

EST 105

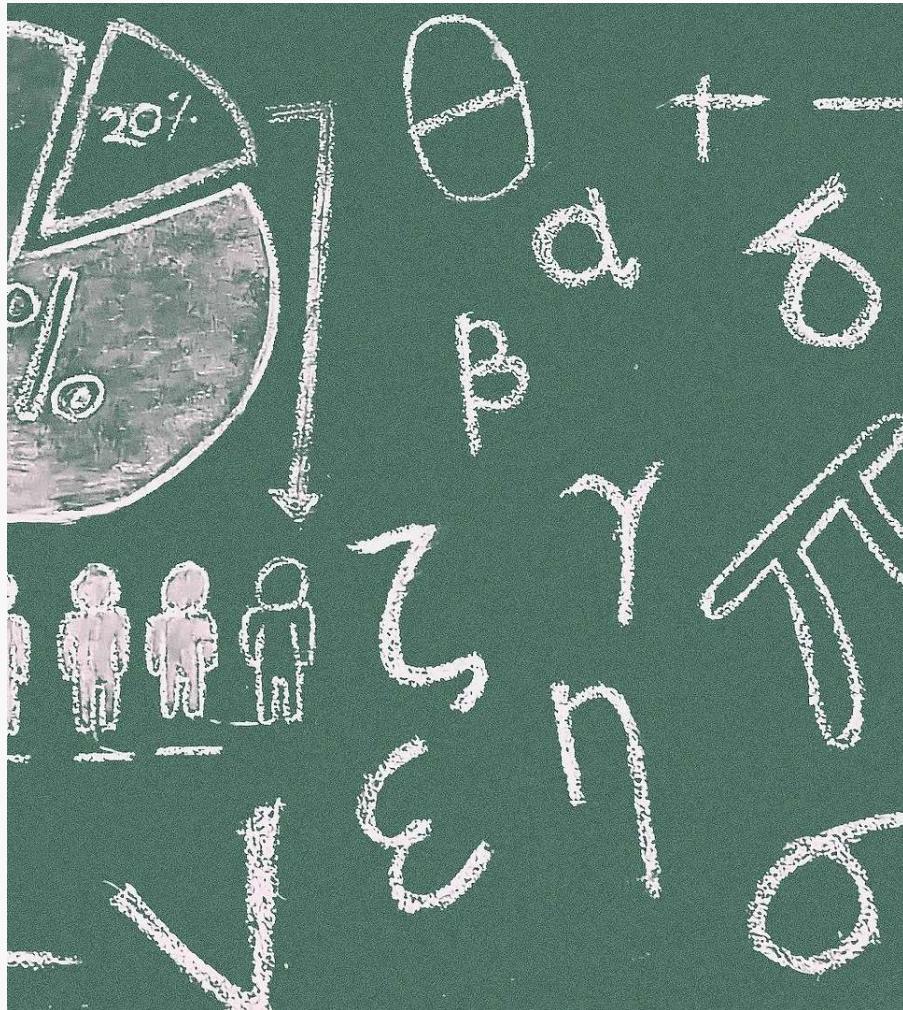
INICIAÇÃO À ESTATÍSTICA

ESTATÍSTICA DESCRIPTIVA
Medidas de Posição - Resumo

Departamento de Estatística – UFV
Av. Peter Henry Rolfs, s/n
Campus Universitário
36570.977 – Viçosa, MG
<http://www.det.ufv.br/>



COMO DEFINIR ESTATÍSTICA?



Estatística é a ciência de coletar, organizar, apresentar, analisar e interpretar dados com o objetivo de tomar **melhores decisões**.

