

EXERCÍCIOS SOBRE MODA

(Extraídos do livro texto do Medeiros p. 67-69)

1. Calcule a moda das séries abaixo:
 - a. X: 2, 3, 5, 4, 5, 2, 5, 7
 - b. Y: 4, 12, 5, 9, 12, 4, 3
 - c. J: 7, 7, 7, 7, 7
 - d. Z: 4, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 8, 8, 9, 10, 10, 10, 11
 - e. t: 2,5, 9, 8, 10, 12

Solução

Formando o ROL, temos:

X: 2 2 3 4 5 5 5 7 a moda é o $m_o = 5$ (o que se repete)

Y: 3 4 4 5 9 12 12 as modas são os $m_o = 4$ e $m_o = 12$ (bimodal)

J: 7 7 7 7 7 a moda é o $m_o = 7$ (é uma constante)

Z: 4 5 6 6 6 7 8 8 8 9 10 10 10 11 as modas são os $m_o = 6$, $m_o = 8$ e $m_o = 10$ (trimodal)

t: não há moda (amodal)

2. Interprete os valores obtidos no exercício anterior

Solução

- a. O valor mais frequente da série X é 5.
- b. Os valores mais frequentes da série Y são: 4 e 12.
- c. O valor mais frequente da série J é 7.
- d. Os valores mais frequentes da série Z são: 6, 8 e 10.
- e. A série não admite um elemento mais repetitivo.

3. Calcule a moda da distribuição:

x_i	f_i
2	1
3	7
4	2
5	2

Solução

A maior frequência corresponde ao valor 3, logo, $m_o = 3$.

4. Interprete os valores obtidos no exercício anterior

O valor mais frequente da série é 3.

5. Calcule a moda da série:.

x_i	f_i
4	3
5	7
6	7
8	3

Solução

Os valores que correspondem à mesma e maior frequências são: $m_{o1} = 5$, $m_{o2} = 6$. Trata-se de uma série bimodal.

6. Calcule a moda da distribuição do número de acidentes diários, observados em um cruzamento, durante 40 dias:

Nº de acidentes por dia	Nº de dias f_i
0	30
1	5
2	3
3	1
4	1

Solução

O valor que corresponde à maior frequência é: $m_o = 0$.

7. Interprete o valor obtido no problema anterior.

Solução

O número de acidentes mais frequente neste cruzamento é **zero**.

8. Calcule a moda da série representativa da idade de 50 alunos de uma classe de primeiro ano de uma Faculdade:

Idade (anos)	Nº de alunos f_i
17	3
18	18
19	17
20	8
21	4

Solução

O valor que corresponde à maior frequência (18) é: $m_o = 18$ anos.

9. Interprete o valor obtido no problema anterior

Solução

A idade mais frequente nesta sala de aula é **18 anos**.

10. Calcule a moda de Czuber para a distribuição representativa dos salários de 25 funcionários selecionados em uma empresa.

Classe	Salário \$	Nº de funcionários f_i
1	1.000,00 ---1.200,00	2
2	1.200,00 ---1.400,00	6
3	1.400,00 ---1.600,00	10
4	1.600,00 ---1.800,00	5
5	1.800,00 ---2.000,00	2

Solução

Classe	Salário \$	Nº de funcionários f_i
1	1.000,00 ---1.200,00	2
2	1.200,00 ---1.400,00	6
3	1.400,00 ---1.600,00	10
4	1.600,00 ---1.800,00	5
5	1.800,00 ---2.000,00	2

A classe correspondente à maior frequência é a CLASSE MODAL.

Classe modal: **3ª classe**.

Aplicando a fórmula de Czuber:

$$m_o = l_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h$$

Onde

$$\Delta_1 = f^* - f_{anterior} \quad e \quad \Delta_2 = f^* - f_{posterior}$$

$$m_o = 1.400 + \frac{10 - 6}{(10 - 6) + (10 - 5)} \times 200 = 1.400 + \frac{4}{9} \times 200 = 1.400 + 88,89 = 1.489,89$$

A moda da distribuição de salários (o valor mais frequente) será:
 $m_o = \$ 1.489,89$

11. Interprete o valor obtido no problema anterior

Solução

O salário mais frequente entre os funcionários selecionados é **US\$ 1.489,89**.

