

MEDIDAS SEPARATRIZES

medidas separatrizes

= MEDIANA =

MEDIDAS SEPARATRIZES

- **Dividem** os dados em **partes**
- É necessário que os dados estejam dispostos em **ordem** crescente (ou decrescente)
- Dispostos em "rol"

MEDIANA (Md)

- = **número** que se encontra no **centro** de uma série de números.

MEDIANA PARA DADOS NÃO-AGRUPADOS

NÚMERO ÍMPAR DE TERMOS

3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13

4 elementos 4 elementos

mediana

- **Mediana** = termo de ordem $\frac{n+1}{2}$

NÚMERO PAR DE TERMOS

3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15

4 elementos 4 elementos

mediana = $\frac{8+9}{2} = 8.5$ (ponto médio)

- **Mediana** = média aritmética entre o termo de ordem $n/2$ e $n/2 + 1$

PROPRIEDADES

CAI MUITO!

- A mediana **não** é influenciada pelo **valores extremos** do rol (depende da posição)
- **Somando-se** (subtraindo-se) uma constante **c** de todos os valores → a mediana também é somada/subtraída de **c**.

$$M_d' = M_d + c$$

$$M_d' = M_d - c$$

- **Multiplicando-se** (dividindo-se) todos os valores por uma constante **c** → a mediana também é multiplicada/dividida por **c**.

$$M_d' = M_d \cdot c$$

$$M_d' = M_d : c$$

- A **soma** dos **módulos dos desvios** da sequência de números x_i em relação a um número é **mínima** se em relação à **mediana**

MEDIANA PARA DADOS AGRUPADOS

SEM INTERVALOS DE CLASSE

- Ex.: notas de alunos em uma classe

EXEMPLO 1:

Número de alunos

NOTAS	FREQÜÊNCIA (f_i)	FREQÜÊNCIA ACUMULADA (f_{ac})
2	2	2
4	6	8
6	10	18
8	12	30
10	9	39
TOTAL:	39 (n)	39

Total = 39 (ímpar) Md = número na posição $(n+1)/2$

Md = 20º termo

Ele está na classe de nota 8!

Logo, Md = 8

EXEMPLO 2:

NOTAS	FREQÜÊNCIA (f_i)	FREQÜÊNCIA ACUMULADA (f_{ac})
2	2	2
4	6	8
6	10	18
8	12	30
10	6	36
TOTAL:	36 (n)	36

Total = 36 (par)

Md = média entre $n/2$ e $n/2+1$

Md = média entre $x_{(18)}$ e $x_{(19)}$

= 6

= 8

Logo, Md = 7

MEDIANAS PARA DADOS AGRUPADOS

EM CLASSES

ALTURA	FREQÜÊNCIA (f_i)	FREQÜÊNCIA ACUMULADA (f_{ac})
40-50	2	2
50-60	5	7 $f_{ac_{ant}}$
60-70	7	14
70-80	8	22
80-90	3	25
TOTAL:	25 (n)	25

- 1º passo.: determinar a classe mediana

Encontrar a classe onde esteja a frequência acumulada $n/2$

$$n/2 = 25/2 = 12,5$$

Está entre f_{ac} 7 e 14 → logo, classe mediana = 60 - 70

- 2º passo: aplicar a fórmula:

$$M_d = l_i + \left[\frac{n/2 - f_{ac_{anterior}}}{f_i} \right] \cdot h$$

DO EXEMPLO

$$M_d = 60 + \left[\frac{12,5 - 7}{7} \right] \cdot 10$$

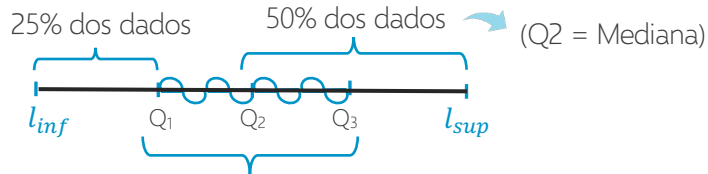
$$M_d = 67,85$$

l_i	Limite inferior
$f_{ac_{ant}}$	Frequência acumulada da classe anterior
h	Amplitude da classe → 70 - 60
f_i	Frequência simples da classe mediana

MEDIDAS SEPARATRIZES = MEDIANA =

QUARTIL

- Divide os dados em **4 partes** de mesma frequência
 São **3 quartis** com **25% dos dados** cada



= Amplitude interquartílica = $Q_3 - Q_1$

- Amplitude semi-interquartílica = $(Q_3 - Q_1)/2$



ATENÇÃO!

