Ponto dos Concursos

Matemática - Estatística

Professor Ivan Soares Freire

A ESTATÍSTICA - É uma parte da matemática aplicada que fornece métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões

DADO ESTATÍSTICO: é um dado numérico e é considerado a matéria-prima sobre a qual iremos aplicar os métodos estatísticos.

POPULAÇÃO: é o conjunto total de elementos portadores de, pelo menos, uma característica comum.

AMOSTRA: é uma parcela representativa da população que É EXAMINADA com o propósito de tirarmos conclusões sobre a essa população.

DISTRIBUIÇÃO DE FREQÜÊNCIA

É um tipo de tabela que condensa uma coleção de dados conforme as freqüências (repetições de seus valores).

Tabela primitiva ou dados brutos: É uma tabela ou relação de elementos que não foram numericamente organizados. É difícil

formarmos uma idéia exata do comportamento do grupo como um todo, a partir de dados nãoordenados.

Ex : 45, 41, 42, 41, 42 43, 44, 41 ,50, 46, 50, 46, 60, 54, 52, 58, 57, 58, 60, 51

ROL: É a tabela obtida após a ordenação dos dados (crescente ou decrescente).

Ex : 41, 41, 41, 42, 42 43, 44, 45 ,46, 46, 50, 50, 51, 52, 54, 57, 58, 58, 60, 60

Distribuição de freqüência SEM INTERVALOS DE CLASSE: É a simples condensação dos dados conforme as repetições de seu valores. Para um ROL de tamanho razoável esta distribuição de freqüência é inconveniente, já que exige muito espaço. Veja exemplo abaixo:

Dados	Freqüência
41	3
42	2
43	1
44	1
45	1
46	2
50	2
51	1
52	1
54	1
57	1
58	2
60	2
Total	20

Distribuição de freqüência COM INTERVALOS DE CLASSE:Quando o tamanho da amostra é elevado, é mais racional efetuar o agrupamento dos valores em vários intervalos

de classe.

Classes	Freqüências
41 |------- 45	7
45 |------- 49	3
49 |------- 53	4
53 |------- 57	1
57 |------- 61	5
Total	20

Freqüência simples acumulada de uma classe: é o total das freqüências de todos os valores inferiores ao limite superior do intervalo de uma determinada classe.

Freqüência relativa acumulada de um classe: é a freqüência acumulada da classe, dividida pela freqüência total da

distribuição.

...CLASSE..	fi......	xi.....	.....fri.....	.....Fi.....	......Fri.....
50 |-------- 54	4	52	0,100	4	0,100
54 |-------- 58	9	56	0,225	13	0,325
58 |-------- 62	11	60	0,275	24	0,600
62 |-------- 66	8	64	0,200	32	0,800
66 |-------- 70	5	68	0,125	37	0,925
70 |-------- 74	3	72	0,075	40	1,000

fi = freqüência simples; xi = ponto médio de classe; fri = freqüência simples acumulada;

Fi = freqüência relativa e Fri = freqüência relativa acumulada.

MÉDIA ARITMÉTICA = É igual ao quociente entre a soma dos valores do conjunto e o número total dos valores.

Ex: Sabendo-se que a venda diária de arroz tipo A, durante uma semana, foi de 10,

14, 13, 15, 16, 18 e 12 kilos, temos, para venda média diária na semana de:

X = (10+14+13+15+16+18+12) / 7 = 14 kilos.

Desvio em relação à média: é a diferença entre cada elemento de um conjunto de valores e a média aritmética, ou seja:.

. di = Xi –X

MODA - Mo

É o valor que ocorre com maior freqüência em uma série de valores.

Desse modo, o salário modal dos empregados de uma fábrica é o salário mais comum, isto é, o salário recebido pelo maior número de empregados dessa fábrica.

A moda é facilmente reconhecida: basta, de acordo com definição, procurar o valor que mais se repete.

Ex: Na série { 7 , 8 , 9 , 10 , 10 , 10 , 11 , 12 } a moda é igual a 10.

Com intervalos de classe: A classe que apresenta a maior freqüência é denominada classe modal. Pela definição, podemos afirmar que a

moda, neste caso, é o valor dominante que está compreendido entre os limites da classe modal. O método mais simples para o cálculo da moda consiste em

tomar o ponto médio da classe modal. Damos a esse valor a denominação de moda bruta.

