

Lista de Exercícios com Resultados

1. Moda com dados não-agrupados

Conjunto de dados: 3, 5, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 10

Qual é a moda?

R: Moda=9

Pois se repete três vezes no conjunto de dados e se repete três vezes o mesmo número é **Multimodal**(quando existe 3 ou mais modas).

2. Moda Bruta de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
1 - 3	3
4 - 6	5
7 - 9	8
10 - 12	4

Resultado: Moda Bruta = Aproximadamente 8

$Mk = Li + fp / fp + fa \times h$

Mk=Moda King

Li=Limite inferior da classe modal(7)

Fp=Frequência da classe modal(8)

Fa=Frequência anterior da classe modal(5)

H=Amplitude ou diferença(3)

$$Mk = 7 + 8 / 8 + 5 \times 3$$

$$Mk = 7 + 8 / 13 \times 3$$

$$Mk = 7 + 0,6153 \times 3$$

$$Mk = 7 + 1,8459$$

R: Mk=8,84

3. Moda de King de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
10 - 20	4

20 - 30	7
30 - 40	12
40 - 50	6

Resultado: Moda de King = aproximadamente 35

$$MK = Li + fp / fp + fa \times h$$

Mk=Moda King

Li=Limite inferior da classe modal(30)

Fp=Frequência da classe modal(6)

Fa=Frequência anterior da classe modal(7)

H=Amplitude ou diferença(10)

$$Mk = 30 + (6/6+7) \times 10/1$$

$$Mk = 30 + 60/13$$

$$Mk = 30 + 4,615$$

$$\mathbf{R: Mk = 34,615}$$

4. Variância e Desvio Padrão Populacional de dados não-agrupados

Conjunto de dados: 4, 8, 6, 10, 12

Resultado: Variância Populacional = 8, Desvio Padrão Populacional = 2.83

$$\text{Média}(\mu): 4+8+6+10+12=40 \div 5=8$$

$$\text{Variância}(\sigma^2): \sigma^2 = (4-8)^2 + (8-8)^2 + (6-8)^2 + (10-8)^2 + (12-8)^2 / 5$$

$$\sigma^2 = (-4)^2 + 0^2 + (-2)^2 + 2^2 + 4^2$$

$$\sigma^2 = 16 + 0 + 4 + 4 + 16 = 40$$

$$\text{Variância Populacional: } \sigma^2 = \sum (xi - \mu)^2 / N = 40 / 5 = 8$$

$$\text{Desvio Padrão Populacional: } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{8.0} = 2.83$$

R: Variância Populacional = 8 e Desvio Padrão Populacional = 2.83

5. Variância e Desvio Padrão Populacional de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
2 - 4	2
5 - 7	3
8 - 10	5

Total 10

Resultado: Variância Populacional = 5.11, Desvio Padrão Populacional = 2.26

Frequência com pontos médios

3
6
9

f*xi

6
18
45

Total: 69

Média(μ): 69/10=6.9

Variância(σ^2)

f_i(xi- μ)²:

xi- μ
-3.9
-0.9
2.1

(xi- μ)²
15.21
0.81
4.41

f(xi- μ)²
30.42
2.43
22.05
Total 54.90

σ^2 =54.90/10=5.49

σ = $\sqrt{5.49}$ =2.34

R: Variância Populacional=5.49 e Desvio Padrão Populacional=2.34

6. Variância e Desvio Padrão Amostral de dados não-agrupados

Conjunto de dados: 3, 7, 5, 9, 11

Resultado: Variância Amostral = 8.5, Desvio Padrão Amostral = 2.92

$$\bar{x}=3+7+5+9+11=35\div 5=7$$

$$(3-7)^2=(-4)^2=16$$

$$(7-7)^2=0^2=0$$

$$(5-7)^2=(-2)^2=4$$

$$(9-7)^2=2^2=4$$

$$(11-7)^2=4^2=16$$

$$16+0+4+4+16=40$$

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

$$s^2=40/5-1=40/4=10$$

$$s=\sqrt{s^2}=\sqrt{10}=3,16$$

R: Variância Amostral=10 e Desvio Padrão Amostral=3,16

7. Variância e Desvio Padrão Amostral de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
1 - 3	4
4 - 6	6
7 - 9	3

Resultado: Variância Amostral = 4.73, Desvio Padrão Amostral = 2.17

$$1-3:x_1=1+3=4\div 2=2$$

$$4-6:x_2=4+6=10\div 2=5$$

$$7-9:x_3=7+9=16\div 2=8$$

x_i

2

5

8

$f \cdot x_i$

$$4 \times 2=8$$

$$6 \times 5=30$$

$$3 \times 8=24$$

$$f \cdot x^2$$

$$4(2^2)=16$$

$$6(5^2)=150$$

$$3(8^2)=192$$

$$\sum f \cdot x_i = 8+30+24=62$$

$$\sum f \cdot x^2_i = 16+150+192=358$$

$$N=f_1+f_2+f_3=4+6+3=13$$

$$\bar{x} = \sum f \cdot x_i / n = 62/13 = 4,77$$

$$s^2 = \sum f \cdot x^2_i / N - (\sum f \cdot x_i)^2 / N^2$$

$$s^2 = 358/13 - (62/13)^2$$

$$s^2 = 27,54 - 18,18 = 9,36$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{9,36} = 3,06$$

R: Variância Amostral=9,36 e Desvio Padrão Amostral=3,06

Lista de Exercícios Sem Resultados

1. Moda com dados não-agrupados

Conjunto de dados: 2, 2, 2, 4, 4, 6, 6, 6, 8, 10, 10

Moda=2 e 6 Bimodal, pois possui duas modas.

2. Moda Bruta de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
2 - 4	3
5 - 7	6
8 - 10	9
11 - 13	2

8-10 | 9 classe modal

$l=8$ limite inferior do intervalo modal

$f_m=9$ frequência do intervalo modal

$f_{m-1}=6$ frequência do intervalo anterior

$f_{m+1}=2$ frequência do intervalo posterior

$h=2$ amplitude dos intervalos

$\text{Moda}=8+(9-6/(9-6)+(9-2)) \times 2$

$f_m - f_{m-1}$

$9-6=3$

$f_m - f_{m+1}$

$9-2=7$

$\text{Moda}=8+(3/3+7) \times 2$

$=8+(3/10) \times 2$

$=8+6/10$

$=8+0.6=8,6$

R: Moda bruta é 8,6

3. Moda de King de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
5 - 15	5
16 - 26	8
27 - 37	14
38 - 48	7

$L=27$ limite inferior da classe modal(classe modal:27-37 maior frequência de 14)

$f_m=14$ é a frequência da classe modal

$f_a=8$ frequência da classe anterior(16-26)

$f_p=7$ frequência da classe posterior(38-48)

$h=10$ amplitude de cada classe

$$\text{Moda}=27+(14-8/2*14-8-7)\times10$$

$$\text{Moda}=27+(6/28-15)\times10$$

$$\text{Moda}=27+(6/13)\times10$$

$$\text{Moda}=27+4,615$$

$$\text{R:Moda}=31,615 \text{ aproximando } 31,62$$

4. Variância e Desvio Padrão Populacional de dados não-agrupados

Conjunto de dados: 3, 5, 7, 11, 13

Média = $3+5+7+11+13=39 \div 5=7.8$

$(3-7.8)^2=(-4.8)^2=23.04$

$(5-7.8)^2=(-2.8)^2=7.84$

$(7-7.8)^2=(-0.8)^2=0.64$

$(11-7.8)^2=(3.2)^2=10.24$

$(13-7.8)^2=(5.2)^2=27.04$

$23.04+7.84+0.64+10.24+27.04=68.8/5=13.76$

Desvio Padrão = $\sqrt{13.76}=3.71$

R: Variância Populacional = 13.76 e Desvio Padrão Populacional = 3.71

5. Variância e Desvio Padrão Populacional de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
1 - 3	1
4 - 6	4
7 - 9	7

