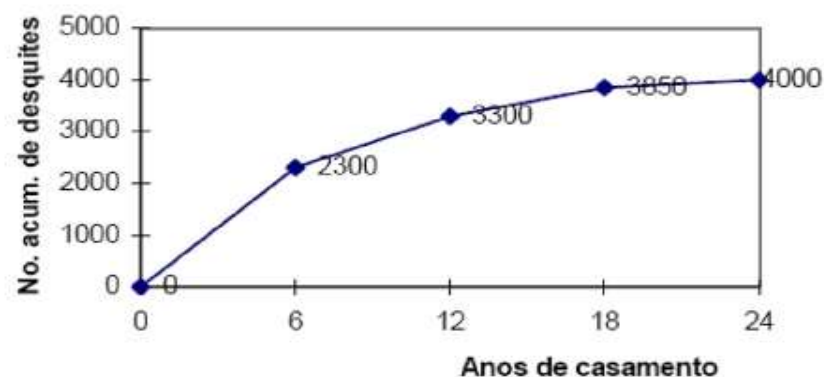




PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADA À ENGENHARIA

LISTA DE EXERCÍCIOS 3: Estatística Descritiva

- Calcule as seguintes medidas descritivas para o conjunto de dados, supondo que eles são amostrais: 83, 92, 100, 57, 85, 88, 84, 82, 94, 93, 91, 95
 - medidas de posição: média, mediana, moda;
 - medidas de dispersão: desvio padrão e coeficiente de variação.
- Uma maternidade está analisando a idade das mulheres que tiveram o seu primeiro filho. Os dados obtidos são: 25, 23, 21, 28, 41, 18, 19, 23, 20, 22, 23.
 - Considerando os dados como amostrais, calcule a média, a mediana, a moda e o desvio padrão desses dados.
 - Classifique os dados em relação à assimetria.
- Dada a distribuição de frequências acumuladas do número de desquites, segundo a duração do casamento:



- Reproduza as informações do gráfico em uma tabela de frequências absolutas para a duração do casamento.
- Qual a duração média dos casamentos? E a mediana?
- Encontre a variância e o desvio padrão da duração dos casamentos.
- Construa o histograma da distribuição.
- Classifique a assimetria desses dados.
- 25% dos desquites se deram com casamentos de até quantos anos?



- Observando-se a frequência de casos de raiva por idade em uma população obteve-se o primeiro quartil igual a 4 anos, e a mediana igual a 7 anos. Sabendo-se que a distribuição é simétrica.

Raquel Temóteo Eucaria Pereira da Costa

Matrícula: 202045268

Turma: A (tarde)

LISTA 3

1 a) Média = $\frac{956}{11} = 86,9$ Mediana = 87,82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 100 Amodal → n existe
 $Q_1 = \frac{2(11+1)}{4} = \frac{12}{4} = 3$
 $Q_2 = \frac{88+91}{2} = 89,5$

b) $S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}$ $S^2 = \frac{(29,9)^2 + (4,9)^2 + (3,9)^2 + (2,9)^2 + (1,9)^2 + (-1,1)^2 + (4,1)^2 + (5,1)^2 + (6,1)^2 + (7,1)^2 + (8,1)^2 + (13,1)^2}{12}$
 $S^2 = \frac{594,01 + 24,01 + 15,21 + 8,41 + 3,61 + 1,21 + 16,81 + 26,01 + 37,21 + 50,41 + 65,61 + 171,61}{12}$
 $S^2 = \frac{1340,92}{12} \approx 111,75$
 $S = \sqrt{111,75} \approx 10,57$
 $CV = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100 = \frac{10,57}{86,9} \cdot 100 \approx 12\%$

2 18, 19, 20, 21, 22, 23, 23, 23, 25, 25, 41
 a) Média = $\frac{263}{11} \approx 23,9$ Mediana → $Q_2 = \frac{2(11+1)}{4} = \frac{12}{4} = 3$ Moda → 23
 $Q_2 = 23$
 $S^2 = \frac{(5,9)^2 + (4,9)^2 + (3,9)^2 + (2,9)^2 + (1,9)^2 + (0,9)^2 + (0,9)^2 + (0,9)^2 + (1,1)^2 + (4,1)^2 + (17,1)^2}{11}$
 $S^2 = \frac{34,81 + 24,01 + 15,21 + 8,41 + 3,61 + 0,81 + 0,81 + 0,81 + 1,21 + 16,81 + 294,41}{11}$
 $S^2 = \frac{400,91}{11} \approx 36,45 \rightarrow S = \sqrt{36,45} \approx 6$
 b) Média > Mediana = Moda | As = $\frac{3(\text{média} - \text{mediana})}{\text{desvio p.}} \rightarrow |As| = \frac{3(23,9 - 23)}{6} \rightarrow |As| = \frac{2,7}{6} = 0,45$
 ∴ Assimétrica Positiva Moderada $0,15 \leq |As| < 1,0$

3 a)

