

ESTATÍSTICA

① REPRESENTAÇÃO DE DADOS

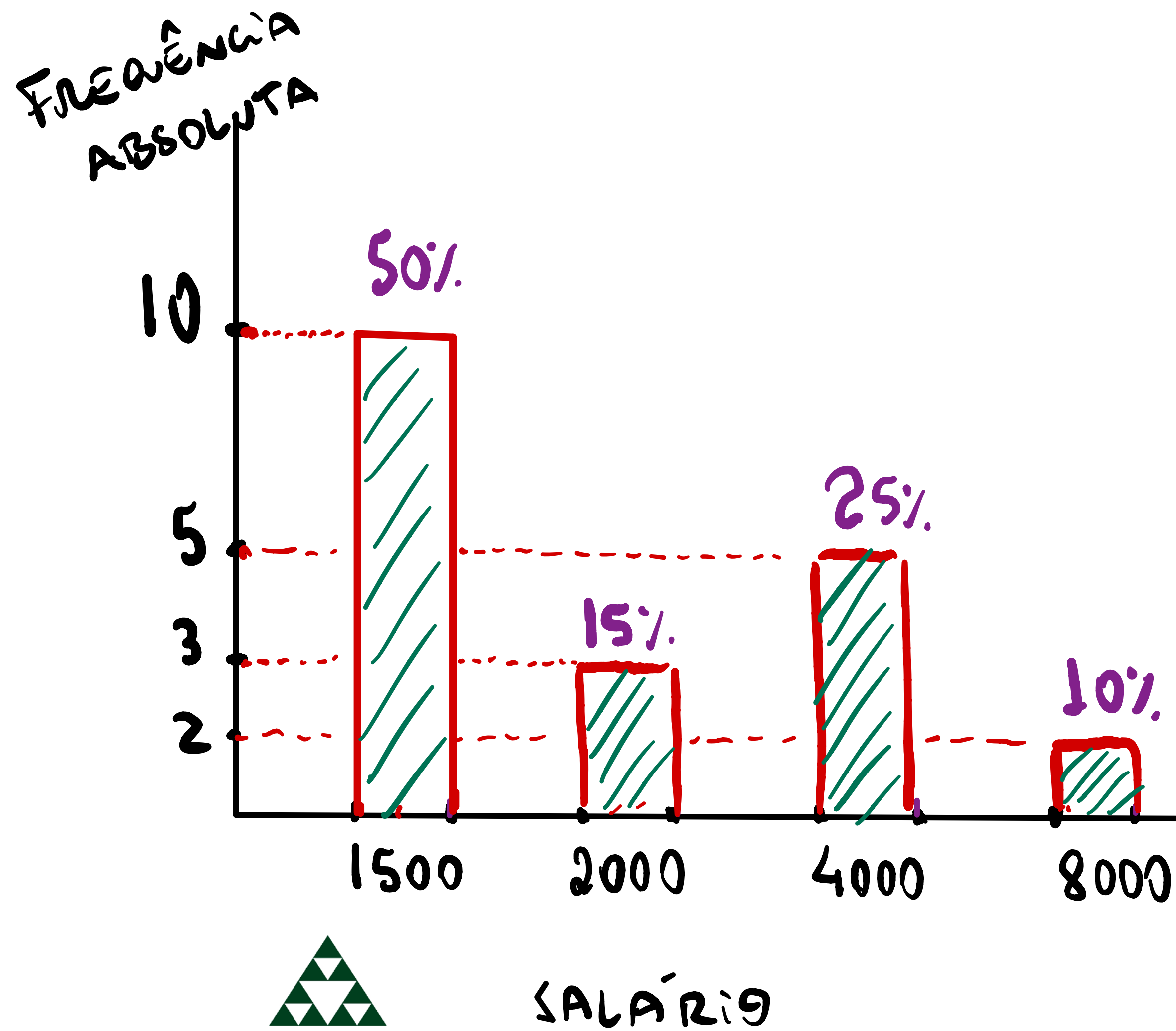
* TABELA DE FREQUÊNCIA

EMPRESA (DISTRIBUIÇÃO DE SALÁRIOS)