Q_1 = mediana entre l_{inf} e Q_2

Q_3 = mediana entre l_{sup} e Q_2

FÓRMULAS

(Procedimento análogo ao da mediana)



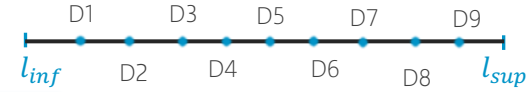
$$Q_1 = l_i + \left[\frac{1 \cdot \frac{n}{4} - fac_{ant}}{f_i} \right] \cdot h$$

$$Q_2 = l_i + \left[\frac{2 \cdot \frac{n}{4} - fac_{ant}}{f_i} \right] \cdot h$$

$$Q_3 = l_i + \left[\frac{3 \cdot \frac{n}{4} - fac_{ant}}{f_i} \right] \cdot h$$

DECIL

- Divide os dados em **10 partes** de mesma frequência
 São **9 decis** com **10% dos dados** cada



FÓRMULAS

$$D_K = l_i + \left[\frac{k \cdot \frac{n}{10} - fac_{ant}}{f_i} \right] \cdot h$$

PERCENTIL

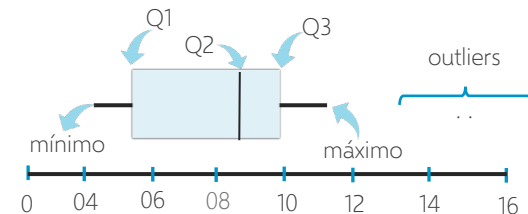
- Divide os dados em **100 partes** de mesma frequência
 (são **99 percentis** com **1% dos dados** cada)

FÓRMULAS

$$P_K = l_i + \left[\frac{k \cdot \frac{n}{100} - fac_{ant}}{f_i} \right] \cdot h$$

BOX PLOT

- Gráficos que usam os **quartis** para a **representação** de dados
- Pode ser **horizontal** ou **vertical**



medidas
SEPARATRIZES

ASPECTOS GERAIS

- = valor que aparece com **maior frequência**
- Um conjunto de valores pode ter **mais de uma moda**

MODA PARA DADOS NÃO-AGRUPADOS

- $X = \{1, 3, 9, 16, 20, 21, 21, 34\}$ = conjunto **amodal**
- $X = \{1, 3, 9, 16, 16, 16, 20, 21, 21, 34\}$ = conjunto **unimodal**
- $X = \{1, 3, 9, 16, 16, 20, 21, 21, 34\}$ = conjunto **bimodal**

MODA PARA DADOS AGRUPADOS

SEM INTERVALOS DE CLASSE

- A moda é aquele valor com f_i **maior** ↗ Frequência simples
- Ex.: notas de alunos em uma classe

NOTAS	FREQUÊNCIA (f_i)
2	2
4	4
6	10
8	12
10	9
TOTAL:	39 (n)

Moda = 8
(Nota 8!)

ATENÇÃO!

A moda não é a f_i ,
mas o valor em si

moda

PROPRIEDADES DA MODA

- A moda **não** é influenciada pelos **valores extremos** do rol (Depende apenas do número de vezes que cada valor aparece!)
- **Somando-se** (subtraindo-se) uma constante c de todos os valores \rightarrow a moda também é somada ou subtraída de c

$$M_o' = M_o + c$$

$$M_o' = M_o - c$$

- **Multiplicando-se** (Dividindo-se) todos os valores por uma constante $c \rightarrow$ a moda também é multiplicada/dividida por c

$$M_o' = M_o \cdot c$$

$$M_o' = M_o : c$$

moda

MODA DE PEARSON



$$Mo = 3.Md - 2\bar{X}$$

moda

mediana

média

- Utilize apenas quando a questão pedir **expressamente**

MODA PARA DADOS AGRUPADOS EM CLASSES

MODA BRUTA

Classe com maior frequência

- É o **ponto médio** da **classe modal**

- Ex.:

ALTURA	FREQUÊNCIA (f _i)
40-50	2
50-60	5
60-70	7 <i>f_{ant}</i>
<i>l_i</i> 70-80	<i>f_M</i> 8 <small>classe modal</small>
80-90	3 <i>f_{post}</i>
TOTAL:	25 (n)

moda bruta = 75

se a classe modal for:
primeira: *f_{ant}* = 0
última: *f_{post}* = 0

<i>l_i</i>	Limite inferior
<i>h</i>	Amplitude de classe
<i>f_{ant}</i>	Frequência da classe anterior
<i>f_{post}</i>	Frequência da classe posterior
<i>f_M</i>	Frequência simples da classe modal



MODA PARA DADOS AGRUPADOS EM CLASSES

MODA DE CZUBER

$$M_o = l_i + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \cdot h$$

$$\Delta_1 = f_M - f_{ant}$$

$$\Delta_2 = f_M - f_{post}$$

$$M_o = l_i + \left[\frac{f_M - f_{ant}}{(f_M - f_{ant}) + (f_M - f_{post})} \right] \cdot h$$

Alguns livros usam a fórmula assim

MODA DE KING

$$M_o = l_i + \left[\frac{f_{post}}{f_{ant} + f_{post}} \right] \cdot h$$

Essas fórmulas de Czuber e King só podem ser aplicadas se as **amplitudes** das classes (h) forem todas **iguais**

