

**3ª
SÉRIE**

CANAL SEDUC-PI3



PROFESSOR (A):

**ALEXSANDRO
KESLLER**



DISCIPLINA:

MATEMÁTICA



AULA Nº:

09



CONTEÚDO:

ESTATÍSTICA



TEMA GERADOR:

03/06/2020

ROTEIRO DE AULA

Estatística

☐ ***Medidas de Tendência Central***

 ***Média;***

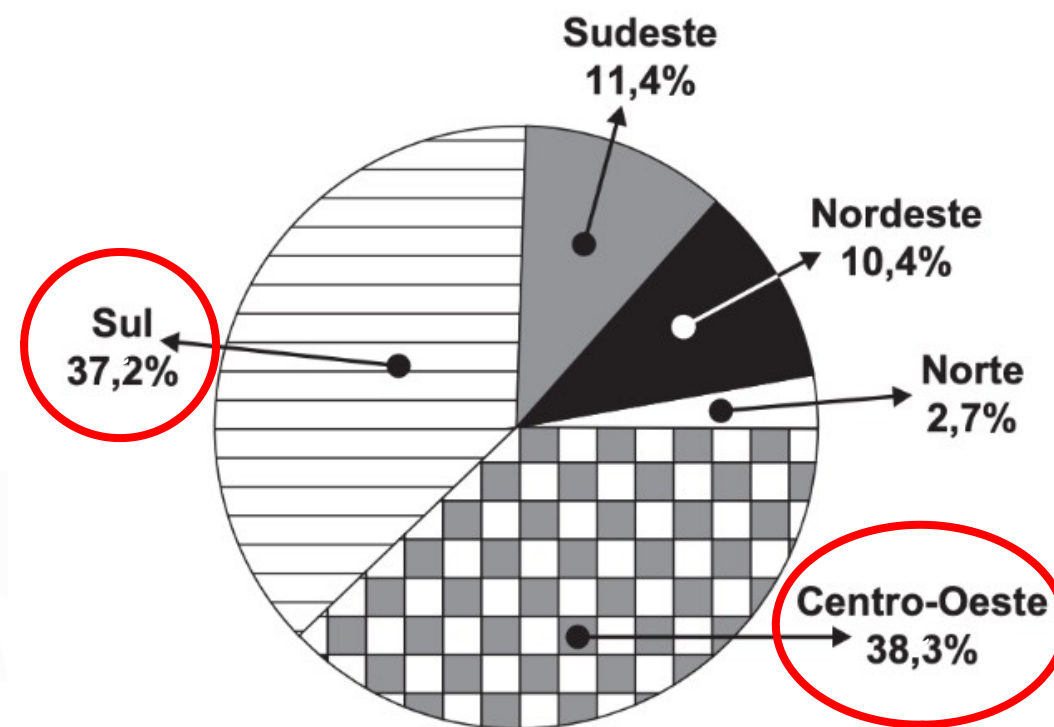
 ***Mediana;***

 ***Moda***

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

ATIVIDADE PARA CASA

(Enem-2019) Considere que a safra nacional de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, aponte uma participação por região conforme indicado no gráfico. Em valores absolutos, essas estimativas indicam que as duas regiões maiores produtoras deveriam produzir juntas um total de 119,8 milhões de toneladas em 2012.