12. Calcule a moda de Czuber para a distribuição de valores de 54 notas fiscais emitidas na mesma data, selecionadas em uma loja de departamentos:

Classe	Consumo por nota \$	Nº de notas f_i
1	0 -----50	10
2	50 -----100	28
3	100 -----150	12
4	150 -----200	2
5	200 -----250	1
6	250 -----300	1

Solução

Classe	Consumo por nota \$	Nº de notas f_i
1	0 -----50	10
2	50 -----100	28
3	100 -----150	12
4	150 -----200	2
5	200 -----250	1
6	200 -----250	1

A classe correspondente à maior frequência é a CLASSE MODAL.

Classe modal: **2ª classe**.

Aplicando a fórmula de Czuber:

$$m_o = l_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h$$

Onde

$$\Delta_1 = f^* - f_{anterior} \quad e \quad \Delta_2 = f^* - f_{posterior}$$

$$m_o = 50 + \frac{28 - 10}{(28 - 10) + (28 - 12)} \times 50 = 50 + \frac{18}{34} \times 50 = 50 + 26,47 = 76,47$$

A moda da distribuição do consumo por nota (o valor mais frequente) foi: **$m_o = \$ 76,47$**

13. Interprete o valor obtido no problema anterior

Solução

O consumo por nota, mais frequente é \$ 76,47.

14. Calcule a moda de Czuber para a distribuição abaixo que representa a nota de 60 alunos em uma prova de Matemática:

Classe	Notas	Nº de alunos f_i
1	0 ----2	5
2	2 ----4	20
3	4 ----6	12
4	6 ----8	20
5	8 ----10	3

Solução

Classe	Notas	Nº de alunos f_i
1	0 ----2	5
2	2 ----4	20
3	4 ----6	12
4	6 ----8	20
5	8 ----10	3

A classe correspondente à maior frequência é a CLASSE MODAL. Neste caso, temos duas classes. A distribuição é bimodal.

Classes modais: 2ª e 4ª classes.

Aplicando a fórmula de Czuber a cada classe:

$$m_o = l_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h$$

Onde

$$\Delta_1 = f^* - f_{\text{anterior}} \quad \text{e} \quad \Delta_2 = f^* - f_{\text{posterior}}$$

$$m_{o1} = 2 + \frac{20 - 5}{(20 - 5) + (20 - 12)} \times 2 = 2 + \frac{15}{23} \times 2 = 2 + 1,30435 = 3,30$$

$$m_{o2} = 6 + \frac{20 - 12}{(20 - 12) + (20 - 3)} \times 2 = 6 + \frac{8}{25} \times 2 = 6 + 0,64 = 6,64$$

As modas das distribuições das notas dos alunos foram: $m_{o1} = 3,30$ e $m_{o2} = 6,64$

15. Interprete o valor obtido no problema anterior

Solução

As notas mais frequentes nesta prova foram: 3,30 e 6,64.

16. A distribuição abaixo representa o número de acidentes de trabalho, por dia, em uma indústria Petroquímica, verificados durante um mês. Calcule a moda de Czuber para a distribuição.

Classe	Nº de acidentes	Nº de dias f_i
1	0 -----2	20
2	2 -----4	6
3	4 -----6	3
4	6 -----8	1

Solução

Classe	Nº de acidentes	Nº de dias f_i
1	0 -----2	20
2	2 -----4	6
3	4 -----6	3
4	6 -----8	1

Classe modal: 1ª classe.

A classe correspondente à maior frequência é a CLASSE MODAL.