$$1-3=1+3=4\div 2=2(\text{frequência } 1:2\times 1=2)$$

$$4-6=4+6=10\div 2=5(\text{frequência } 4:5\times 4=20)$$

$$7-9=7+9=16\div 2=8(\text{frequência } 7:8\times 7=56)$$

$$\text{Soma}=2+20+56=78$$

$$\mu=\text{Soma de } f^*x/\text{Soma das frequências}=78/12=6.5$$

$$1+4+7=12$$

$$f^*(x-\mu)^2$$

$$2\rightarrow (2-6.5)^2=20.25, 1\times 20.25=20.25$$

$$5\rightarrow (5-6.5)^2=2.25, 4\times 2.25=9$$

$$8\rightarrow (8-6.5)^2=2.25, 7\times 2.25=15.75$$

$$\text{Soma}=20.25+9+15.75=45$$

$$\sigma^2=\text{Soma de } f^*(x-\mu)^2/\text{Soma das frequências}=45/12=3.75$$

$$\sigma=\sqrt{3.75}=1.936$$

R: Variância Populacional=3.75 e Desvio Padrão Populacional=1.936

6. Variância e Desvio Padrão Amostral de dados não-agrupados

Conjunto de dados: 4, 6, 8, 12, 14

$$\bar{x}=4+6+8+12+14=44\div 5=8.8$$

$$(4-8.8)^2=(-4.8)^2=23.04$$

$$(6-8.8)^2=(-2.8)^2=7.84$$

$$(8-8.8)^2=(-0.8)^2=0.64$$

$$(12-8.8)^2=(3.2)^2=10.24$$

$$(14-8.8)^2=(5.2)^2=27.04$$

$$\text{Soma}=23.04+7.84+0.64+10.24+27.04=68.8$$

$$s^2 = 68.8/5 - 1 = 68.8/4 = 17.2$$

$$s = \sqrt{17.2} = 4.15$$

R: Variância=17.2 e Desvio Padrão Populacional=4.15

7. Variância e Desvio Padrão Amostral de dados agrupados

Tabela de frequências:

Intervalo	Frequência
2 - 5	3
6 - 9	5
10 - 13	4

$$2-5: 2+5=7 \div 2=3.5$$

$$6-9: 6+9=15 \div 2=7.5$$

$$10-13: 10+13=23 \div 2=11.5$$

$$\bar{x} = \sum (f_i \cdot x_i) / n$$

f_i frequência do intervalo

x_i ponto médio do intervalo

N soma das frequências

$$\sum f_i = 3 + 5 + 4 = 12$$

$$\sum (f_i \cdot x_i) = (3 \cdot 3.5) + (5 \cdot 7.5) + (4 \cdot 11.5) = 10.5 + 37.5 + 46 = 94$$

$$\bar{x} = 94/12 = 7.83$$

$$s^2 = \sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2 / n - 1$$

$$2-5: 3 \cdot (3.5 - 7.83)^2 = 3 \cdot (-4.33)^2 = 3 \cdot 18.7489 = 56.2467$$

$$6-9: 5 \cdot (7.5 - 7.83)^2 = 5 \cdot (-0.33)^2 = 5 \cdot 0.1089 = 0.5445$$

$$10-13: 4 \cdot (11.5 - 7.83)^2 = 4 \cdot (3.67)^2 = 4 \cdot 13.4689 = 53.8756$$

$$\sum f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2 = 56.2467 + 0.5445 + 53.8756 = 110.6668$$

$$s^2 = 110.6668/12 - 1 = 110.6668/11 = 10.06$$

$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{10.06} = 3.17$$

R: Variância=10.06 e Desvio Padrão Populacional=3.17