SALÁRIO	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA RELATIVA	PORCENTAGEM
R\$ 1500,00	10	$\frac{10}{20}$	50%
R\$ 2000,00	3	$\frac{3}{20}$	15%
R\$ 4000,00	5	$\frac{5}{20}$	25%
R\$ 8000,00	2	$\frac{2}{20}$	10%

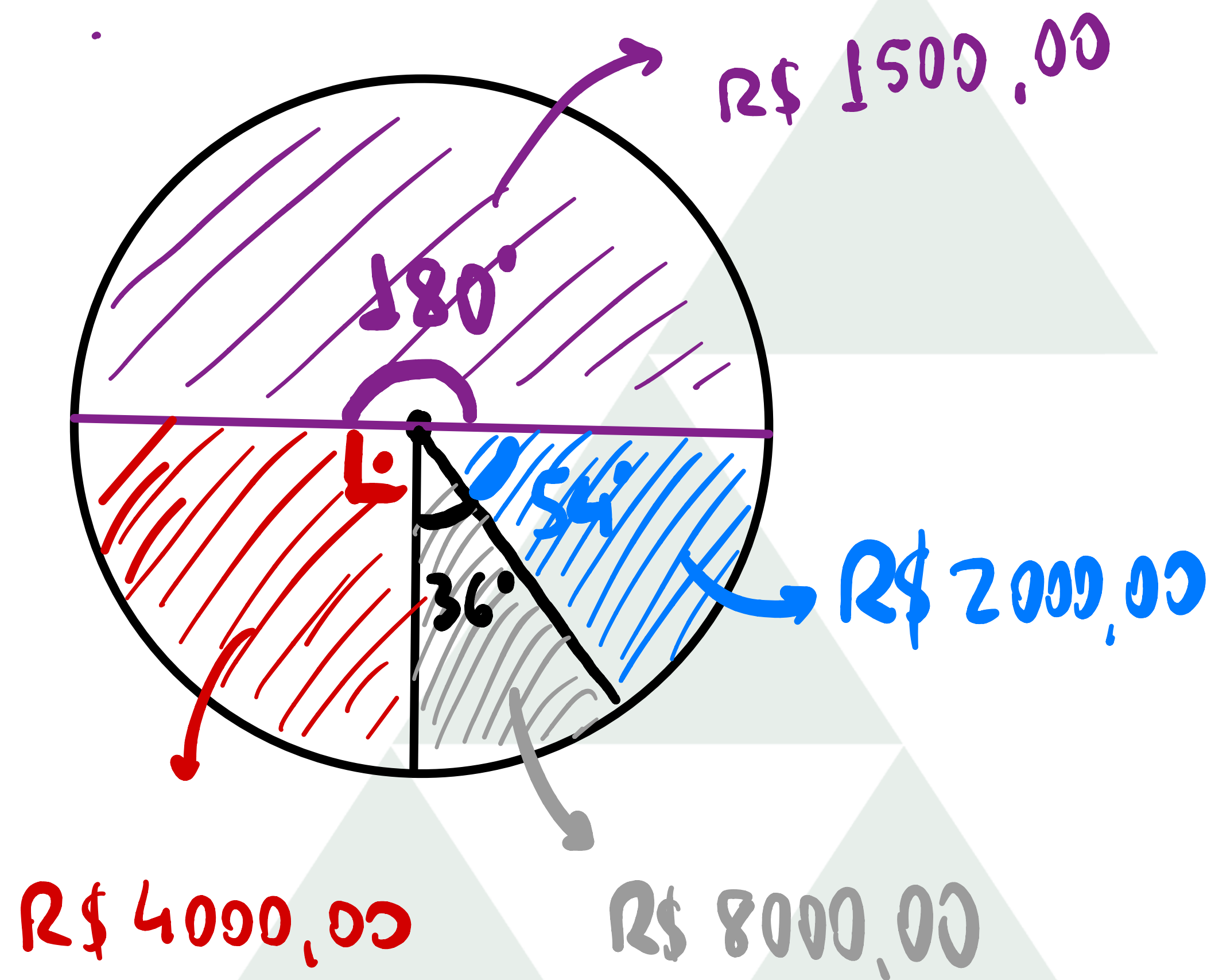
20 PESSOAS → TOTAL

* GRÁFICO DE COLUNAS



* GRÁFICO DE SETORES

$$\begin{aligned} 20 &- 360^\circ & 20x &= 720 \\ 2 &- x & & x = 36^\circ \end{aligned}$$



2 MEDIDAS DE CENTRALIDADE

* MÉDIA ARITMÉTICA

SOMAR TUDO E DIVIDIR
POR QUANTOS TEM

* MEDIA ARITMÉTICA PONDERADA

- 1) MULTIPLICAR CADA ELEMENTO PELO SEU PESO
- 2) SOMAR OS RESULTADOS E DIVIDIR PELA SOMA DOS PESOS.