Aplicando a fórmula de Czuber a cada classe:

$$m_o = l_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} x h$$

Onde

$$\Delta_1 = f^* - f_{anterior} \text{ e } \Delta_2 = f^* - f_{posterior}$$

$$m_o = 0 + \frac{20 - 0}{(20 - 0) + (20 - 6)} x 2 = 0 + \frac{20}{34} x 2 = 0 + 1,1765 \cong 1,18$$

A moda da distribuição dos nº de acidentes foi: $m_o = 1,18$.

17. Interprete o valor obtido para a mediana no problema anterior

Solução

O número de acidentes mais frequente por dia nesta indústria é 1,18.

18. A distribuição abaixo representa as alturas de 70 alunos de uma classe. Calcule a moda de Czuber para a distribuição.

Classe	Nº de acidentes	Nº de alunos f_i
1	150 -----160	2
2	160 -----170	15
3	170 -----180	18
4	180 -----190	18
5	190 -----200	16
6	200 -----210	1

Solução

Classe	Nº de acidentes	Nº de alunos f_i
1	150 -----160	2
2	160 -----170	15
3	170 -----180	18
4	180 -----190	18
5	190 -----200	16
6	200 -----210	1

A classe correspondente à maior frequência é a CLASSE MODAL. Neste caso, temos duas classes. A distribuição é bimodal.

Classes modais: 3ª e 4ª classes.

Aplicando a fórmula de Czuber a cada classe:

$$m_o = l_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h$$

Onde

$$\Delta_1 = f^* - f_{anterior} \quad e \quad \Delta_2 = f^* - f_{posterior}$$

$$m_{o1} = 170 + \frac{18 - 15}{(18 - 15) + (18 - 18)} \times 10 = 170 + \frac{3}{3} \times 10 = 170 + 10 = 180$$

$$m_{o2} = 180 + \frac{18 - 18}{(18 - 18) + (18 - 16)} \times 10 = 6 + \frac{0}{2} \times 10 = 180 + 0 = 180$$

As modas das distribuições das alturas dos alunos foi a mesma:

$$m_{o1} = m_{o2} = 180 \text{ cm.}$$

19. Interprete o valor obtido no problema anterior

Solução

A altura mais frequente nesta sala de aula é **180 cm.**

20. A distribuição abaixo representa o consumo, em kg, de um produto colocado em oferta em um supermercado, que limitou o consumo máximo por cliente em 5 kg. Calcule a moda de Czuber.

Classe	Consumo em kg	Nº de clientes f_i
1	0 -----1	12
2	1 -----2	15
3	2 -----3	21
4	3 -----4	32
5	4 -----6	54

Solução

Classe	Consumo em kg	Nº de clientes f_i
1	0 -----1	12
2	1 -----2	15
3	2 -----3	21
4	3 -----4	32
5	4 -----6	54

A classe correspondente à maior frequência é a CLASSE MODAL.

Classe modal: **5ª classe.**

Aplicando a fórmula de Czuber:

$$m_o = l_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times h$$

Onde

$$\Delta_1 = f^* - f_{anterior} \quad e \quad \Delta_2 = f^* - f_{posterior}$$

$$m_{o1} = 4 + \frac{54 - 32}{(54 - 32) + (54 - 0)} \times 1 = 4 + \frac{22}{76} \times 1 = 4 + 0,28947 \cong 4,29$$

A moda da distribuição do consumo em kg foi: **$m_o = 4,29 \text{ kg.}$**

21. Interprete o valor obtido no problema anterior

Solução

O consumo mais frequente por cliente é **4,29 kg**.

22. Qual é a medida de tendência central que melhor representa a série do problema 5?

Solução

A **média**.

23. Qual é a medida de tendência central que melhor representa a série do problema 6?

Solução

A **moda**.

24. Qual é a medida de tendência central que melhor representa a série do problema 12?

Solução

A **mediana**.

25. Qual é a medida de tendência central que melhor representa a série do problema 14?

Solução

A **média**.

26. Qual é a medida de tendência central que melhor representa a série do problema 10?

Solução

A **média**.

27. Qual é a medida de tendência central que melhor representa a série do problema 18?

Solução

A **média**.