

Curso de IPE – Aula 1 de Estatística Descritiva

Prof. Dr. Valdecir Marvulle
2013

Introdução aos conceitos de Estatística

- Dados:
 - Coleção de fatos numéricos observados.
 - Exemplos:
 - Peso dos pacientes atendidos numa unidade de saúde.
 - Frequência respiratória após algum esforço físico de pacientes em dois grupos: com mais ou igual a 60 anos e com menos de 60 anos.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Estatística como ciência:
 - Origem na palavra Estado: relacionado principalmente com censo demográfico, para fins de recrutamento militar e pagamento de taxas.
 - Se preocupa com a análise e interpretação dos dados com o objetivo de tirar conclusões sobre eles e fazer previsões.
- Bioestatística:
 - Estatística aplicada a problemas biológicos, também chamada as vezes de biometria.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Estatística descritiva:
 - Organização e resumo dos dados para apresentá-los de maneira ordenada e informativa, na forma de médias, medianas, desvio-padrão, gráficos, histogramas.
- Inferência estatística:
 - Parte da Estatística que permite fazer previsões ou conclusões sobre os dados.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Exemplo:
 - Coletamos as alturas dos alunos de uma escola, os separamos segundo o Sexo e os apresentamos sob a forma de médias, desvio-padrão e histogramas
 - estamos fazendo Estatística Descritiva.
 - Queremos agora saber se é possível afirmar que a média de altura dos meninos é maior que a das meninas
 - estamos fazendo Inferência Estatística.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Dados contínuos x Dados discretos
 - Imaginem que estamos estudando um determinado tipo de planta: de vários exemplares, coletamos suas alturas e o número de folhas de cada uma.
 - Altura: pode ser algo como 33 cm, 36 cm ou qualquer outro valor intermediário entre estes, como 34,7 cm.
 - No. de folhas: pode ser 27 ou 28 folhas, ou qualquer número inteiro, mas nunca, por exemplo, 27,6 folhas.
 - Altura → contínuo
 - No. de folhas → discreto.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Dados contínuos x Dados discretos
 - Imaginem agora a seguinte situação:
 - Altura: apenas classifico as plantas em maiores de 35 cm e menores ou iguais a 35 cm.
 - No. de folhas: vai de 20 a 100 folhas, com praticamente todos os valores intermediários possíveis.
 - Neste caso, teremos para efeito prático:
 - Altura → discreto
 - No. de folhas → contínuo.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Dados contínuos x Dados discretos
 - Dica prática no dia a dia:
 - até 5 valores possíveis para o conjunto de dados → dados discretos (ou categorizados).
 - Mais de 5 valores possíveis para os dados, já podemos considerá-los contínuos de acordo com o interesse a ser analisado.
 - Valores nominais, como, por exemplo, medicamento utilizado, sempre deverão ser considerados discretos, não importa a quantidade de valores possíveis.

Introdução aos conceitos de Estatística

- População x Amostras

- População: se refere a coleção inteira das medidas que estamos estudando.
 - Exemplo: estamos interessados em estudar o tamanho do rabo dos cães da cidade de São Paulo. Então, a **população** de interesse será composta de todas as medidas dos rabos de todos os cachorros da cidade de São Paulo.
- Neste caso, é praticamente impossível obter todos os dados da **população**. Mas há populações relativamente pequenas.
 - Exemplo: idade dos homens que já foram até a Lua.

Introdução aos conceitos de Estatística

- População x Amostras

- Amostra: é todo e qualquer subconjunto de dados retirados de uma população.
- Quando a população é muito grande, utilizamos uma amostra da mesma com o objetivo de obter informações sobre a população.
 - Exemplo: queremos estudar a população do ganho de peso de porcos submetidos a uma determinada dieta. Neste caso, esta população consiste de todos os valores de ganho de peso de todos os porcos submetidos a esta determinada dieta. Neste caso, escolhemos alguns porcos, digamos 40, e os submetemos a aquela dieta, obtendo assim uma amostra do ganho de peso.

Introdução aos conceitos de Estatística

- As amostras devem ser “aleatórias”:
 - deveríamos colocar a identificação de cada indivíduo da população em papezinhos, dobrá-los e colocá-los numa chapéu. Daí sortearíamos a amostra.
 - Entretanto, nem sempre experimentos biológicos permitem que isto aconteça. Mas devemos ter sempre esta aleatoriedade como objetivos nas nossas amostragens.

Introdução aos conceitos de Estatística

- **Parâmetro x Estatística**
 - **Parâmetro**: qualquer característica da **população** que podemos expressar em termos de medidas de tendência central (médias, medianas) ou medidas de dispersão (desvio-padrão, amplitude). Ele é calculado sobre **toda a população**.
 - Podemos estimar um parâmetro de uma população a partir de uma amostra. Esta estimativa é chamada de **estatística**.

Introdução aos conceitos de Estatística

- Parâmetro x Estatística
 - Portanto, nosso objetivo será sempre calcular **estatísticas sobre amostras** para estimarmos o valor dos **parâmetros nas populações**.
 - Uma estatística (estimativa) a partir de uma amostra deve ser um bom representante do parâmetro da população:
 - Não deve subestimá-lo nem superestimá-lo.
 - Quando aumentamos o tamanho da amostra até o limite máximo (que é o tamanho da população), a estatística deve tender ao valor exato do parâmetro.

Estatística Descritiva

Estimativas de Tendência Central

Tenta descrever o centro, ou a região central, em torno dos quais os dados estão distribuídos.

As principais medidas de tendência central são:

1. Média (aritmética)
2. Mediana
3. Quartis
4. Moda
5. Ponto médio

Estatística Descritiva – Medidas de Tendência Central

1. Média (aritmética)

Parâmetro:

$$\mu = \frac{\sum X_i}{N}$$

Estatística:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Estatística Descritiva – Medidas de Tendência Central

2. Mediana

Exprime o valor que divide a quantidade de dados exatamente na metade: 50% dos dados se situam abaixo e 50% dos dados se situam acima da mediana.

Como calcular:

Coloca-se os dados em ordem crescente. Se o no.de dados é ímpar, a mediana é o valor central. Se o no. de dados é par, a mediana é a média dos dois valores centrais.

- Exemplo: 2, 5,7, 8,10 → mediana igual a 7
4,6,7,8,10,11 → mediana igual a 7,5

Estatística Descritiva – Medidas de Tendência Central

3. Moda

É o dado que ocorre com maior frequência.

- Exemplo:

6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 11, 12, 12, 12, 12

Moda = 8

Estadística Descritiva – Medidas de Tendência Central

4. Quartis

1o. Quartil: 25% dos dados estão abaixo e 75% dos dados estão acima do 1o. Quartil.

2o. Quartil = Mediana

3o. Quartil: 75% dos dados estão abaixo e 25% dos dados estão acima do 3o. Quartil.

Estatística Descritiva – Medidas de Tendência Central

5. Ponto médio:

Média entre o maior e o menor valor dos dados.

- Exemplo:

1, 1, 1, 2, 2, 3, 5, 5, 12

Ponto médio = 6,5