Mo = (l* + L*) / 2

onde l* = limite inferior da classe modal e L* = limite superior da classe modal.

Ex: Calcule a estatura modal conforme a tabela abaixo.

Classes (em cm)	Freqüência
54 |------------ 58	9
58 |------------ 62	11
62 |------------ 66	8
66 |------------ 70	5

Resposta: a classe modal é 58|-------- 62, pois é a de maior freqüência. l* = 58 e

L* = 62

Mo = (58+62) / 2 = 60 cm (este valor é estimado, pois não conhecemos o valor real da moda).

MEDIANA - Md

A mediana de um conjunto de valores, dispostos segundo uma ordem (crescente ou decrescente), é o valor situado de tal forma no conjunto que o separa em dois subconjuntos de mesmo número de elementos.

.

A mediana em dados não-agrupados :

Dada uma série de valores como, por exemplo: { 5, 2, 6, 13, 9, 15, 10 }

De acordo com a definição de mediana, o primeiro passo a ser dado é o da ordenação (crescente ou decrescente) dos valores: { 2, 5, 6, 9, 10, 13, 15 }

O valor que divide a série acima em duas partes iguais é igual a 9, logo a Md = 9.

Método prático para o cálculo da Mediana:

Se a série dada tiver número ímpar de termos: O valor mediano será o termo de ordem dado pela fórmula :

.(n + 1) / 2

Ex: Calcule a mediana da série { 1, 3, 0, 0, 2, 4, 1, 2, 5 }

1º - ordenar a série { 0, 0, 1, 1, 2, 2, 3, 4, 5 }

n = 9 logo (n + 1)/2 é dado por (9+1) / 2 = 5, ou seja, o 5º elemento da série ordenada

será a mediana

A mediana será o 5º elemento = 2

Notas: Quando o número de elementos da série estatística for ímpar, haverá coincidência da mediana com um dos elementos da série.

Quando o número de elementos da série estatística for par, nunca haverá coincidência da mediana com um dos elementos da série. A mediana será sempre a média aritmética dos 2 elementos centrais da série.

DESVIO PADRÃO - S

É a medida de dispersão mais geralmente empregada, pois leva em consideração

a totalidade dos valores da variável em estudo. É um indicador de variabilidade bastante estável. O desvio padrão baseia-se nos desvios em torno da média aritmética e a sua fórmula básica pode ser traduzida como : a raiz quadrada da média aritmética dos quadrados dos desvios e é representada por S .

Fórmula $S = \sqrt{\frac{\sum(Xi - X)^2}{n}}$ onde X é a média.

A fórmula acima é empregada quando tratamos de uma população de dados não agrupados.

Ex: Calcular o desvio padrão da população representada por - 4 , -3 , -2 , 3 , 5

Xi	X	(Xi – X)	(Xi – X)²
- 4	- 0,2	- 3,8	14,44
- 3	- 0,2	- 2,8	7,84
- 2	- 0,2	- 1,8	3,24
3	- 0,2	3,2	10,24
5	- 0,2	5,2	27,04

E = 62,8

E = 62,8 Sabemos que n = 5 e 62,8 / 5 = 12,56.

A raiz quadrada de 12,56 é o desvio padrão = 3,54

Obs: Quando nosso interesse não se restringe à descrição dos dados mas, partindo da amostra, visamos tirar inferências válidas para a respectiva população, convém

efetuar uma modificação, que consiste em usar o divisor n - 1 em lugar de n. A

fórmula ficará então:

S = $\sqrt{\frac{\sum(Xi-X)}{n-1}}$

Se os dados - 4 , -3 , -2 , 3 , 5 representassem uma amostra o desvio padrão

amostral seria a raiz quadrada de 62,8 / (5 -1) = 3,96

VARIÂNCIA - É o desvio padrão elevado ao quadrado. A variância é uma medida que tem pouca utilidade como estatística descritiva, porém é extremamente importante na inferência estatística e em combinações de amostras.

Agradecimento: Este resumo só foi possível graças a “garimpagem” realizada na WEB, mais especificamente na pagina do Prof. Paulo Cezar Ribeiro da Silva, ao qual eu externo meus agradecimentos e Alexandre José Granzotto.