



INSTITUTO FEDERAL

Rio Grande do Sul

Campus Erechim

ESTATÍSTICA

- MEDIDAS DE LOCALIZAÇÃO -

Profa. Claudia Turik de Oliveira



Medidas Descritivas

- São utilizadas para resumir em um único número todo o conjunto de dados observados. Classificam-se em dois grupos:
 - **Medidas de Localização (ou Posição)**
 - **Medidas de Variabilidade (ou Dispersão)**



Média Amostral (\bar{X})

- A **média amostral** \bar{X} de um conjunto de valores $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ é a soma de todos os valores desse conjunto dividida pela quantidade de valores n que se está somando.

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\textit{soma de todos valores}}{\textit{número de valores}}$$

EXEMPLO

10 alunos fizeram uma prova com 50 questões. Números de respostas corretas, por aluno:

31; 27; 42; 35; 47; 28; 7; 45; 15; 20.

$$\bar{x} = \frac{31 + 27 + 42 + 35 + 47 + 28 + 7 + 45 + 15 + 20}{10} = 29,7$$

Mediana Amostral (\tilde{X})

- A **mediana** de um conjunto ordenado de dados é o **valor que está no centro desse conjunto**.
- Desta forma, a metade dos demais elementos do conjunto ficam abaixo da mediana, ou seja, são valores iguais ou menores que ela, e a outra metade dos elementos fica acima da mediana, pois são valores iguais ou maiores do que ela.
- Se o conjunto tiver **número de elementos ímpar**, então, a mediana será o **número que ocupar a posição central do conjunto**.
- Se o conjunto apresentar **número de elementos par**, então, a mediana será a **média dos dois números que estiverem no centro do conjunto**.



Mediana

A **mediana amostral** é obtida pela ordenação das n observações da menor para a maior (com os valores repetidos incluídos, de forma que cada observação da amostra seja exibida na lista ordenada). Assim,

$$\tilde{x} = \begin{cases} \text{O único valor médio se } n \text{ for ímpar} & = \left(\frac{n+1}{2}\right)\text{ésimo valor ordenado} \\ \text{A média dos dois valores médios se } n \text{ for par} & = \text{média dos valores ordenados } \left(\frac{n}{2}\right) \text{ e } \left(\frac{n}{2} + 1\right) \end{cases}$$



Mediana

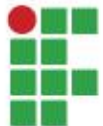
Exemplo 1: Número **ímpar** de valores

Aluno	Nota
André	5,0
Carla	5,5
Eliana	8,5
Júlio	7,0
Pedro	8,0

Ordenar as notas e encontrar o valor central



5,0; 5,5; 7,0; 8,0; 8,5

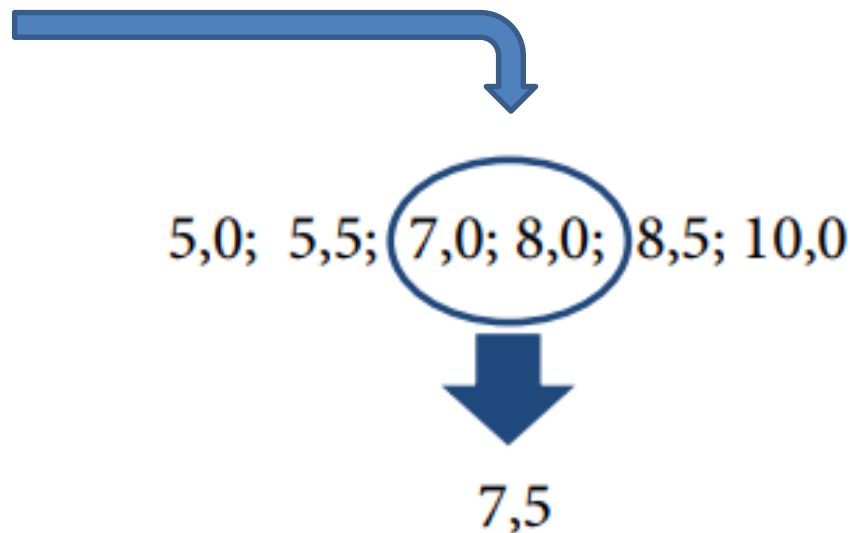


Mediana

Exemplo 2: Número **par** de valores

Aluno	Nota
André	5,0
Carla	5,5
Eliana	8,5
Júlio	7,0
Pedro	8,0
Ricardo	10,0

Ordenar as notas e encontrar a **média** dos valores centrais



Média X Mediana

Considere o conjunto de rendas:

1600 1600 1600 1600 1600 3200 3200 5000 15000 1000.000

Renda média = 101.440

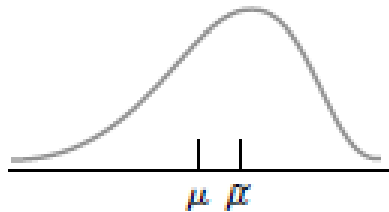
Renda mediana = 2.400

Qual medida de posição parece mais representativa?

