



## MÉDIA ARITMÉTICA – MÉDIA PONDERADA – MODA – MEDIANA

Em uma amostra, quando se têm os valores de uma certa característica, é fácil constatar que os dados normalmente não se distribuem uniformemente, havendo uma certa concentração. Pode-se, portanto, estudar os valores numéricos que determinam a distribuição dos dados, procurando o ponto onde está a maior concentração de valores individuais. De um modo geral, um conjunto de dados pode ocupar uma posição específica dentro de uma distribuição. Essas medidas que "posicionam" o dado (ou o grupo de dados) dentro de uma distribuição, são chamadas de **medidas de tendência central**. → Essas medidas são: **média** (aritmética, ponderada etc); **mediana** e **moda**.

Essas medidas mostram a informação sobre todos os dados e sua distribuição, de maneira "resumida". Elas dão o valor do "ponto" em torno do qual os dados se distribuem!

### Média Aritmética: M ou $\bar{x}$

É a soma de todos os valores, dividida pelo número total desses valores

Em um conjunto com vários dados ( $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots$ ), a  $\bar{x} = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots) / n$  ou  $\sum x / n$

Onde "n" é o número total de dados. → Ex.: 10; 2; 9; 6; 8 →  $M = (10 + 2 + 9 + 6 + 8) / 5 = 7$ .

*Significado:* corresponde a um "ponto de equilíbrio" (valor em torno do qual os dados se distribuem).

**Só se deve arredondar a média quando ela representar variáveis quantitativas discretas, como por exemplo idade, número de filhos etc., as quais não podem ser expressas com números fracionados.**

### Mediana: Md

É o valor que ocupa a *posição central dos dados*, após estes serem "organizados" em ordem crescente ou decrescente (ROL). A mediana divide a amostra "exatamente no meio", no caso da amostra possuir um número "ímpar" de dados.

Ex: 71; 82; 57; 68; 78; 75; 64; 61; 85 (n = 9)

ROL: 57; 61; 64; 68; 71; 75; 78; 82; 85. → A mediana é 71.

Obs.: metade dos dados são menores ou iguais à mediana (71) e a outra metade, maior.

Se o número total de dados for **ímpar**, a mediana será a média aritmética dos pontos centrais, ou seja, pega-se os 2 valores que estão nas posições centrais e divide-os por 2.

Pode-se usar a seguinte fórmula para encontrar a **posição** da mediana:  $Md = (n+1)/2$

Ex: 71; 82; 57; 68; 69; 78; 75; 64; 61; 85 →  $n^o$  de dados: 10 (par).

ROL: 57; 61; 64; 68; 69; 71; 75; 78; 82; 85

Mediana →  $(n+1)/2 \rightarrow (10+1)/2 = 11/2 \rightarrow 5,5$

Ou seja, a mediana está entre a **posição 5 e 6** → Assim, soma-se o número da posição 5, que é 69, com o número da posição 6, que é 71, e divide-se esta soma por 2 →  $(69 + 71) \div 2 = 70 \rightarrow$  **Mediana = 70**

Ex: 71; 82; 57; 68; 86; 69; 78; 75; 64; 61; 85 →  $n^o$  de dados: 11 (ímpar).

ROL: 57; 61; 64; 68; 69; 71; 75; 78; 82; 85; 86 →  $n^o$  de dados: 11 (ímpar)

Mediana →  $(n+1)/2 \rightarrow (11+1)/2 = 12/2 = 6 \rightarrow$  Ou seja, a mediana está na posição 6, que é ocupada pelo número 71 → **Mediana = 71**

### Moda: Mo

É o valor que ocorre com mais frequência entre todos os dados, após estes serem organizados em ordem crescente ou decrescente (ROL).

Ex.: 5; 4; 3; 6; 6; 3; 1; 6; 2

ROL: 1; 2; 3; 3; 4; 5; 6; 6; 6 → Moda = 6

Se existir apenas uma moda em uma amostra, significa que há apenas um grupo de indivíduos com aquelas variações, ou seja, a amostra é **homogênea**. Mas se houver mais modas, há grupos diferentes dentro daquela amostra. Diz-se, então, que a amostra é **heterogênea**.