	Fi	fi	fri
3 ← 0-6	2300	2300	0,575
9 ← 6-12	3300	1000	0,25
15 ← 12-18	3850	550	0,1375
21 ← 18-24	4000	150	0,0375

 b) Média = $\frac{\sum (x \cdot fi)}{n}$
 $= \frac{(3 \cdot 2300) + (9 \cdot 1000) + (15 \cdot 550) + (21 \cdot 150)}{4000}$
 $= \frac{6900 + 9000 + 8250 + 3150}{4000}$
 $= \frac{27300}{4000} = 6,825$ arredondado ✓
 $P_{Q1} = \frac{4000}{4} = 1000 \rightarrow 0-6$
 $Q1 = 0 + 6 \left[\frac{1000 - 0}{2300} \right] \rightarrow Q1 = 6(0,43)$
 $Q1 = 2,58$
 $Q2 = \frac{27300}{4} = 6825 \rightarrow 0-6$
 $Q2 = 0 + 6 \left[\frac{2000 - 0}{2300} \right] \rightarrow Q2 = 6(0,86)$
 $Q2 = 5,16$ MEDIANA

C VARIÂNCIA

0 5	13
5 10	25
10 15	30
15 20	16
20 30	9
30 45	5
45 60	2

→ Calcule a média, a moda, a mediana, o desvio padrão, o primeiro quartil e classifique a assimetria desses dados.

GABARITO

PROBLEMA 1)

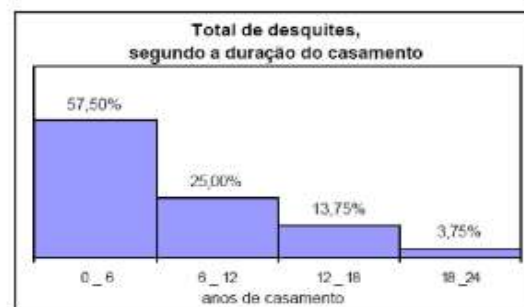
- (a) $\bar{x} = 87$ Md = 89,5
(b) S = 10,93 CV = 0,125

PROBLEMA 2)

Média = 23,9 Mediana = 23 Moda = 23 Desvio Padrão = 6 distribuição é assimétrica positiva moderada.

PROBLEMA 3)

- (b) média = 7 anos e mediana = 5,22
(c) Var = 26,35 S = 5,13
(d)



- (e) Assimetria = 1,04 (assimétrica forte)
(f) Q1 = 2,61

PROBLEMA 4) média = mediana = 7 anos

PROBLEMA 5)

- (a) Sendo \bar{x} o número médio de erros por página, tem-se:
$$\bar{x} = \frac{0 \times 25 + 1 \times 20 + 2 \times 3 + 3 \times 1 + 4 \times 1}{50} = \frac{33}{50} = 0,66$$
- (b) Representando o número mediano de erros por md, tem-se, pela ordenação dos valores observados, que os valores de ordem 25 e 26 são 0 e 1, respectivamente. Assim $md = \frac{0+1}{2} = 0,5$
- (c) $var(x) = 0,7187$. Logo, $dp(x) = 0,8478$

(d)



$$= 4,84 + 4,84 + 1,44 + 0,49 + 0,25 + 0,16 + 0,04 + 0,04 + 0,01 + 0,01 + 0,01 + 0,04 + 0,04 + 0,49 + 1,21 + 1,44 + 2,25 + 4,84 + 4,84 + 5,29 = 32,57$$

