

ESTATÍSTICA DESCRITIVA – MEDIDAS DE DISPERSÃO II

Desvio

- Diferença entre cada valor e a média

$$x - \bar{x}$$

Desvio médio ou absoluto

- Média dos desvios em termos absolutos

$$\frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$$

Obs.: as barras indicam o módulo, para que todos fiquem positivos. Caso contrário, a soma dos desvios seria zero.

$$\text{Amplitude} = 1,88 - 1,60 = 0,28 \text{ m}$$

Análise Estatística da Turma de Prob. e Estatística			
Eventos	X	$x - \bar{x}$	$ x - \bar{x} $
Aluno 1	1,72	-0,04	0,04
Aluno 2	1,60	-0,16	0,16
Aluno 3	1,74	-0,02	0,02
Aluno 4	1,88	0,12	0,12
Aluno 5	1,82	0,06	0,06
Aluno 6	1,75	-0,01	0,01
Aluno 7	1,82	0,06	0,06
Aluno 8	1,75	-0,01	0,01
Aluno 9	1,73	-0,03	0,03
Aluno 10	1,75	-0,01	0,01
Aluno 11	1,80	0,04	0,04
Aluno 12	1,75	-0,01	0,01
Aluno 13	1,73	-0,03	0,03
Aluno 14	1,84	0,08	0,08
Aluno 15	1,76	0,00	0,00
Aluno 16	1,78	0,02	0,02
Aluno 17	1,75	-0,01	0,01
Aluno 18	1,69	-0,07	0,07
	Média	Soma desvios	Desvios médio
	1,759	0,000	0,043

Desvio

- Diferença entre cada valor e a média ($X - \bar{x}$).
- Exemplos:
 - Aluno 1 = $1,72 - 1,759 = -0,04$
 - Aluno 2 = $1,60 - 1,759 = -0,16$

Desvio médio ou absoluto

- Fala-se “absoluto”, pois é um **valor positivo**. Tanto que, ao observar a última coluna da tabela, todos os valores estão positivos, pois é o valor do desvio em módulo.
- Média dos desvios em termos absolutos = $\frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$

Amplitude

- É o maior valor do conjunto de dados menos o menor valor do conjunto de dados.
- Neste caso, amplitude = 1,88 - 1,60 = 0,28m.

Variância

- S^2 (amostra) → **variância amostral**.
 - Tem fator de correção (n - 1).
 - Há esse fator, pois, no caso de uma amostra, não se pegou toda a população. Dessa forma, pressupõe-se que existe alguma falha.
- σ^2 (população) → **variância populacional**.
 - Não tem fator de correção.

Fórmula da variância amostral:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Fórmula da variância populacional:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Desvio Padrão

- Perceba que a variância não expressa a grandeza correta.
 - Considere o exemplo acima: estamos calculando as alturas. E, para calcular a variância, tivemos que colocar a altura ao quadrado (e não existe altura ao quadrado).
- E é para isso que serve o **desvio padrão** → ele vai pegar a variância e retirar a raiz quadrada, como uma forma de voltar para a unidade principal.
- $S = \sqrt{S^2} = S$
- $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sigma$

X	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
0	3	0,10
5	6	0,20
10	15	0,50
15	6	0,20

- Frequência absoluta → **fi**.
- Frequência relativa → **fr**.

Interpretando a frequência absoluta:

- O 0 aparece 3 vezes.
- O 5 aparece 6 vezes.
- O 10 aparece 15 vezes.
- O 15 aparece 6 vezes.

Somatório de fi:

- $\sum fi = 30$

Interpretando a frequência relativa:

- O valor 3 em relação ao valor 30 (que é o somatório da frequência absoluta) = $\frac{3}{30} = 0,10$.
- 6 em relação ao 30 = $\frac{6}{30} = 0,20$.
- 15 em relação ao 30 = $\frac{15}{30} = 0,50$.
- 6 em relação ao 30 = $\frac{6}{30} = 0,20$.