EX1

DISTRIBUIÇÃO DE SALÁRIOS

SALÁRIO	1500	2000	4000	8000
FREQÜÊNCIA	10	3	5	2

QUAL O SALÁRIO MÉDIO?

$$\text{MÉDIA} = \frac{1500 \cdot 10 + 2000 \cdot 3 + 4000 \cdot 5 + 8000 \cdot 2}{10 + 3 + 5 + 2} = \frac{57000}{20} = 2850$$

Ex 2

MATERIA	PORT	MAT	FIS	Quim	Bio	HIST	GEOG	ING	FIL
PESO	3	4	3	2	2	1	1	3	2
NOTA	6	9	7	4	3	4	4	7	4

SERGINHO →

Qual a nota média?

$$\text{Média} = \frac{\overbrace{3 \cdot 6}^{18} + \overbrace{4 \cdot 9}^{36} + \overbrace{3 \cdot 7}^{21} + \overbrace{2 \cdot 4}^8 + \overbrace{2 \cdot 3}^6 + \overbrace{1 \cdot 4}^4 + \overbrace{1 \cdot 4}^4 + \overbrace{3 \cdot 7}^{21} + \overbrace{2 \cdot 4}^8}{3 + 4 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 + 3 + 2} = \frac{126}{21}$$

$$M = 6 \Rightarrow 60\%$$

PASSEI? →

XUPA
MESTRES!!

Ex3 A MÉDIA ARITMÉTICA DE 11 NÚMEROS É 45.

RETIRANDO-SE O $n = 8$, QUAL SERÁ A MÉDIA DOS RESTANTES ?

$$\frac{S_{11}}{11} = 45 \rightarrow S_{11} = 11 \times 45 \rightarrow S_{11} = 495$$

$$\text{NOVA MÉDIA} = \frac{495 - 8}{10} = \frac{487}{10} = 48,7$$

Ex 4 Uma escola possui 18 professores. Um deles se aposentou e é substituído por um de 22 anos. Com isso a média das idades diminui 2 anos. Calcule a idade do prof. que aposentou.

ANTES : $\frac{S_{18}}{18} = M \Rightarrow S_{18} = 18M$

DEPOIS : $\frac{S_{18} - X + 22}{18} = M - 2 \Rightarrow \cancel{S_{18}} - X + 22 = \cancel{18M} - 36$

$-X = -22 - 36$

$X = 58$

Ex 5 A MÉDIA DAS IDADES DE 6 JOGADORES TITULARES DE UM TIME DE VOLEI É 27 ANOS E A MÉDIA DOS 6 RESERVAS É 24 ANOS. UM DOS TITULARES FOI AFASTADO DO TIME E ^{FOI} SUBSTITUÍDO POR UM DOS RESERVAS, COM ISSO A MÉDIA DOS TITULARES CAIU PARA 26 ANOS E DOS RESERVAS SUBIU PARA 24,8. Qual a idade do jogador afastado?

TITULANES : $\frac{S_T}{6} = 27$

$$S_T = 162$$



$$\frac{162 - T + R}{6} = 26$$

$$162 - T + 20 = 156$$

$$T = 162 - 156$$

$$T = 26 \text{ ANOS}$$

RESERVAS : $\frac{S_R}{6} = 24$

$$S_R = 144$$



$$\frac{144 - R}{5} = 24,8$$

$$144 - R = 124$$

$$R = 20$$

+ MODA

É O TERMO QUE MAIS APARECE NA DISTRIBUIÇÃO

1) NOTAS: 5 8 10 8 3 4 8 → MODA = 8

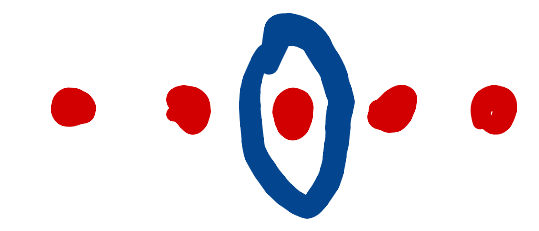
2) NOTAS: 2 3 9 3 4 2 6 → MODA = 2 e 3
(BINODAL)