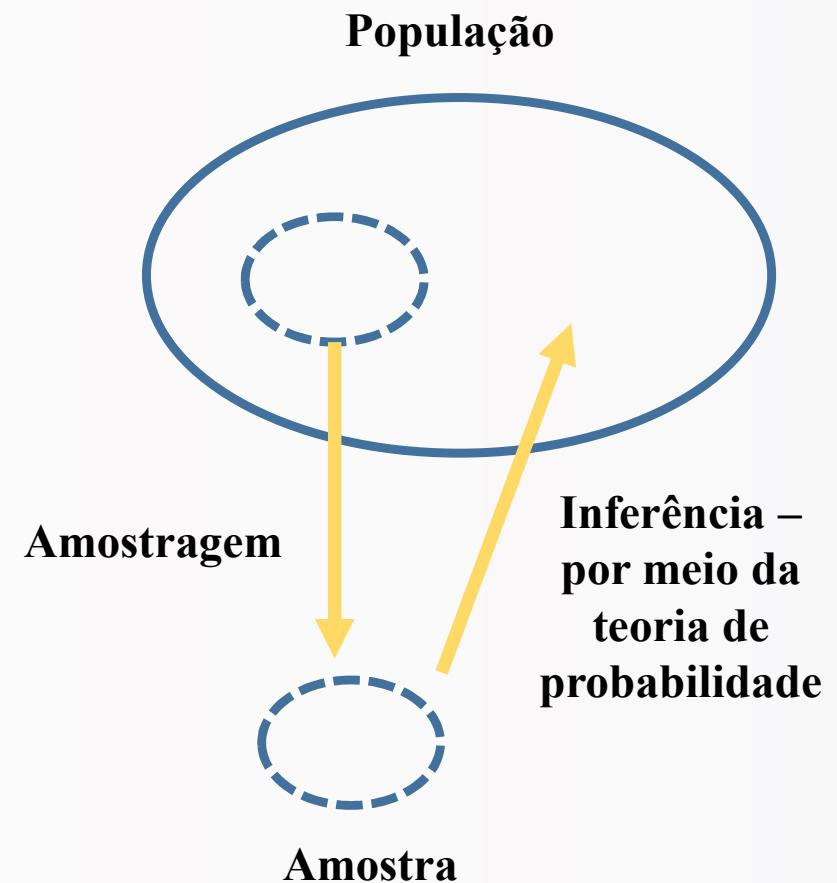
A Estatística tem aplicações nos mais importantes ramos da ciência.

Divisão da Estatística

Estatística Indutiva ou Inferência Estatística:

- É o conjunto de técnicas que possibilitam a extração de resultados obtidos em um subconjunto de dados (amostra representativa) para um conjunto maior (população);