Considerando que, em um levantamento estatístico realizado por amostragem aleatória simples, tenha sido produzida a tabela de frequências apresentada anteriormente, na qual X denota uma variável de interesse, julgue os seguintes itens.

26. O tamanho da amostra é igual ou superior a 16.

- **Cuidado:** o tamanho da amostra é diferente da amplitude.
- **Tamanho da amostra = 30.**
- Lembre-se que o tamanho da amostra é o **n** ($n = 30$).
- A **amplitude** da amostra é o maior valor – o menor valor.



- Então, amplitude = $15 - 0 = 15$.

27. A moda variável X na amostra em questão é igual a 15.

- **Moda** → valor da variável que possui a maior frequência absoluta.
- Neste caso, 15 é a maior frequência absoluta.
- **Mas cuidado:** o 15 não é a moda, pois a moda será quem tem essa maior frequência absoluta. Ou seja, considerando esse exemplo, **a moda é 10** (que aparece quinze vezes).

28. A mediana da variável X é igual a 10.

- **Mediana** → quem está no ponto médio.

X	Frequência Absoluta	FAC	Frequência Relativa
0	3	3	0,10
5	6	9	0,20
10	15	24	0,50
15	6	30	0,20

- **Posição central** → como são 30 elementos, a posição central será quem está na posição **15º + 16º**.
- Até o 3º elemento: é o 0.
- Do 4º elemento até o 9º: é o 5.
- **Do 10º até o 24º: é o 10** → esse é o valor que vai estar nas posições 15º e 16º.
- **Conclusão:** mediana = 10.

29. A variância amostral de X é igual ou inferior a 18.

- **Lembre-se:** a variância amostral tem fator de correção ($fc = n - 1$).

- **Fórmula:** $S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$

Encontre a média:

$$\bar{x} = \frac{(0 \times 3) + (5 \times 6) + (10 \times 15) + (15 \times 6)}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{0 + 30 + 150 + 90}{30}$$

$$\bar{x} = \frac{270}{30}$$

$$\bar{x} = 9$$

Agora, aplique a fórmula:

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$S^2 = \frac{3.(0 - 9)^2 + 6.(5 - 9)^2 + 15.(10 - 9)^2 + 6.(15 - 9)^2}{30 - 1}$$

$$S^2 = \frac{243 + 96 + 15 + 216}{29}$$

$$S^2 = \frac{570}{29}$$

$$S^2 = 19,6...$$

Exemplo!

DIRETO DO CONCURSO

1. (2018/SELECON/Prefeitura de Cuiabá/MT/Técnico Nível Superior/ Estatística) O desvio padrão do peso dos alunos de uma turma é igual a 4 kg. Pode-se dizer que a variância, em Kg^2 , é igual a:

- a. 2
- b. 4
- c. 8
- d. 16



Lembre-se:

- $S = \sqrt{S^2} = S \rightarrow$ **desvio padrão amostral.**
- $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sigma \rightarrow$ **desvio padrão populacional.**

Sabemos que o desvio padrão é 4 ($\sigma = 4$).

Então:

$$4 = \sqrt{\sigma^2}$$

Obs.: note que a questão pede a variância em Kg^2 . Isso ocorre porque a **variância sempre traz a unidade elevada ao quadrado.**

Retire o radical elevando os dois lados ao quadrado:

$$4 = \sqrt{\sigma^2}$$

$$(4)^2 = (\sqrt{\sigma^2})^2$$

16 = σ^2 → esse é o valor da variância.



25m

GABARITO

1. d

Este material foi elaborado pela equipe pedagógica do Gran Concursos, de acordo com a aula preparada e ministrada pelo professor Josimar Padilha.

A presente gravação tem como objetivo auxiliar no acompanhamento e na revisão do conteúdo ministrado na videoaula. Não recomendamos a substituição do estudo em vídeo pela leitura exclusiva deste material.