A moda é a única medida de tendência central que pode ser obtida mesmo se a variável for "qualitativa".

**Obs.: em geral a mediana pode dar melhor idéia da tendência central dos dados quando existem valores muito discrepantes.**

Ex.: 0; 9; 8; 10 → Média = 6,75 → Mediana = 8,5 → Moda = não existe.

A mediana, neste caso, representa melhor a amostra.



## MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL EM TABELAS DE DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA COM INTERVALOS DE CLASSES

### 1) Média: M ou $\bar{x}$

Para obter a média de dados que estão expressos em frequência distribuídas em classes, deve-se seguir os seguintes passos: 1º - obter o “ponto médio” de cada classe (é a média aritmética dos valores mínimo e máximo da cada classe);

2º - multiplicar o ponto médio de cada classe pela respectiva frequência absoluta;

3º - somar o produto de cada multiplicação;

4º - dividir esse resultado pelo “n” (número total de dados).

#### Exemplo:

| Classes      | Ponto médio | Frequência Absoluta |
|--------------|-------------|---------------------|
| 41  ----- 45 | 43          | 7                   |
| 45  ----- 49 | 47          | 3                   |
| 49  ----- 53 | 51          | 4                   |
| 53  ----- 57 | 55          | 1                   |
| 57  ----- 61 | 59          | 5                   |
| <b>Total</b> |             | <b>20</b>           |

$$M = (43 \times 7) + (47 \times 3) + (51 \times 4) + (55 \times 1) + (59 \times 5) / 20$$

$M = 301 + 141 + 204 + 55 + 295 / 20 \rightarrow M = 49,8$  (média)  $\rightarrow$  não arredondar a média quando isto não for necessário. Deve-se arredondar quando ela representar variáveis quantitativas discretas, como idade, número de filhos etc., que não podem ser expressas com números fracionados.

### 2) Mediana: Md

Da mesma forma que já foi colocado acima, a mediana é a classe que divide os dados no meio. Assim, em uma tabela de distribuição de frequências em intervalos de classes, a mediana é encontrada do mesmo modo.

• Se a tabela tiver um número **ímpar de classes**, basta olhar a quantidade de classes e determinar aquela que divide a amostra ao meio.

Ex: na tabela acima há **5 classes**  $\rightarrow$  a mediana é a classe que divide as 5 ao meio, ou seja, a 3ª classe **49 |--- 53**

• **Porém**, se a tabela tiver um número **par de classes**, deve-se encontrar a posição da mediana da mesma maneira que se faz em dados que não estão dispostos em classes.

| Classes      | Ponto médio | Frequência Absoluta |
|--------------|-------------|---------------------|
| 41  ----- 45 | 43          | 7                   |
| 45  ----- 49 | 47          | 3                   |
| 49  ----- 53 | 50          | 4                   |
| 53  ----- 57 | 55          | 1                   |
| 57  ----- 61 | 59          | 5                   |
| 61  ----- 65 | 63          | 6                   |
| <b>Total</b> |             | <b>26</b>           |

$$\text{Ex: } Md = (n + 1) / 2 \rightarrow Md = (26 + 1) / 2 \rightarrow 27 / 2$$

$\rightarrow Md = 13,5 \rightarrow$  A classe mediana é aquela onde estão os números que ocupam entre a 13ª e a 14ª posição.

Assim, basta observar as frequências e somá-las até se chegar na posição da mediana, que no caso, estará entre a 13ª e a 14ª posições. Assim, estas estão incluídas na 3ª classe  $\rightarrow$  **49 |----- 53**.

**Assim, a classe mediana é a que vai de 49 |----- 53 (ou: de 49 a 52).**

### 3) Moda: Mo

É simplesmente a classe onde está concentrada a maior parte dos dados. Basta olhar a frequência absoluta de cada classe e determinar a **classe modal**.