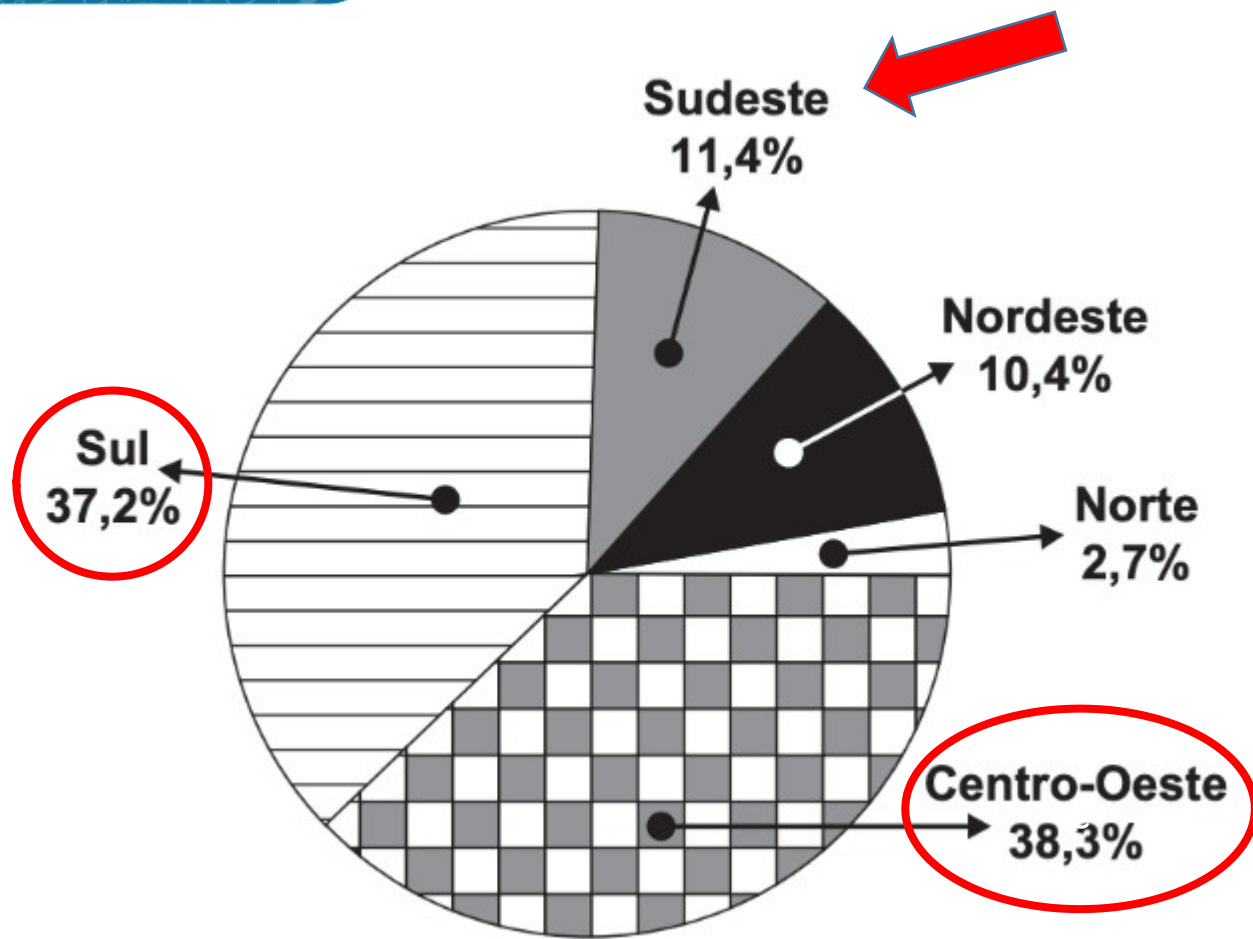


ATIVIDADE PARA CASA

De acordo com esses dados, a produção estimada, em milhão de tonelada, de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, na Região Sudeste do país, foi um valor mais aproximado de

- A) 11,4.
- B) 13,6.
- C) 15,7.
- D) 18,1.
- E) 35,6.





$$75,5\% \text{ --- } 119,8 \text{ milhões}$$

$$11,4\% \text{ --- } x$$

$$x \cong 18,1 \text{ milhões}$$

$$37,2\% + 38,3\% = 75,5\%$$

ATIVIDADE PARA CASA

De acordo com esses dados, a produção estimada, em milhão de tonelada, de cereais, leguminosas e oleaginosas, em 2012, na Região Sudeste do país, foi um valor mais aproximado de

- A) 11,4.
- B) 13,6.
- C) 15,7.
- D) 18,1.**
- E) 35,6.