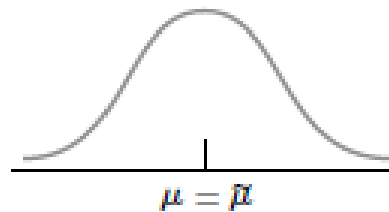
* Para comparação: 90% dos brasileiros têm renda inferior a R\$ 3,5 mil por mês e 70% ganham até dois salários mínimos. (fonte: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-57909632> - 2019)



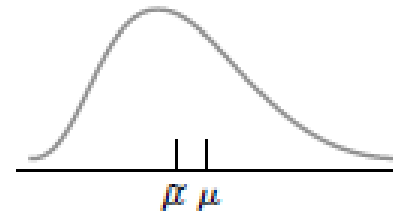
Média X Mediana



(a) Inclinação negativa



(b) Simétrica



(c) Inclinação positiva



Moda

- O valor (ou os valores) do conjunto que mais se repete.
- Um conjunto pode ser bimodal, trimodal, etc. ou amodal (sem moda).

Exemplo - Encontre a moda dos conjuntos abaixo:

➤ 0 1 1 2 2 2 3 5 → $m_0 = 2$ (valor que mais se repete)

➤ 0 1 1 2 2 3 5 → $m_0 = 1$ e $m_0 = 2$ (Conjunto bimodal)

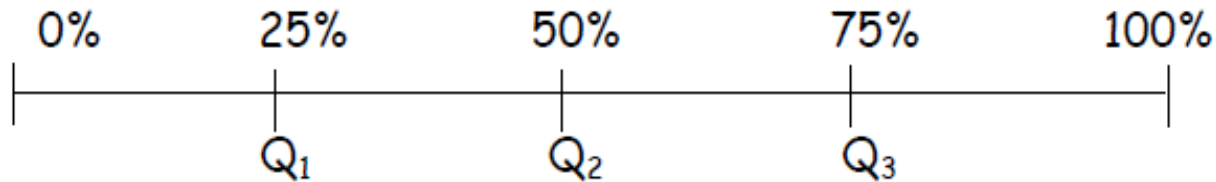
➤ 0 0 1 1 2 2 → Este conjunto é **amodal**, pois todos os valores apresentam a mesma frequência.

Separatrizes

- São medidas de posição, porém não de tendência central. Dividem o conjunto de dados em partes proporcionais, quando os mesmos são ordenados.
- **Quartil:** Os quartis dividem o conjunto de dados em quatro partes iguais.
- **Decil:** Os decis dividem o conjunto de dados em dez partes iguais.
- **Percentil:** Os percentis dividem o conjunto de dados em cem partes iguais.