Ex: a 1ª classe é a que tem a maior frequência (7), assim, a classe **41 |----- 45 é a classe modal**

## EXERCÍCIOS

1) Supondo os seguintes dados, já ordenados:

4 - 5 - 6 - 6 - 6 - 7 - 7 - 7 - 8 - 8  
9 - 9 - 9 - 9 - 9 - 10 - 10 - 10 - 10 - 11  
12 - 12 - 12 - 12 - 12 - 13 - 13 - 13 - 13 - 14  
14 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19  
19 - 19 - 20 - 20 - 21 - 22 - 23 - 24 - 25 - 26

a) calcule a média ( $\bar{x} = \sum x / n$ ) → e explique seu significado

$$\bar{x} = 664 / 50 \rightarrow 13,28$$

O valor 13,28 é um ponto de equilíbrio entre os dados, ou seja, eles se distribuem em torno deste valor.

b) calcule a mediana (Md) →  $Md = (n+1)/2$  → e explique seu significado

$$Md = (50+1)/2 = 51/2 = 25,5 \text{ (entre a posição 25 e 26)}$$

Posição 25 = 12 e posição 26 = 13

$$Md = 12 + 13 / 2 \rightarrow 12,50$$

Metade dos dados está acima de 12,50 % e a outra metade está abaixo.

c) calcule a moda (Mo) → explique seu significado e diga se a amostra é homogênea, ou heterogênea.

$$Mo = 12 \text{ e } 15$$

Os valores 12 e 15 são os mais frequentes na amostra, ou seja, há muito dados com tais valores.

A amostra tem 2 modas, sendo assim caracterizada como “bimodal” e, por esse motivo, é uma amostra heterogênea.

2) Os dados abaixo referem-se à altura em cm de uma amostra de 54 universitários de sexo masculino e já estão organizados em ordem crescente.

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 160 | 160 | 161 | 162 | 162 | 162 |
| 164 | 164 | 165 | 165 | 166 | 166 |
| 166 | 167 | 167 | 168 | 168 | 169 |
| 169 | 169 | 169 | 170 | 170 | 170 |
| 170 | 171 | 171 | 171 | 172 | 172 |
| 172 | 172 | 173 | 174 | 174 | 174 |
| 175 | 175 | 175 | 177 | 177 | 177 |
| 177 | 177 | 178 | 178 | 179 | 179 |
| 180 | 180 | 183 | 185 | 188 | 192 |

Calcule: a) média - b) mediana - c) moda

a) média →  $M = \sum x / n$

$$M = 9277/54 \rightarrow 171,80$$

b) mediana →  $Md = (n+1)/2$

$$Md = (54+1)/2 = 55/2 = 27,5 \rightarrow \text{(entre a posição 27 e 28)}$$

$$\text{Posição 27} = 171 \text{ e posição 28} = 171 \rightarrow Md = 171 + 171 / 2 \rightarrow 171$$

c) moda → Mo

$$Mo = 177$$

3) A tabela abaixo (Tab. I) apresenta o percentual de água no cérebro de cobaias machos com 90 dias de idade. Determine e dê o significado:

- a) da média dos dados;
- b) da mediana;
- c) da moda.

|              |       |                   |       |
|--------------|-------|-------------------|-------|
| Tab. I       |       | Tab. I            |       |
| Dados brutos |       | Dados organizados |       |
| 80,06        | 68,86 | 68,86             | 79,86 |
| 68,97        | 79,90 | 68,97             | 79,87 |
| 79,85        | 79,91 | 79,25             | 79,90 |
| 79,87        | 79,55 | 79,55             | 79,91 |
| 79,86        | 79,25 | 79,85             | 80,06 |

a) **Média:**  $M = \sum x / n$

$$M = (80,06 + 68,97 + 79,85 + 79,87 + 79,86 + 68,86 + 79,90 + 79,91 + 79,55 + 79,25) / 10$$

$$M = (776,08) / 10 \rightarrow M = 77,61$$

A média significa que os dados se distribuem em torno do valor de 77,61 %.

b) **Mediana:**  $Md = (n + 1) / 2 \rightarrow$  com os dados organizados

$$Md = (10 + 1) / 2 \rightarrow Md = 5,5$$

**Md = números que estão entre as posições 5 (79,85) e 6 (79,86)  $\rightarrow (79,85 + 79,86) / 2$**

**Md = 79,855  $\rightarrow$  não arredondar a mediana, quando esta ficar igual a um dos números da amostra.**

Metade dos dados está acima de 79,855 % e a outra metade está abaixo.

c) **Moda:**  $Mo$

$\rightarrow$  não há moda  $\rightarrow$  não há nenhum valor que apareça mais vezes que os outros.