3) NOTAS: 1 3 4 6 9 10 2 → MODA : NÃO POSSÍ
(AMODAL)

"Já coisa"

NÚMERO ÍMPAR DE TERMOS

A MEDIANA É O TERMO DO MEIO (CENTRAL)



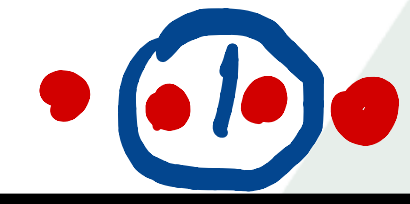
* MEDIANA

COLOCAR EM ORDEM CRESCENTE OU DECRESCENTE (ROLL)

(O TERMO DO MEIO)

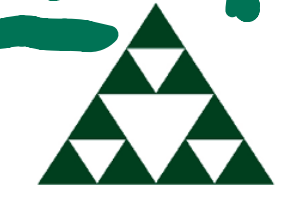
NÚMERO PAR DE TERMOS

A MEDIANA É A MÉDIA DOS DOIS CENTRAIS.



1) NOTAS: 7 - 56 - 4 - 3 - 5 - 47 - 4

CRESCENTE: 3 - 4 - 4 - 5 - 7 - 47 - 56



MESTRES DA MATEMÁTICA

MEDIANA

mestresdamatematica.com.br

2) IDADES: 17 - 15 - 20 - 19 - 19 - 17

CRESCENTE: 15 17 17 | 19 19 20

$$\frac{17 + 19}{2} = \frac{36}{2} = 18$$

Ex! OBSERVE A DISTRIBUIÇÃO DE SALÁRIOS DE UMA EMPRESA.

SALÁRIO	1500	2000	4000	8000
FREQUÊNCIA	10	3	5	2

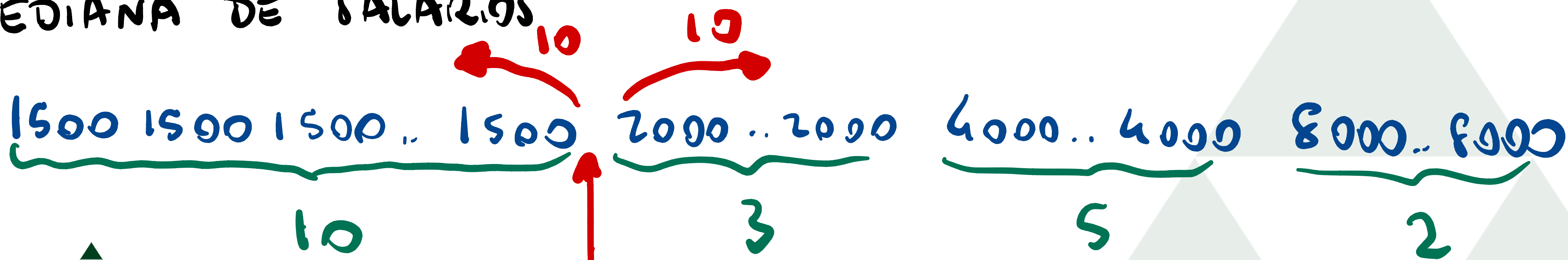
CALCULE:

A) MODA SALARIAL

1500 REAIS

20 TOTAL

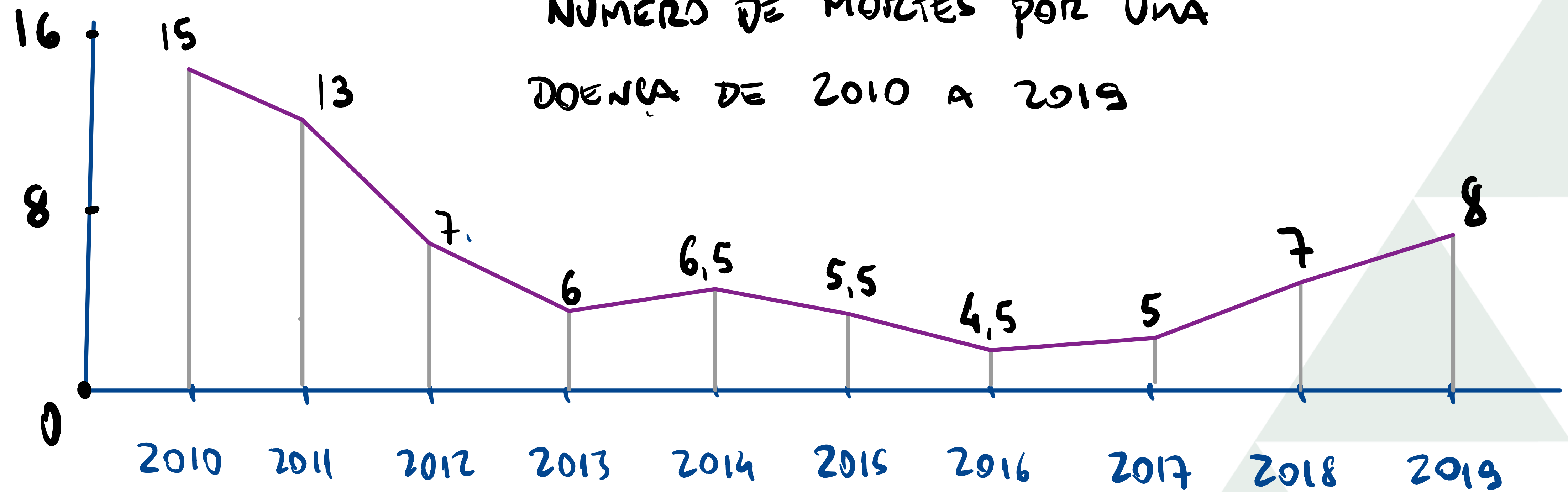
B) MEDIANA DE SALÁRIOS



$$1750 = \frac{1500 + 2000}{2}$$

Ex 2

(:)
NÚMERO DE MORTES POR UMA
DOENÇA DE 2010 A 2019



• MÉDIA : $\frac{15 + 13 + 7 + 6 + 6,5 + 5,5 + 4,5 + 5 + 7 + 8}{10} = 7,75$

• MODA : 7

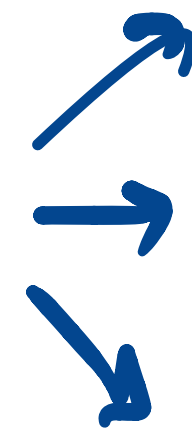
MEDIANA :

4,5 5 5,5 6 6,5 7 7 8 13 15
6,75

$\frac{6,5 + 7}{2} = 6,75$

3 MEDIDAS DE VARIABILIDADE

* VARIÂNCIA
(V)



1:) CALCULAR A DISTÂNCIA DE CADA TERMO ATÉ A MÉDIA (DESVIOS)

2:) CALCULAR A SOMA DOS QUADRADOS DOS DESVIOS

3:) DIVIDIR PELO NÚMERO DE TERMOS

* DESVIO PADRÃO : RAÍZ QUADRADA DA VARIÂNCIA
(σ)

$$\sigma = \sqrt{V}$$

Exemplo 1 CALCULE O DESVIO PADRÃO DE CADA DISTRIBUIÇÃO

$$V = 0,4$$

$$\sigma = \sqrt{0,4} = 0,6$$

1) NOTAS DA TURMA A

⇒ 5 6 6 6 7

MÉDIA = $\frac{30}{5} = 6$ ||

$$\text{VAR} = \frac{1^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 1^2}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