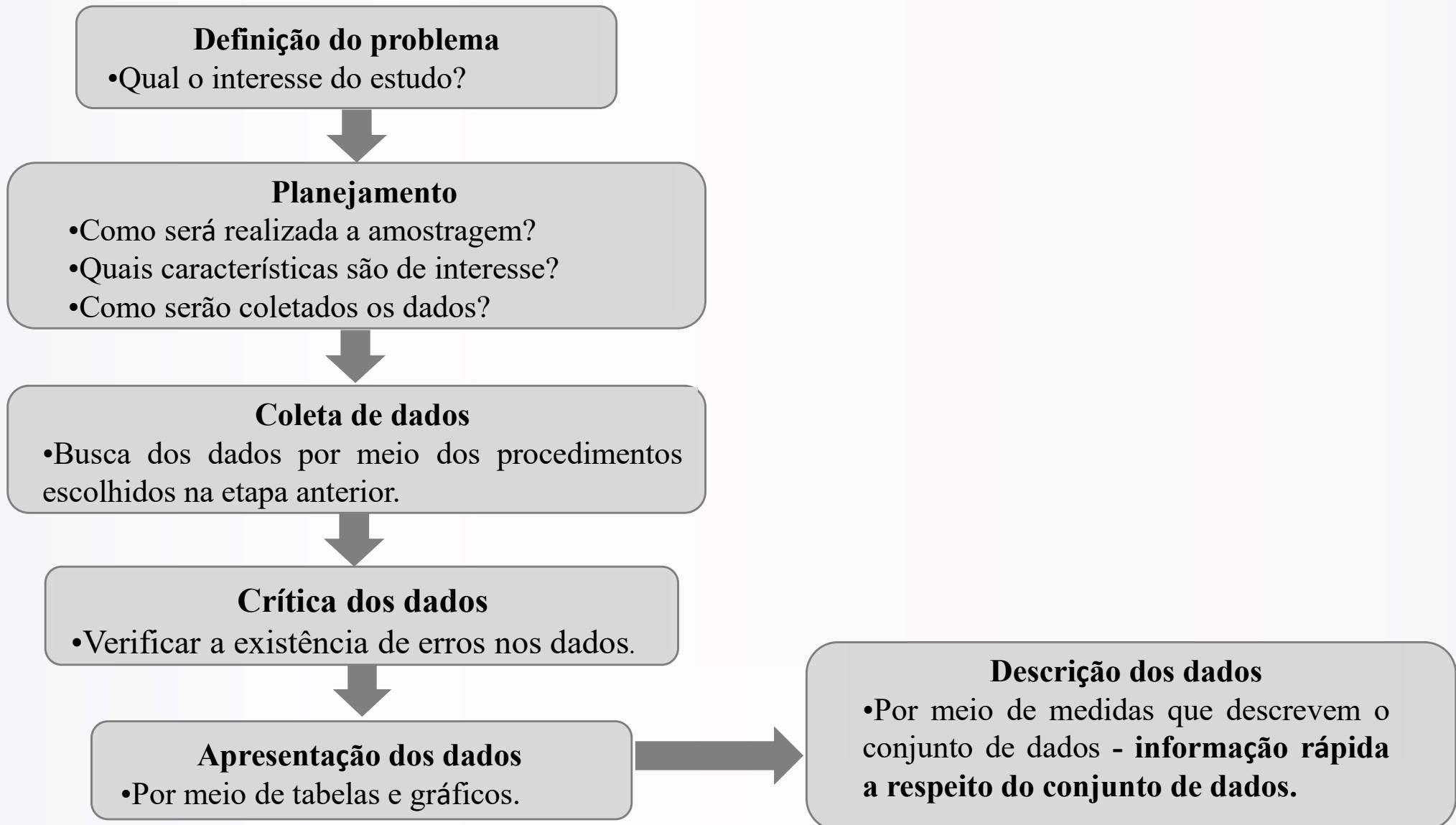
- Indispensável quando existe a impossibilidade de acesso a todo o conjunto de dados, por razões de natureza econômica, ética ou física.



Estatística Descritiva:

- Em geral, utilizada na etapa inicial da análise estatística dos dados;
- É um conjunto de medidas e técnicas destinadas a descrever e resumir os dados obtidos após a amostragem;
- Pode ser realizada por meio de medidas descritivas, tabelas e/ou gráficos;
- Permitem “conclusões” (não estatisticamente falando) somente para o conjunto de dados em estudo, sem a possibilidade de fazer inferências.

Resumo da Estatística Descritiva



Medidas descritivas

- **Medidas de Posição:** Informam valores em torno dos quais os dados tendem a se concentrar. **Abordaremos:** **Média aritmética, Mediana e Moda.**

- **Medidas de Dispersão:** Medem o grau de variabilidade das observações de um banco de dados. **Abordaremos:** **Amplitude Total, Variância, Desvio-padrão, Erro padrão da média e Coeficiente de Variação.**

Apresentação do conjunto de dados

Exemplo: Durante um dia de fiscalização num posto policial foram levantados os seguintes dados acerca da quantidade de passageiros transportados nos 20 veículos de passeio averiguados:

Dados brutos:

Número de Passageiros (X)	1	1	2	3	1	2	4	5	1	2
6	1	2	3	4	1	2	2	3	4	



Agrupamento dos dados em uma tabela de frequência

Dados agrupados:

Número de Passageiros (X)	1	2	3	4	5	6
Número de veículos (f)	6	6	3	3	1	1

Medidas de posição

- i. **Média aritmética:** Se X_1, X_2, \dots, X_n são “ n ” valores quaisquer da variável X (valores indexados), então a média aritmética de X , denotada por \bar{X} , é dada por:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}.$$

Sejam n valores da variável X , dos quais f_1 são iguais a X_1 , f_2 são iguais a X_2, \dots, f_k são iguais a X_k . A **média aritmética ponderada** de X , também denotada aqui por \bar{X} , é dada por:

$$\bar{X} = \frac{f_1 X_1 + f_2 X_2 + \cdots + f_k X_k}{f_1 + f_2 + \cdots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^k f_i X_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

em que $\sum_{i=1}^k f_i = n$.