4) No exercício acima, se você tivesse que representar a amostra apenas com “uma” medida de tendência central, qual você escolheria e porquê?

**R:** A medida que deve ser escolhida é a “média”, pois ela é o ponto de equilíbrio de uma amostra que tenha dados próximos entre si. A “mediana” só seria utilizada se a amostra tivesse dados muito diferentes (distantes) entre si. Já a “moda” nunca deve ser usada sozinha para representar a amostra toda, pois simplesmente revela o dados mais freqüente da amostra. Ela deve ser utilizada juntamente com pelo menos uma das outras medidas de tendência central.

5) Uma clínica possui 10 pacientes com as seguintes idades: { 8, 10, 11, 47, 48, 49, 51, 55, 56, 57 }. Qual das medida de tendência central representaria melhor esta amostra de pacientes? Escolha somente “uma” medida, dê o seu valor e explique a razão de sua escolha.

**R:**  $\rightarrow$  Média = 39,2  $\rightarrow$  39 anos  $\rightarrow$  Mediana =  $(48 + 49) / 2 = 48,5 \rightarrow$  48 anos  $\rightarrow$  Moda = não há moda

Das medidas de tendência central acima demonstradas, deve-se utilizar a “mediana” ( $Md = 48$  anos) para representar toda a amostra, pois esta possui dados (idades) com valores muito diferentes entre si, sendo melhor representada pela mediana. Observando somente a mediana, espera-se encontrar 50 % dos pacientes com mais do que 48 anos e 50 % com menos. Se a amostra fosse representada pela média, esperaria-se encontrar pacientes próximos de 39 anos, porém, não há nenhum com idade próxima a tal valor.

→ “EXERCÍCIO SOBRE FREQUÊNCIAS E MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL”

1) A tabela abaixo representa o salário (R\$) de uma amostra de 25 funcionários selecionados em uma empresa.

a) Construa para estes dados a distribuição de frequências em intervalos de classes, organizando os dados primeiramente em um Rol, já passando para a elaboração da “tabela de frequência **com** intervalo de classes” (por meio da Regra de Sturges). A “tabela de frequência **sem** intervalos de classes” não será feita, pois **todos** os valores são **diferentes** entre si. Após encontrar a **frequência absoluta**, calcule a **frequência absoluta acumulada**, a **frequência relativa** e a **frequência relativa acumulada**. Faça então, um **histograma** para representar esses dados, dizendo se eles têm ou não uma **distribuição normal**.

Tabela: salário (R\$) de 25 funcionários de uma empresa.

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1298,00 | 1000,00 | 1478,88 | 1700,00 | 1601,00 | 1400,00 | 1698,98 | 1800,99 | 1500,00 | 1500,00 |
| 1245,00 | 1598,05 | 1350,00 | 1645,45 | 1301,20 | 1248,50 | 1504,00 | 1458,44 | 1100,10 | 1520,00 |
| 1399,85 | 1450,20 | 1787,02 | 1402,25 | 1988,85 |         |         |         |         |         |

→ 1º PASSO: ROL

|         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1000,00 | 1100,10 | 1245,00 | 1248,50 | 1298,00 | 1301,20 | 1350,00 | 1399,85 | 1400,00 | 1402,25 |
| 1450,20 | 1458,44 | 1478,88 | 1500,00 | 1500,00 | 1504,00 | 1520,00 | 1598,05 | 1601,00 | 1645,45 |
| 1698,98 | 1700,00 | 1787,02 | 1800,99 | 1988,85 |         |         |         |         |         |

→ 2º PASSO: REGRA DE STURGES

Nº de classes (K) →  $K = 1 + 3,33 \log n$

$K = 1 + 3,33 \log 25 \rightarrow K = 1 + (3,33 \times 1,40) \rightarrow K = 1 + (4,662) \rightarrow K = 5,662 \rightarrow \underline{K = 6}$