Medidas de tendência central

As medidas estatísticas que descrevem a tendência que os dados têm de agrupamento em torno de certos valores recebem o nome de **medidas de tendência central**.

☐ **Média**

☐ **Mediana**

☐ **Moda**

Média aritmética

Das três medidas de tendência central que estudaremos, a média aritmética, chamada simplesmente de média, é a mais conhecida e utilizada.

É o quociente entre a soma dos valores observados e o número de observações.

Simples:

Não há repetição de elementos na Amostra

Ponderada

Há repetição de elementos na Amostra

Exemplo I

O senhor Eduardo possui quatro filhos. Hanny, que tem 15 anos; Dudu, que tem 17 anos; Gigi, que tem 11 anos, e Gabi, 5 anos.

Qual a média aritmética das idades dos filhos do Sr. Eduardo?

- A) 15 anos.
- B) 10 anos.
- C) 11 anos.
- D) 12 anos.
- E) 13 anos.

Sabendo que a média aritmética é dada pela soma de todas as idades da amostra dividida pelo número de indivíduos temos:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

Idades: 19, 17, 11 e 5 anos.

$$\bar{X} = \frac{19 + 17 + 11 + 5}{4}$$

$$\bar{X} = \frac{52}{4} = 13$$

Exemplo I

O senhor Eduardo possui quatro filhos. Hanny, que tem 15 anos; Dudu, que tem 17 anos; Gigi, que tem 11 anos, e Gabi, 5 anos.

Qual a média aritmética das idades dos filhos do Sr. Eduardo?

- A) 15 anos.
- B) 10 anos.
- C) 11 anos.
- D) 12 anos.
- E) 13 anos.**

Exemplo II

O professor Pitágoras aplicou uma prova em uma turma de 20 alunos, e a tabela abaixo mostra o desempenho deles:

Nota	Número de alunos que alcançou tal nota
4	2
5	1
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1

Com base nos dados, qual a média obtida pela turma nessa prova?

- A) 6,3
- B) 6,5
- C) 6,8
- D) 7,0
- E) 7,8

A média das notas deve ser calculada pelo processo da ponderada onde o numero de alunos na tabela representam os pesos.

Nota	Número de alunos que alcançou tal nota
4	2
5	1
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 + \dots + x_n \cdot p_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n}$$

$$\bar{x} = \frac{4 \cdot 2 + 5 \cdot 1 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 1}{2 + 1 + 6 + 5 + 3 + 2 + 1}$$

$$\bar{x} = \frac{8 + 5 + 36 + 35 + 24 + 18 + 10}{20}$$

$$\bar{x} = \frac{136}{20} = 6,8$$

Exemplo II

O professor Pitágoras aplicou uma prova em uma turma de 20 alunos, e a tabela abaixo mostra o desempenho deles:

Nota	Número de alunos que alcançou tal nota
4	2
5	1
6	6
7	5
8	3
9	2
10	1

Com base nos dados, qual a média obtida pela turma nessa prova?

A) 6,3

B) 6,5

C) 6,8

D) 7,0

E) 7,8

Praticando Enem

(Enem) A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) de uma empresa, observando os altos custos com os frequentes acidentes de trabalho ocorridos, fez, a pedido da diretoria, uma pesquisa do número de acidentes sofridos por funcionários. Essa pesquisa, realizada com uma amostra de 100 funcionários, norteará as ações da empresa na política de segurança no trabalho.

Os resultados obtidos estão no quadro

Número de acidentes sofridos	Número de trabalhadores
0	50
1	17
2	15
3	10
4	6
5	2

Praticando Enem

A média do número de acidentes por funcionário na amostra que a CIPA apresentará à diretoria da empresa é

- A) 0,15.
- B) 0,30.
- C) 0,50.
- D) 1,11.
- E) 2,22.