Obs.: A média aritmética ponderada também pode ser utilizada quando cada valor de um conjunto de dados apresenta um peso específico.



Propriedades da Média Aritmética

Propriedade 1: Somando-se ou subtraindo-se uma constante " k " em cada observação X_i , a média aritmética ficará somada ou subtraída por essa constante " k ".

Propriedade 2: Multiplicando-se ou dividindo-se cada observação X_i por uma constante " k ", a média aritmética ficará multiplicada ou dividida por essa constante " k ".

Propriedade 3: A soma algébrica dos desvios em relação à média aritmética ($D_i = X_i - \bar{X}$) é nula. Ou seja, $\sum_{i=1}^n D_i = 0$.

Propriedade 4: Se para todo i , $X_i = k$, sendo " k " uma constante, então a média aritmética desse conjunto de dados é a própria constante " k ".

ii. **Mediana:** Para um conjunto de valores (X) colocados em ordem crescente ou decrescente de grandeza, isto é, em um *Rol*, a mediana Md_X ou valor mediano, é o elemento que ocupa a posição central. Dividiremos as expressões para o cálculo da mediana em dois casos, são eles:

- **O número de elementos é ímpar:**

$$Md_X = X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$$

$X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}$ é o elemento que ocupa a posição $\frac{n+1}{2}$ no conjunto de dados ordenados.

- **O número de elementos é par:**

$$Md_X = \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}$$

$X_{\left(\frac{n}{2}\right)}$ e $X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}$ são os elementos que ocupam, respectivamente, as posições $\frac{n}{2}$ e $\frac{n}{2} + 1$ no conjunto de dados ordenados.

A mediana pode ou não ser um valor do conjunto de dados, mas deve sempre estar compreendido entre o valor mínimo e o valor máximo deste conjunto.

iii. Moda: A moda (Mo_X) é o valor que mais se repete em um conjunto de dados em relação aos demais.

Um conjunto de dados pode ser classificado devido ao número de modas que ele possui. Esta classificação está listada abaixo:

- **Amodal:** Quando não existe moda.
- **Unimodal:** Quando se tem apenas uma moda.
- **Bimodal:** Quando se tem duas modas.
- **Multimodal:** Quando se tem mais de duas modas.

Exercícios

Exercício 1: Durante um dia de fiscalização num posto policial foram levantados os seguintes dados acerca da quantidade de passageiros transportados nos 20 veículos de passeio averiguados:

Número de Passageiros (X)	1	1	2	3	1	2	4	5	1	2
	6	1	2	3	4	1	2	2	3	4

Utilizando os dados da tabela, calcule a média, mediana e moda do número de passageiros transportados.

Exercício 2: Na tabela a seguir é apresentado o percentual de vacinados da população de cada país, com ao menos uma dose, para uma amostra de n=11 países. Os dados são do projeto Our World in Data, da Universidade de Oxford.

País	% vacinado	País	% vacinado
Israel	98,9	Espanha	9,6
Emirados Árabes	63,1	França	7,8
Reino Unido	32,9	Brasil	4,8
EUA	25,4	China	3,7
Chile	23,9	Índia	1,4
Turquia	11,6		

FONTE (acesso em 07/03/2021): <https://operamundi.uol.com.br/coronavirus/67957/mapa-da-vacinacao-no-mundo-quantas-pessoas-ja-foram-imunizadas-contra-covid-19>.

Nos itens a seguir assinale (V) somente se a afirmativa estiver inteiramente correta, ou, assinale (F) caso contrário.

- a.() Estes 11 países vacinaram 30,17% da população em média.
- b.() O percentual de vacinação da Turquia é o valor mediano da amostra.
- c.() O valor modal do percentual de vacinação é 98,9.

Atividade Proposta

Resolver os exercícios do Roteiro de Aulas abaixo relacionados:

- Exercício 1 – pág. 46
- Exercício 7 – pág. 48
- Exercício 12 – pág. 50
- Exercício 14 – pág. 51
- Exercício 19 – pág. 53