Amplitude do intervalo de classes (A) → A = amplitude amostral / K

$A = 1988,85 - 1000,00 = 988,85 / 6 \rightarrow A = 164,81 \rightarrow \underline{\text{NUNCA ARREDONDAR A AMPLITUDE DE INTERVALO DE CLASSES QUANDO AVARIÁVEL FOR “QUANTITATIVA CONTÍNUA”}}$

→ 3º PASSO: CONSTRUÇÃO DE UMA TABELA DE FREQUÊNCIA COM INTERVALOS DE CLASSES

| Classes | Salários R\$         | Nº funcionários (Freq. absoluta) | Freq. absoluta acumulada | Frequência relativa (%) | Freq. relativa Acumulada (%) |
|---------|----------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1       | 1.000,00  — 1.164,81 | 2                                | 2                        | 8                       | 8                            |
| 2       | 1.164,81  — 1.329,62 | 4                                | 6                        | 16                      | 24                           |
| 3       | 1.329,62  — 1.494,43 | 7                                | 13                       | 28                      | 52                           |
| 4       | 1.494,43  — 1.659,24 | 7                                | 20                       | 28                      | 80                           |
| 5       | 1.659,24  — 1.824,05 | 4                                | 24                       | 16                      | 96                           |
| 6       | 1.824,05  — 1.988,86 | 1                                | 25                       | 4                       | 100                          |
|         | <b>Total</b>         | <b>25</b>                        |                          | <b>100</b>              |                              |

b) Determine e dê o significado: da média dos dados; da classe mediana e da classe modal, dizendo se a amostra é unimodal, ou bimodal e se é homogênea, ou heterogênea.

→ Média

1º - encontrar o ponto médio das classes.

| <i>Classes</i> | <i>Salários R\$</i> | <i>Ponto médio</i> | <i>Nº funcionários (Freq. absoluta)</i> |
|----------------|---------------------|--------------------|---|
| 1              | 1.000,00 ┆ 1.164,81 | 1.082,405          | 2                                       |
| 2              | 1.164,81 ┆ 1.329,62 | 1.247,215          | 4                                       |
| 3              | 1.329,62 ┆ 1.494,43 | 1.412,025          | 7                                       |
| 4              | 1.494,43 ┆ 1.659,24 | 1.576,835          | 7                                       |
| 5              | 1.659,24 ┆ 1.824,05 | 1.741,645          | 4                                       |
| 6              | 1.824,05 ┆ 1.988,86 | 1.906,455          | 1                                       |
|                | <b>Total</b>        |                    | <b>25</b>                               |

**Média:**

$M = \frac{\sum(\text{ponto médio} \times \text{freq. absoluta})}{n}$  (número total de dados)

$M = \frac{(1082,405 \times 2) + (1247,215 \times 4) + (1412,025 \times 7) + (1576,835 \times 7) + (1741,645 \times 4) + (1906,455 \times 1)}{25}$

$M = 1.477,949 \rightarrow M = 1.477,95$

Os salários dos 25 funcionários estão distribuídos em torno do valor de R\$ 1477,95

→ Classe Mediana (Md)

$Md = \frac{(n+1)}{2} \rightarrow n = \text{número total de dados}$

$Md = \frac{(25 + 1)}{2} \rightarrow Md = 13$

A classe mediana é aquela que inclui o número que está na 13ª posição dentro da distribuição de freqüências dos dados organizados.

**A classe mediana, então, é a 3ª, a que vai de 1329,62 ┆ 1494,43.**

Assim, metade dos funcionários recebem igual ou menos do que a faixa de R\$ 1329,62 a R\$ 1494,42; e a outra metade, recebe igual, ou mais do que isso.

→ Classe Modal (Mo)

Essa empresa tem uma distribuição de salários **bimodal** (é heterogênea) ou seja, possui duas classes de salário que têm uma alta freqüência, que são a 3ª e a 4ª classe.