A média do número de acidentes deve ser calculada pelo processo da ponderada onde o numero de trabalhadores na tabela representam os pesos.

Número de acidentes sofridos	Número de trabalhadores
0	50
1	17
2	15
3	10
4	6
5	2

$$\bar{x} = \frac{x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + x_3 \cdot p_3 + \dots + x_n \cdot p_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n}$$

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 50 + 1 \cdot 17 + 2 \cdot 15 + 3 \cdot 10 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 2}{50 + 17 + 15 + 10 + 6 + 2}$$

$$\bar{x} = \frac{0 + 17 + 30 + 30 + 24 + 10}{100}$$

$$\bar{x} = \frac{111}{100} = 1,11$$

Praticando Enem

A média do número de acidentes por funcionário na amostra que a CIPA apresentará à diretoria da empresa é

- A) 0,15.
- B) 0,30.
- C) 0,50.
- D) 1,11.**
- E) 2,22.

Mediana (Me)

Mediana de um grupo de valores previamente ordenados de modo crescente ou decrescente é o valor que divide esse grupo em duas partes com o mesmo número de termos.

QUANTIDADE DE TERMOS ÍMPAR

Mediana é o termo central dessa amostra

ROL → 1, 2, 3, 4, **5**, 6, 7, 8, 9

$$Me = 5$$

QUANTIDADE DE TERMOS PAR

Mediana é a média aritmética dos dois termos centrais dessa amostra

ROL → 1, 2, 3, 4, **5, 6**, 7, 8, 9, 10

$$Me = \frac{5 + 6}{2} = 5,5$$



Para encontrarmos a mediana os valores devem estar em **ROL (crescente ou decrescente)**

POSIÇÃO DO TERMO CENTRAL PARA “n” TERMOS

- Sendo “*n*” *ímpar*, a posição do termo central é dada por:

$$\text{Termo central} = \frac{n+1}{2}$$

- Sendo “*n*” *par*, a posição dos termos centrais é dada por:

$$\text{Termos centrais} = \frac{n}{2} \text{ e } \frac{n}{2} + 1$$

Mbda (Mb)

Moda é/são o(s) valor(es) que aparece(m) com **maior frequência** no conjunto de valores observados.

Exemplos:

- A)** Para o conjunto de dados 3, 3, 5, 5, 5, 7, 7, 8 e 9 a **moda é 5**.
- B)** O conjunto de valores 1, 2, 2, 3, 4, 4 e 5 é **bimodal**, pois apresenta duas modas: 2 e 4 (**Mo = 2 ; 4**).
- C)** O conjunto de valores 1, 2, 3, 4, 5 e 6 não apresenta moda. Se todos os valores apresentam a mesma frequência, **não há moda** na distribuição considerada.
- OBS:** Quando o conjunto de valores tem mais de duas modas é chamado de **multimodal**.

Exemplo I

(Enem) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é

- A) 20,70.
- B) 20,77.
- C) 20,80.
- D) 20,85
- E) 20,90.

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

Escrevendo os tempos em ordem crescente (**ROL**), temos

20,50; 20,60; 20,60; 20,80; 20,90; 20,90; 20,90; 20,96

$$Me = \frac{20,80 + 20,90}{2} = 20,85$$

Exemplo I

(Enem) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raias, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é

- A) 20,70.
- B) 20,77.
- C) 20,80.
- D) 20,85**
- E) 20,90.

Exemplo II

Uma professora fez uma pesquisa com 10 alunos de uma de suas turmas, sobre quanto tempo em média, em horas, eles passavam na internet por dia. Os dados foram colocados na tabela abaixo:

Aluno	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Horas	4	6	8	2	3	4	6	5	6	3

Os valores corretos para média, moda e mediana.