2) NOTAS DA TURMA B

⇒ 6 6 6 6 6

MÉDIA = 6 ||

$$\text{VAR} = \frac{0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2}{5} = \frac{0}{5} = 0$$

$$V = 0$$

$$\sigma = \sqrt{0} = 0$$

3) NOTAS DA TURMA C

⇒ 5 6 7 11

MÉDIA : $\frac{30}{5} = 6$ ||

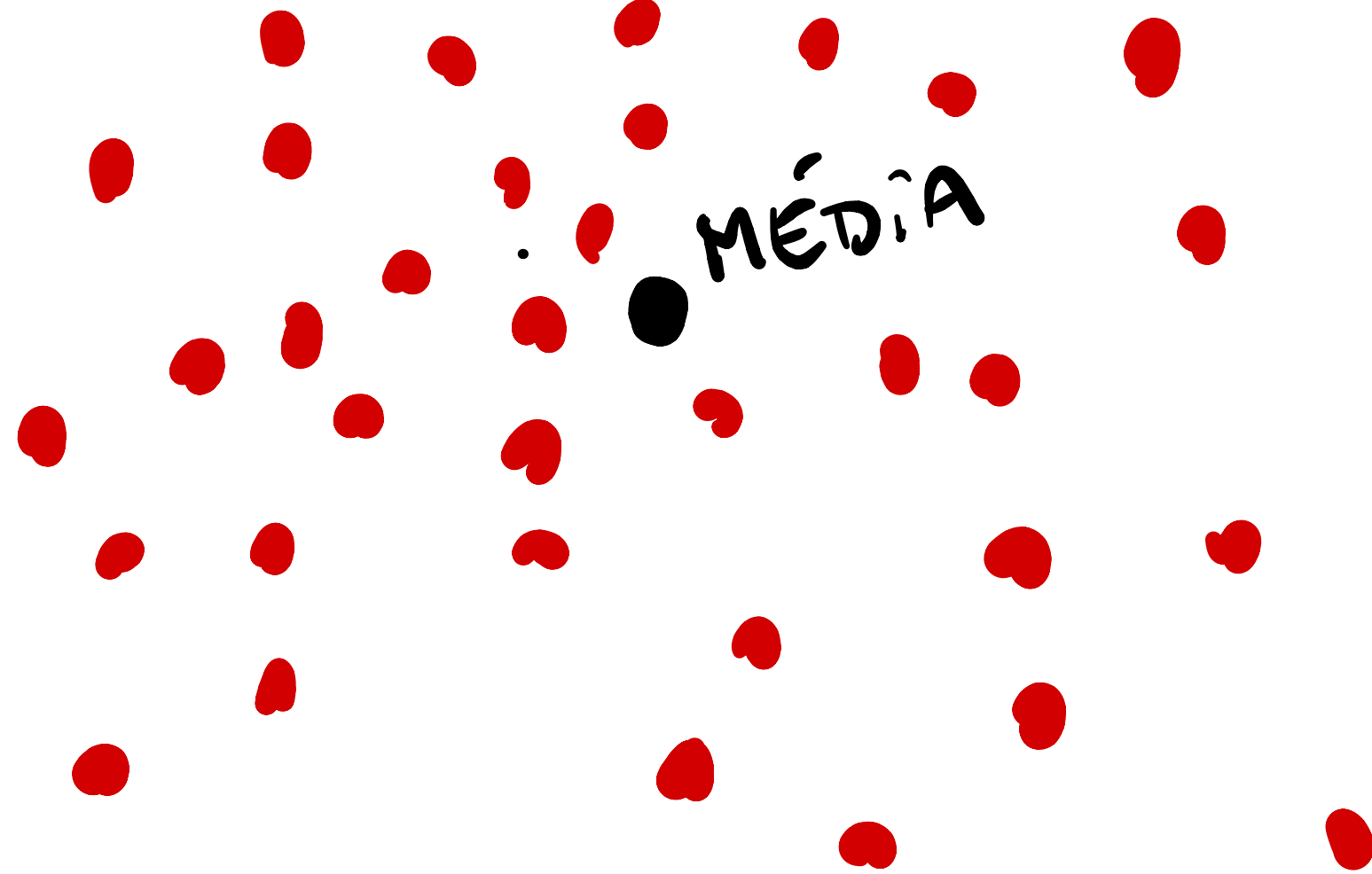
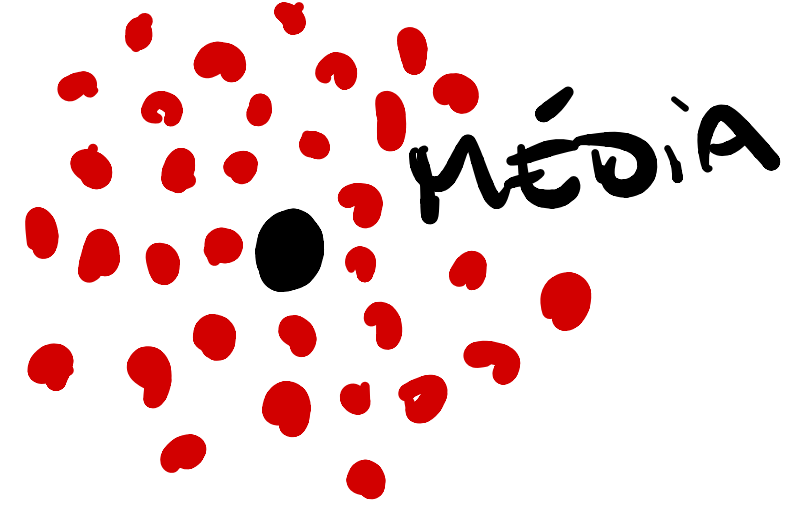
$$\text{VAR} = \frac{5^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 5^2}{5} = \frac{52}{5} = 10,4$$