Assim, a maior parte dos funcionários recebe entre R\$ 1329,62 e 1.659,23

## **EXERCÍCIOS → MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL**

1) A mediana da série de dados { 1, 3, 8, 15, 10, 12, 7 } é :

- a) igual a 15
- b) igual a 10
- c) igual a 8**
- d) igual a 3,5
- e) não há mediana, pois não existe repetição de valores.

2) Segundo o *site* de VEJA na Internet, 28% da população brasileira é de origem africana, 32% de origem portuguesa, 20% de origem italiana e 20% de outras origens. Qual é a moda quanto à origem ?

- a) 32%
- b) 20%
- c) 32% da população.
- d) origem portuguesa.**
- e) não podemos identificar a moda por falta de dados.

3) Na série de dados formada por { -1, -2, 3, 4 }:

- a) a mediana está entre -2 e 3.
- b) a mediana é 0,5.
- c) a questão a) e b) estão corretas.**
- d) a mediana é 2.
- e) não existe mediana, pois não há dados repetidos.

4) Na série de dados formada por { 3, 1, 2, 3, 6 }:

- a) mediana > moda > média.
- b) moda < média < mediana.
- c) moda = mediana = média.**
- d) mediana = média e não há moda.
- e) média > mediana e não há moda

5) Quando desejamos o ponto médio exato de uma distribuição de frequência, basta calcular:

- a) o desvio médio.
- b) a média.
- c) a moda.
- d) a mediana.**
- e) qualquer medida de posição

6) Considere uma amostra com 2351 dados (elementos). A “posição” da mediana é representada pelo:

- a) 1175º elemento.
- b) 1176º elemento.**
- c) ponto médio entre o 1175º e o 1176º elemento.
- d) 1175,5º elemento.
- e) impossível resolução, pois não há identificação dos elementos.

7) Qual medida de tendência central deve ser usada para representar amostras que possuem dados muito discrepantes (diferentes) entre si?

- a) moda
- b) mediana**
- c) média
- d) amplitude
- e) nenhuma delas

1) A tabela abaixo representa a pressão intraocular (em mm Hg) de uma amostra de 140 pacientes.

→ a) Calcule a **freqüência absoluta acumulada**, a **freqüência relativa** e a **freqüência relativa acumulada**. Faça então, um **histograma** para representar esses dados, mostrando o polígono de freqüência e dizendo se os dados têm ou não uma **distribuição normal**.

→ b) Determine e dê o significado: da média dos dados da tabela; da classe mediana e da classe modal, dizendo se a amostra é unimodal, ou bimodal e se é homogênea, ou heterogênea. Indique no histograma a coluna que representa a classe modal

| Pressão intraocular (mm Hg) | Número de pacientes (freqüência absoluta) | Freqüência absoluta acumulada | Freqüência relativa (%) | Freqüência relativa acumulada (%) |
|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 7,5  --- 9,5                | 01  | 1                             | 0,71                    | 0,71                              |
| 9,5  --- 11,5               | 02  | 3                             | 1,43                    | 2,14                              |
| 11,5  --- 13,5              | 17  | 20                            | 12,14                   | 14,28                             |
| 13,5  --- 15,5              | 20  | 40                            | 14,29                   | 28,57                             |
| 15,5  --- 17,5              | 43  | 73                            | 30,71                   | 59,28                             |
| 17,5  --- 19,5              | 57  | 140                           | 40,72                   | 100,00                            |
| <b>Total</b>                | <b>140</b>                                | <b>---</b>                    | <b>100</b>              | <b>---</b>                        |

| Pressão intraocular (mm Hg) | Ponto Médio | Número de pacientes (freqüência absoluta) |
|-----------------------------|-------------|---|
| 7,5  --- 9,5                | 8,5         | 01  |
| 9,5  --- 11,5               | 10,5        | 02  |
| 11,5  --- 13,5              | 12,5        | 17  |
| 13,5  --- 15,5              | 14,5        | 20  |
| 15,5  --- 17,5              | 16,5        | 43  |
| 17,5  --- 19,5              | 18,5        | 57  |
| <b>Total</b>                | <b>---</b>  | <b>140</b>                                |

