Probabilidade e Estatística

Recapitulando:

Estatística = Análise de Dados

* Coletar
* Organizar = Tirar Conclusão.
* Análise

Exemplo:

População = Pessoas que usam computador

Amostra = Pessoas que usam Windows

Parâmetro = Pessoas que usam Windows original

Conclusão com base em uma amostra:

* Inferência
* Cuidado com a amostra
* Saiba Coletar

Tipos de Dados:

* Levantamento de Dados
* Variáveis:
* **Qualitativa** – ex: cor dos olhos, sexo, etc. **(NOMINAL)**
* **Qualitativa** – ex: ruim, regular, bom **(ORDINAIS)**
* **Quantitativa** – ex: Carteiras em uma sala de aula **(DISCRETA)**
* **Quantitativa** – ex: Metro, centímetros **(CONTÍNUA)**

Teoria da Amostragem:

Muitas vezes não conhecemos algumas grandezas que chamamos de parâmetro da população.

- Estatística Populacional

- Estatística Amostral

Ex: a média populacional u pode ser estimado pela amostral x (média)

* Medidas de centro: média, moda, mediana.
* Medidas de dispersão: desvio padrão, variância, quartil (percentil ou dicil).

B2 -> S2

B2 = Variância Populacional

S2 = Variância Amostral

B -> S

B = Desvio Padrão Populacional

S = Desvio Padrão Amostral

P -> p

P = Proporção Populacional

p = Proporção Amostral

Exemplo: 10000 Pessoas, 7500 tem cabelo castanho.

Qual a proporção populacional de pessoas com cabelo castanho?

10000 – População

7500 – Cabelo castanho

P = 7500/10000 = 0,75 = 75%

Exemplo: Suponha que eu tenha 20 pessoas dessa população de 10000 e queremos a proporção amostral.

10000 pessoas -> 20 pessoas -> 13 tem cabelo castanho

p = 13/20 = 0,65%

(alterando a população da amostra (20) podemos “manipular” o resultado).

De Forma geral:

p = q / n

p = proporção da amostra

q = número de elementos da amostra

n = tamanho da amostra

Existem formas de selecionar uma amostra

* Escolher 10 lapis em uma caixa de 100 lápis

- Aqui não há relação probabilística

Vamos conhecer tipos de amostragem probabilística

* **Amostragem aleatória simples**

Enumera a população e vai sorteando *com reposição* até ter amostra completa

* **Amostragem sistemática**

N é o tamanho da população e amostra tem tamanho n

Passo a Passo:

1 – Calcular a = N / n

(a = intervalo ou amplitude)

2 – Sortear um valor inicial x entre 1 à a

3 – Completar a amostra selecionando os elementos

x, x+a, x+2ª,.....,x+(n-1)a

Ex:

Se N = 100

n = 10

a = 100/10

Se eu escolher x = 3

Para começar minha amostra, então minha amostra seria:

Amostra={3,13,23,33,43,53,63,73,83,93}

Amostragem Estratificada:

* Acontece quando nossa população pode ser dividida em *subpopulação*
* Na hora de selecionar a amostra teremos que escolher de forma igualmente elementos de todos as *subpopulações*

Ex: Uma população de celulares pode ser dividida em subpopulação de acordo com a marca, por exemplo:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Marcas | População | Amostra |
| A | 200 | 20 |
| B | 300 | 30 |
| C | 150 | 15 |

Número de Amostras Possíveis:

Com reposição Nn

Sem reposição CnN

Exercício:

Um administrador hospitalar faz uma pesquisa com pessoas que estão na fila para serem atendidas pelo SUS.

1. – Se para realizar esta pesquisa o administrador resolve entrevistar uma a cada 10 pessoas da fila, que tipo de amostragem ele realizou?

**R: Tipo de amostragem SISTEMÁTICA**

B) – As pessoas desta fila foram divididas em três grupos de acordo com sua doença, cujos tamanhos são, N1= 40; N2= 100; N3= 60

Sabendo que ao ser realizado uma amostragem estratificada nove elementos foram retirados do terceiro grupo.

Determine o total de elementos da amostra, ou seja, nº de entrevistados.

**R = (N1 = 34) + (N2 = 85) + (N3 = 51) = 170**

2 – Suponha que temos uma população de 250 elementos, queremos montar uma amostra usando um elemento em cada 25 elementos da populçao a partir do segundo elemento

Que tipo de Amostragem devemos fazer?

**R= Amostragem Sistemática**

Qual deve ser a nossa amostra?

25 = 250 / n

n = 10

**Amostra = {2, 27, 52, 77, 102, 127, 152, 177, 202, 227}**

3 – Uma população se encontra dividia em três estratos, com tamanhos, respectivamente:

N1 = 80

N2 = 120

N3 = 60

Após realizar uma amostragem estratificada proporcional doze elementos da amostra foram retirados do primeiro estrato.

Qual numero total da amostra

**R: Achar % de quanto 12 representa na primeira amostra, no caso 15%, subtrair 15% de cada amostra e somar os resultados.**

**68 + 102 + 51 = 221**

4 – João, professor de probabilidade esta realizando uma pesquisa e gostaria de calcular o numero de amostras possíveis que se pode obter a partir de uma população de 20 elementos se quisermos uma amostra aleatória com os elementos sem reposição.

**R: População: 20**

**Queremos todas as possibilidades sem reposição**

**Cnn = Cnk = n1/k1(n-k)!**

**C2015 = 20!/15!(20-15)! = 1.860.480 / 120 = 15.504**

Medidas de dispersão:

* Desvio Padrão
* Quartil
* Variância

Variância:

As medidas de dispersão indicam o “espalhamento” dos valores da amostra em torno da medida de centralidade.

Variância Amostral

Desvio Padrão

Coeficiente de Variação Amostral

Variância Populacional: (b2)

Primeiro eu preciso da média:

Um treinador registrou em uma tabela o tempo que cada aluno correu na esteira durante 5 dias diferentes.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Atleta | Dia 1 | Dia 2 | Dia 3 | Dia 4 | Dia 5 |
| João | 53min | 60min | 58min | 55min | 61min |
| Rodrigo | 55min | 68min | 60min | 58min | 55min |
| Amanda | 60min | 53min | 55min | 55min | 58min |

Xjoão = 57,4

Xrodrigo = 59,2

Xamanda = 56,2

Variância:

B2 = En i=1 (Xi-X/N)2

Varj = (53-57,4)2 + (60-57,4)2 + (58-57,4)2 + (55-57,4)2 + (61-57,4)2/ 5

* Varjoao= 9,04min2

Varrodrigo=22,96min2

Varamanda=7,76min2

Variância Amostral:

S2 = Em/i=1 (x1-x)2/n-1

Desvio Padrão Amostral:

DP = raiz quadrada de amostra ao quadrado.

Desvio padrão populacional:

Mede a mesma coisa que a VARIÂNCIA

Passo a passo:

1º Passo - Achar a média:

X=(460+800+30+400)/4

X=490m

2º Passo – Calcular a variância

B2=E(xi – x)2 /n

B2 = (460-490)2 + (800-490)2 + (300-490)2 + (400-490)2 / 4

B2 = 35300m2

3º Passo – Desvio Padrão:

DP= Raiz da Variancia ao quadrado

DP = 188m

**- Dois prédios estão próximos de um padrão e dois estão acima e abaixo do padrão.**