- A) Média 4; moda 4; mediana 5.
- B) Média 4,5; moda 6; mediana 4,7.
- C) Média 4,7; moda 4; mediana 4,5.
- D) Média 4,7; moda 6; mediana 4,5.
- E) Média 4,5; moda 6; mediana 5.

Aluno	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Horas	4	6	8	2	3	4	6	5	6	3

Escrevendo a série em ordem crescente (**ROL**), temos

2; 3; 3; 4; 4; 5; 6; 6; 6; 8 → *Moda* = 6

→ $Mediana = \frac{4 + 5}{2} = 4,5$

→ $Média \Rightarrow \bar{x} = \frac{2 + 3 + 3 + 4 + 4 + 5 + 6 + 6 + 6 + 8}{10} = 4,7$

Exemplo II

Uma professora fez uma pesquisa com 10 alunos de uma de suas turmas, sobre quanto tempo em média, em horas, eles passavam na internet por dia. Os dados foram colocados na tabela abaixo:

Aluno	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Horas	4	6	8	2	3	4	6	5	6	3

Os valores corretos para média, moda e mediana.

- A) Média 4; moda 4; mediana 5.
- B) Média 4,5; moda 6; mediana 4,7.
- C) Média 4,7; moda 4; mediana 4,5.
- D) Média 4,7; moda 6; mediana 4,5.**
- E) Média 4,5; moda 6; mediana 5.

Praticando Enem

(Enem (Libras)) Passar trote nos telefones de emergência da Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu) pode resultar em multa para o dono do telefone de onde partiu a ligação. Para exemplificar a seriedade dessa questão, em uma cidade brasileira, um jornal local publicou a tabela a seguir, mostrando o número de trotes telefônicos recebidos pelos bombeiros da cidade, ao longo de um semestre.

Meses	Trotes
Jan	18
Fev	20
Mar	30
Abr	16
Mai	14
Jun	16

Qual o valor mediano da quantidade de trotes recebidos nesse semestre?

- A) 16
- B) 17
- C) 18
- D) 19
- E) 23

Escrevendo a série em ordem crescente (**ROL**), temos

Meses	Trotes
Jan	18
Fev	20
Mar	30
Abr	16
Maio	14
Jun	16

14; 16; 16; 18; 20; 30

$$\text{Mediana} = \frac{16 + 18}{2} = 17$$

Praticando Enem

(Enem (Libras)) Passar trote nos telefones de emergência da Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu) pode resultar em multa para o dono do telefone de onde partiu a ligação. Para exemplificar a seriedade dessa questão, em uma cidade brasileira, um jornal local publicou a tabela a seguir, mostrando o número de trotes telefônicos recebidos pelos bombeiros da cidade, ao longo de um semestre.

Meses	Trotes
Jan	18
Fev	20
Mar	30
Abr	16
Maio	14
Jun	16

Qual o valor mediano da quantidade de trotes recebidos nesse semestre?

A) 16

B) 17

C) 18

D) 19

E) 23

ATIVIDADE PARA CASA

Em uma fábrica de refrigerantes, é necessário que se faça periodicamente o controle no processo de engarrafamento para evitar que sejam envasadas garrafas fora da especificação do volume escrito no rótulo.

Diariamente, durante 60 dias, foram anotadas as quantidades de garrafas fora dessas especificações. O resultado está apresentado no quadro.

Quantidade de garrafas fora das especificações por dia	Quantidade de dias
0	52
1	5
2	2
3	1



ATIVIDADE PARA CASA

A média diária de garrafas fora das especificações no período considerado é

- A) 0,1
- B) 0,2
- C) 1,5
- D) 2,0
- E) 3,0



NA PRÓXIMA AULA

Estatística

Medidas de Tendência Central - Aprofundamento

 ***Média;***

 ***Mediana;***

 ***Moda***

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA