

MEDIDAS DE DISPERSÃO

1. Uma pesquisa sobre a idade dos alunos da faculdade foi realizada com base numa amostra de 10 indivíduos:

$$\text{Idades} = \{23 ; 28 ; 19 ; 21 ; 39 ; 25 ; 17 ; 32 ; 26 ; 41\}$$

Calcule:

- A idade média(aritmética) a partir da amostra e o seu desvio médio absoluto;
 - A zona de normalidade para um desvio médio absoluto.
2. Estão relacionados a seguir as médias finais de 8 alunos do semestre passado da disciplina de Estatística(de um total de 30):
- $$\text{Resultados} = \{9 ; 8,5 ; 7,1 ; 4,5 ; 6 ; 7,5 ; 8 ; 7,8\}$$
- Com base nessa amostra:
- Calcule o conceito médio(aritmético) da turma e o desvio médio absoluto;
 - Encontre a zona de normalidade para um desvio médio absoluto;
 - Um aluno que tenha obtido a média final de 9,6 pode ser considerado como um fato normal na turma, levando-se em conta a zona de normalidade calculada?

3. Na última semana, foram anotadas os seguintes cancelamentos de passagens por dia em determinada linha diária:

$$\text{Cancelamentos} = \{12 ; 8 ; 7 ; 9 ; 11 ; 8 ; 14\}$$

Com base na amostra, calcule:

- O número médio de cancelamentos diários e o seu desvio médio absoluto;
 - A zona de normalidade para os cancelamentos de passagens com base em um desvio médio absoluto;
 - A partir da zona de normalidade calculada, pode-se esperar que 20 pessoas cancelem suas passagens num mesmo dia? Seria um fato considerado normal?
4. Diversas pessoas telefonaram para determinada agência bancária, reclamando do elevado tempo de espera para o atendimento nos 2 guichês existentes. A fim de analisar a procedência da reclamação, o gerente de atendimento anotou os tempos de 40 atendimentos de cada guichê:

Guichê 1:

Tempo(em min)	Nº de pessoas (f _i)
1	12
2	9
3	8
4	7
5	4
	40

Guichê 2:

Tempo(em min)	Nº de pessoas (f _i)
1	8
2	10
3	12
4	6
5	4
	40

- Calcule o tempo médio de atendimento de cada guichê e o desvio médio absoluto;
 - Encontre a zona de normalidade para um desvio médio absoluto referente a cada guichê;
 - Baseado numa referência de 3 minutos para o tempo máximo de atendimento de cada cliente e nas zonas de normalidade constituídas, é possível dizer que as reclamações têm procedência?
5. Determinada empresa faz um levantamento relativo ao número de dependentes na família de cada funcionário. Os dados obtidos foram organizados na seguinte distribuição:

Nº de dependentes por funcionário	f _i
0	57
1	126
2	214
3	267
4	78
	742

- Calcule o número médio de dependentes por funcionário e o desvio médio absoluto;
- Encontre a zona de normalidade para um desvio médio absoluto.

<p>Questão 1</p> <p>a) $\bar{x} = \frac{23+28+\dots+41}{10} = \frac{271}{10} = 27,1$ anos</p> <p>$d_1 = 23 - 27,1 = -4,1 = 4,1$ $d_2 = 28 - 27,1 = 0,9 = 0,9$</p> <p>$d_3 = 19 - 27,1 = 8,1 = 8,1$ $d_4 = 21 - 27,1 = -6,1 = 6,1$</p> <p>$d_5 = 39 - 27,1 = 11,9 = 11,9$ $d_6 = 25 - 27,1 = -2,1 = 2,1$</p> <p>$d_7 = 17 - 27,1 = -10,1 = 10,1$ $d_8 = 32 - 27,1 = 4,9 = 4,9$</p> <p>$d_9 = 26 - 27,1 = -1,1 = 1,1$ $d_{10} = 41 - 27,1 = 13,9 = 13,9$</p> <p>$DMA = \frac{4,1+0,9+\dots+13,9}{10} = \frac{63,2}{10} = 6,32$ anos</p> <p>b) Zona de normalidade: $27,1 \pm 6,32$ $20,78 \leftrightarrow 33,42$</p>	<p>Questão 2</p> <p>a) $\bar{x} = \frac{9+8,5+\dots+7,8}{8} = \frac{58,4}{8} = 7,3$</p> <p>$d_1 = 9 - 7,3 = 1,7 = 1,7$ $d_2 = 8,5 - 7,3 = 1,2 = 1,2$</p> <p>$d_3 = 7,1 - 7,3 = -0,2 = 0,2$ $d_4 = 4,5 - 7,3 = -2,8 = 2,8$</p> <p>$d_5 = 6 - 7,3 = -1,3 = 1,3$ $d_6 = 7,5 - 7,3 = 0,2 = 0,2$</p> <p>$d_7 = 8 - 7,3 = 0,7 = 0,7$ $d_8 = 7,8 - 7,3 = 0,5 = 0,5$</p> <p>$DMA = \frac{1,7+1,2+\dots+0,5}{8} = \frac{8,6}{8} = 1,08$</p> <p>b) Zona de normalidade: $7,3 \pm 1,08$ $6,22 \leftrightarrow 8,38$</p> <p>c) Não, pois está fora da zona de normalidade para um desvio médio.</p> <p>$DMA = \frac{2,14+1,86+\dots+4,14}{7} = \frac{14,86}{7} = 2,12$</p> <p>b) Zona de normalidade: $9,86 \pm 2,12$ $7,74 \leftrightarrow 11,98$</p> <p>c) Não é um fato considerado normal, de acordo com a zona de normalidade calculada com um desvio padrão.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Questão 4

Guichê 1

Tempo(em min) (x_i)	Nº de pessoas (f_i)	$x_i \cdot f_i$
1	12	12
2	9	18
3	8	24
4	7	28
5	4	20
	40	102

a) $\bar{x} = \frac{102}{40} = 2,55$

b) $d_1 = |1 - 2,55| = |-1,55| = 1,55$
 $d_2 = |2 - 2,55| = |-0,55| = 0,55$
 $d_3 = |3 - 2,55| = |0,45| = 0,45$
 $d_4 = |4 - 2,55| = |1,45| = 1,45$
 $d_5 = |5 - 2,55| = |2,45| = 2,45$

$DMA = \frac{1,55(12) + 0,55(9) + 0,45(8) + 1,45(7) + 2,45(4)}{40}$
 $= \frac{18,6 + 4,95 + 3,6 + 10,15 + 9,8}{40} = \frac{47,1}{40} = 1,18$

Zona de normalidade: $2,55 \pm 1,18$ $1,37 \leftrightarrow 3,73$

Guichê 2

Tempo(em min) (x_i)	Nº de pessoas (f_i)	$x_i \cdot f_i$
1	8	8
2	10	20
3	12	36
4	6	24
5	4	20
	40	108

a) $\bar{x} = \frac{108}{40} = 2,7$

b) $d_1 = |1 - 2,7| = |-1,7| = 1,7$
 $d_2 = |2 - 2,7| = |-0,7| = 0,7$
 $d_3 = |3 - 2,7| = |0,3| = 0,3$
 $d_4 = |4 - 2,7| = |1,3| = 1,3$
 $d_5 = |5 - 2,7| = |2,3| = 2,3$

$DMA = \frac{1,7(8) + 0,7(10) + 0,3(12) + 1,3(6) + 2,3(4)}{40}$
 $= \frac{13,6 + 7 + 3,6 + 7,8 + 9,2}{40} = \frac{41,2}{40} = 1,03$

Zona de normalidade: $2,7 \pm 1,03$ $1,67 \leftrightarrow 3,73$

c) Os tempos de atendimento de cada guichê, comparados através de suas zonas de normalidade, demonstram uma distribuição muito próxima e, em sua grande maioria, abaixo do tempo de referência.

Questão 5

Nº de dependentes por funcionário (x_i)	f_i	$x_i \cdot f_i$
0	57	0
1	126	126
2	214	428
3	267	801
4	78	312
	742	1667

a) $\bar{x} = \frac{1667}{742} = 2,25$

b) $d_1 = |0 - 2,25| = |-2,25| = 2,25$ $d_2 = |1 - 2,25| = |-1,25| = 1,25$
 $d_3 = |2 - 2,25| = |-0,25| = 0,25$ $d_4 = |3 - 2,25| = |0,75| = 0,75$
 $d_5 = |4 - 2,25| = |1,75| = 1,75$

$DMA = \frac{2,25(57) + 1,25(126) + 0,25(214) + 0,75(267) + 1,75(78)}{742}$

$= \frac{128,25 + 157,5 + 53,5 + 200,25 + 136,5}{742} = \frac{676}{742} = 0,91$

b) Zona de normalidade: $2,25 \pm 0,91$

$1,34 \leftrightarrow 3,16$