$$V = 10,4$$

$$\sigma = \sqrt{10,4}$$

$$\sigma = 3,2$$

VARIÂNCIA E DESVIO PADRÃO

GRANDE	PEQUENO
	
<p>→ HETEROGÊNEA</p> <p>→ IRREGULAR</p>	<p>→ HOMOGÊNEA</p> <p>→ REGULAR</p>



Exemplo 2 SUPLEMENTO ENEM - PAG 36 - Q10

(Enem PPL 2014) Em uma escola, cinco atletas disputam a medalha de ouro em uma competição de salto em distância. Segundo o regulamento dessa competição, a medalha de ouro será dada ao atleta mais regular em uma série de três saltos.

Os resultados e as informações dos saltos desses cinco atletas estão no quadro.

Atleta	1º salto	2º salto	3º salto	Média	Mediana	Desvio padrão
I	2,9	3,4	3,1	3,1	3,1	0,25
II	3,3	2,8	3,6	3,2	3,3	0,40
III	3,6	3,3	3,3	3,4	3,3	0,17
IV	2,3	3,3	3,4	3,0	3,3	0,60
V	3,7	3,5	2,2	3,1	3,5	0,81

ME NOR

A medalha de ouro foi conquistada pelo atleta número

- a) I
- b) II
- ~~c) III~~
- d) IV
- e) V

ENEM - 2019 (PPL)

Questão 149

Um fiscal de certa empresa de ônibus registra o tempo, em minuto, que um motorista novato gasta para completar certo percurso. No Quadro 1 figuram os tempos gastos pelo motorista ao realizar o mesmo percurso sete vezes. O Quadro 2 apresenta uma classificação para a variabilidade do tempo, segundo o valor do desvio padrão.

Quadro 1

Tempos (em minuto)	48	54	50	46	44	52	49
--------------------	----	----	----	----	----	----	----

Quadro 2

Variabilidade	Desvio padrão do tempo (min)
Extremamente baixa	$0 < \sigma \leq 2$
Baixa	$2 < \sigma \leq 4$
Moderada	$4 < \sigma \leq 6$
Alta	$6 < \sigma \leq 8$
Extremamente alta	$\sigma > 8$

Com base nas informações apresentadas nos quadros, a variabilidade do tempo é

- A extremamente baixa.
- B baixa.
- C moderada.
- D alta.
- E extremamente alta.

MODA : AMODAL

MEDIANA : 44 46 48 (49) 50 52 54

MEDIANA: 49

MÉDIA :

$$M = \frac{44 + 46 + 48 + 49 + 50 + 52 + 54}{7} = 49$$

DESVIO PADRÃO : $\sigma = \sqrt{10} = 3,2$

VARIÂNCIA : $V = \frac{5^2 + 3^2 + 1^2 + 0^2 + 1^2 + 3^2 + 5^2}{7}$

$$V = \frac{70}{7} \rightarrow \boxed{V = 10}$$