º Percentil (P_{50})	P = 0,20.(n+1)

Onde:

n – nº de dados

RESUMÃO:

No caso da Mediana, vimos que ela divide o conjunto em duas metades. Já o Quartil, separa o conjunto em quatro partes iguais; o Decil, em dez partes e, finalmente, o Centil (ou Percentil), em cem partes iguais! Observe esta relação visual entre as separatrizes:

```
!------------------!------------------!
                   Md

!---------!---------!---------!---------!
         Q1        Q2        Q3

!---!---!---!---!---!---!---!---!---!---!
   D1  D2  D3  D4  D5  D6  D7  D8  D9

!---!---!---!---!---!---!---!---!---!---!
   C10 C20 C30 C40 C50 C60 C70 C80 C90
```

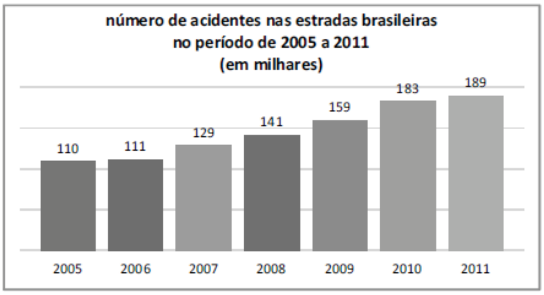
Com isso, concluímos que:

Md = Q2 = D5 = C50

EXERCÍCIOS

01. A média aritmética de n números é 29. Retirando-se o número 24, a média aumenta para 30. Qual é o valor de n?

a) 2
b) 4
c) 6
d) 8
e) 10



02. Considerando os dados apresentados no gráfico, julgue o item seguinte.

Item – A média do número de acidentes ocorridos no período de 2007 a 2010 é inferior à mediana da sequência de dados apresentada no gráfico.

Certo ( )   Errado ( )

03. Considere as afirmações abaixo:

I. O coeficiente de variação é a razão entre a média aritmética e o desvio padrão.
II. A variância tem unidade de medida igual a da média geométrica.
III. A mediana é menor que o terceiro quartil.

É correto afirmar que:

a) As afirmativas I, II e III estão corretas.
b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
c) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.
d) Apenas a afirmativa II está correta.
e) Apenas a afirmativa III está correta.

GABARITO

01- C

02 - ERRADO

03 - E