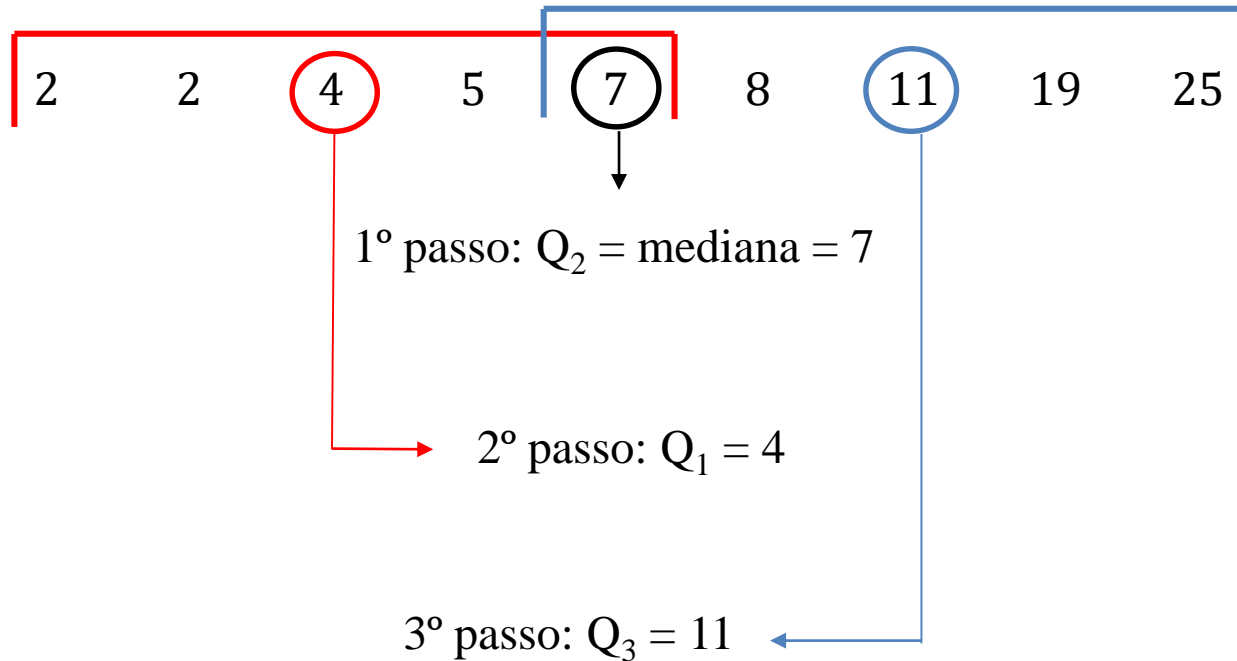
Quartil



- Os quartis são calculados a partir da mediana. Com a mediana, os dados ordenados são divididos em dois subgrupos, acima e abaixo da mediana. Para cada subgrupo encontra-se sua própria mediana e essa mediana se chama de **quartil**.
- O quartil inferior é chamado de primeiro quartil e o quartil superior de terceiro quartil. O segundo quartil coincide com a mediana original.

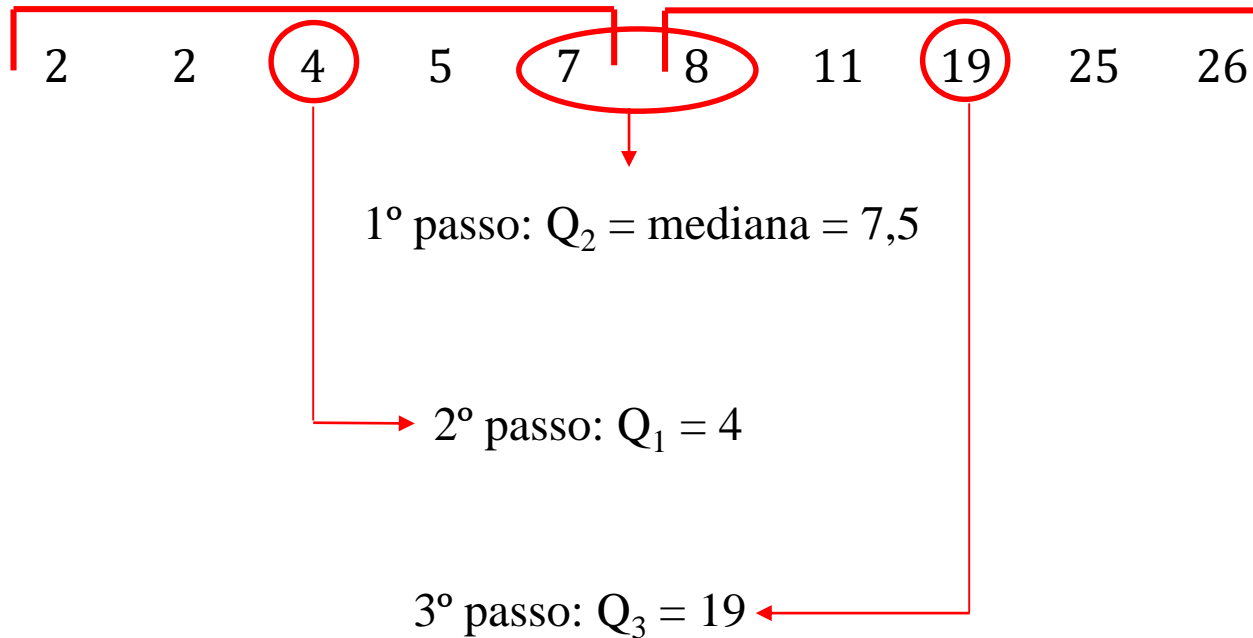
Quartil

Exemplo 1: Número **ímpar** de valores



Quartil

Exemplo 2: Número **par** de valores



Média Aparada (X_{tr})

- A média aparada é usada para evitar o efeito dos valores extremos.
- Uma média aparada de 10%, por exemplo, seria calculada eliminando-se os 10% superiores e os 10% inferiores da amostra, obtendo-se, então, a média do restante.
- Se a amostra é de tamanho 100, significa descartar os 10 menores e os 10 maiores valores e com os 80 restantes, calcular a média.



Média Aparada (X_{tr})

- Exemplo:

Considere as 20 observações a seguir, ordenadas da menor para a maior, cada uma representando a vida útil (em horas) de um determinado tipo de lâmpada incandescente:

612	623	666	744	883	898	964	970	983	1003
1016	1022	1029	1058	1085	1088	1122	1135	1197	1201

A média das 20 observações é $\bar{x} = 965,0$ e $\tilde{x} = 1009,5$. A média aparada de 10% é obtida pela exclusão das duas menores observações (612 e 623) e as duas maiores (1197 e 1201) seguida do cálculo da média dos 16 valores restantes, para obter $\bar{x}_{tr(10)} = 979,1$. O efeito de truncar a média aqui é produzir um “valor central” ligeiramente acima da média (\bar{x} é trazido para baixo por alguns poucos valores de vida útil) e ainda consideravelmente abaixo da mediana. De forma similar, a média aparada de 20% faz uma média dos 12 valores do meio para obter $\bar{x}_{tr(20)} = 999,9$, mais perto ainda da mediana.