$$s^2 = \frac{32,57}{20} \rightarrow s = \sqrt{1,6285} \approx 1,28$$

7 a) VARIEDADE 1

$$Q_1 = \frac{10}{4} = 2,5$$

$$Q_2 = \frac{2 \cdot 10}{4} = 5$$

$$Q_3 = \frac{3 \cdot 10}{4} = 7,5$$

$$Q_1 = \frac{75+76}{2} = 75,5$$

$$Q_2 = \frac{77}{1} = 77 \text{ (MEDIANA)}$$

$$Q_3 = \frac{80+80}{2} = 80$$

VARIEDADE 2

$$Q_1 = \frac{11}{4} = 2,75 \approx 3$$

$$Q_2 = \frac{2 \cdot 11}{4} = 5,5$$

$$Q_3 = \frac{3 \cdot 11}{4} = 8,25 \approx 8$$

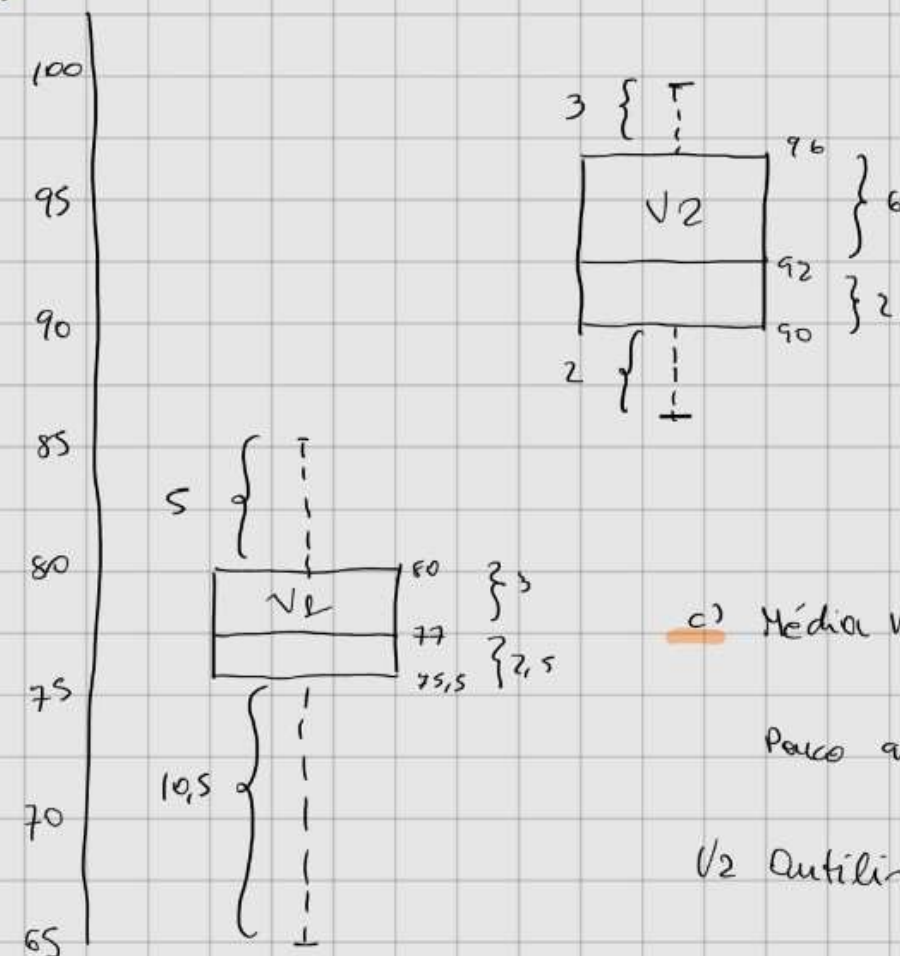
$$Q_1 = 90$$

$$Q_2 = \frac{92+93}{2} = 92,5$$

$$Q_3 = 96$$

?

b)



c) Média $V_1 <$ Média V_2

Pouco assimétricos

V_2 Outiline maior

?

8) COMUNIDADE A

Média $C_2 >$ Média C_1 (Mas bem próximo)

C_1 e C_2 são ASSIMÉTRICAS, mas por pouco

OUTLINE $C_1 >$ OUTLINE C_2

(18) 45 48 48 54 54 55 55 55 55 56 58 59 60 60 62 64 65 70

$$P_{01} = \frac{18}{4} = 4,5$$

$$P_{03} = \frac{3 \cdot 18}{4} = 13,5$$

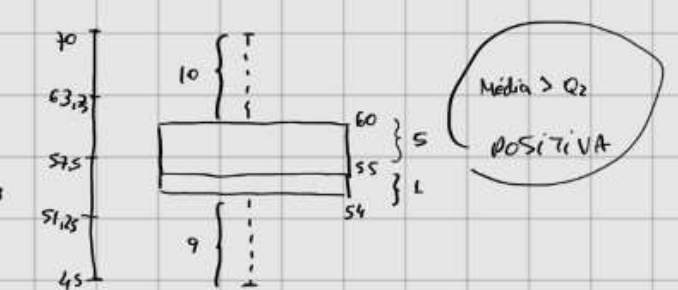
$$Q_1 = 54$$

$$Q_3 = 60$$

$$P_{Q2} = \frac{2 \cdot 18}{4} = 9$$

$$\text{Média} = \frac{1023}{18} = 56,83$$

$$Q_2 = 55$$



Média $>$ Q_2
POSITIVA

(21) COMUNIDADE 2

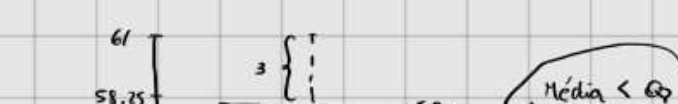
50 51 52 52 53 54 55 55 55 56 56 57 57 57 58 58 59 59 59 60 61

$$P_{Q1} = \frac{21}{4} = 5,25 \approx 5$$

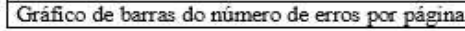
$$P_{03} =$$

$$Q_1 = 53$$

$$3 \cdot \frac{21}{4} = 15,75 \approx 16$$



Média $<$ Q_3



- 4



Média 13,9 Mediana = 12 Desvio Padrão = 9,98 Assimétrica Moderada Positiva ($As = 0,57$), $Q1 = 7,4$.

média > mediana
positiva

∴ Assimétrica Moderada Positiva