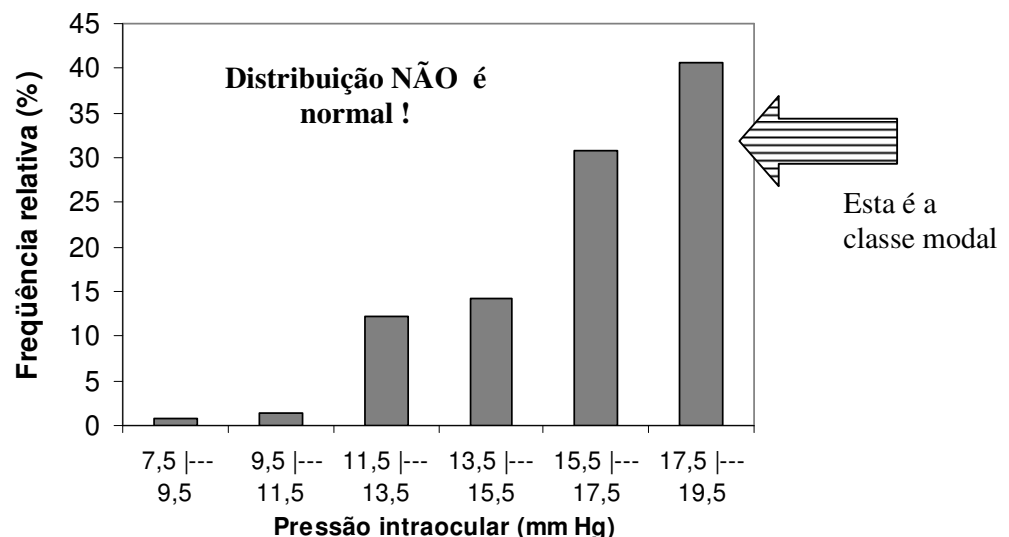
$$\text{Média} = (8,5 \times 1) + (10,5 \times 2) + (12,5 \times 17) + (14,5 \times 20) + (16,5 \times 43) + (18,5 \times 57) / n$$

$$\text{Média} = 8,5 + 21 + 212,5 + 290 + 709,5 + 1054,5 / n$$

$$\text{Média} = 2296 / 140 \rightarrow 16,4 \rightarrow \text{ponto de equilíbrio da amostra.}$$

**Classe modal** → 6ª classe, de 17,5 |--- 19,5 → 50 % dos valores estão acima do intervalo desta classe e 50 % estão abaixo. → amostra unimodal homogênea

**Classe mediana** →  $n+1/2 \rightarrow 141/2 = 70,5$  (posição da Md) → classe Md = 5ª classe, de 15,5 |--- 17,5 → classe com a maior freqüência.



**Bioestatística → “Exercício Sobre Freqüências E Medidas De Tendência Central”**

1) A tabela abaixo representa a pressão intraocular (em mm Hg) de uma amostra de 140 pacientes.



→ a) Calcule a **frequência absoluta acumulada**, a **frequência relativa** e a **frequência relativa acumulada**. Faça então, um **histograma** para representar esses dados, mostrando o polígono de frequência e dizendo se os dados têm ou não uma **distribuição normal**.

→ b) Determine e dê o significado: da média dos dados da tabela; da classe mediana e da classe modal, dizendo se a amostra é unimodal, ou bimodal e se é homogênea, ou heterogênea. Indique no histograma a coluna que representa a classe modal

| <b>Comprimento da carapaça (cm)</b> | <b>Número de pacientes (frequência absoluta)</b> | <b>Frequência absoluta acumulada</b> | <b>Frequência relativa (%)</b> |
|-------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| 7,5  --- 9,5                        | 01   |                                      |                                |
| 9,5  --- 11,5                       | 02   |                                      |                                |
| 11,5  --- 13,5                      | 17   |                                      |                                |
| 13,5  --- 15,5                      | 20   |                                      |                                |
| 15,5  --- 17,5                      | 43   |                                      |                                |
| 17,5  --- 19,5                      | 57   |                                      |                                |
| <b>Total</b>                        | <b>140</b>                                       |                                      |                                |