

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ÍNDICE

Medidas de Centralidade e Dispersão para Dados Agrupados	2
Cálculo da Mediana (Me)	2
Cálculo da Classe Modal (Mo)	3
Cálculo da Variância (σ^2) e do Desvio Padrão (σ)	3

Medidas de Centralidade e Dispersão para Dados Agrupados

Considere a seguinte tabela que representa o tempo de utilização de um aparelho de ginástica de uma academia pelos seus usuários:

Tempo de utilização (em minutos)	Frequência <u>absoluta</u>
1 4	18
4 7	108
7 10	270
10 13	150
13 16	54
Total	600

Obs: Quando as informações referentes a uma variável estão agrupadas em classes de valores (intervalos), não é possível saber como os valores estão distribuídos em cada faixa. Portanto, admite-se uma distribuição aproximadamente simétrica ao redor do ponto médio do intervalo.

Vamos determinar a média, mediana, moda, variância e desvio padrão relativas a esses dados.

I) Cálculo da média (\bar{x})

Seja x_i o ponto médio de um determinado intervalo.

Tempo de utilização (em minutos)	Ponto Médio	Freq. <u>absoluta</u>	Freq. Relativa (f_i)
1 4	2,5	18	$18/600 = 0,03$
4 7	5,5	108	$108/600 = 0,18$
7 10	8,5	270	$270/600 = 0,45$
10 13	11,5	150	$150/600 = 0,25$
13 16	14,5	54	$54/600 = 0,09$

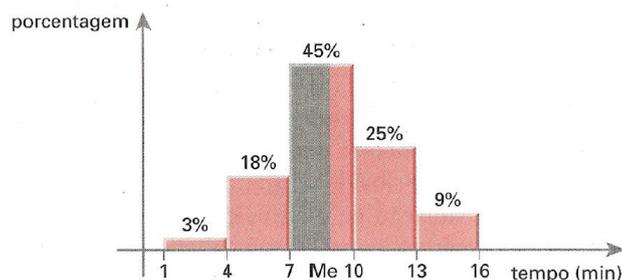
O tempo médio de utilização do aparelho é dado por:

$$\bar{x} = \frac{18 \cdot 2,5 + 108 \cdot 5,5 + 270 \cdot 8,5 + 150 \cdot 11,5 + 54 \cdot 14,5}{600}$$

$$\bar{x} = 9,07 \text{ minutos (aproximadamente)}$$

Cálculo da Mediana (Me)

Nesse caso, é importante construir um histograma.



A mediana desse conjunto de dados é um valor pertencente ao intervalo 7 | 10, uma vez que a frequência acumulada das duas primeiras classes é $3\% + 18\% = 21\%$ e das três primeiras classes é $3\% + 18\% + 45\% = 66\%$.

Observe que, no terceiro intervalo, o retângulo sombreado e o retângulo “inteiro” (que define o intervalo) têm a mesma altura. Assim, a área de cada um desses retângulos (expressa como porcentagem da área total sob o histograma) é proporcional à medida de sua base.

Temos:

- Retângulo sombreado:

$$\text{Base} = Me - 7$$

$$\text{Área} = 50\% - 21\%$$

- Retângulo “inteiro”:

$$\text{Base} = 10 - 7$$

$$\text{Área} = 45\%$$

$$\underline{Me - 7 = 10 - 7}$$

$$50\% - 21\% \quad 45\%$$

$$Me = 8,93 \text{ minutos}$$

Cálculo da Classe Modal (Mo)

A classe modal é dada pela classe que reúne a maior frequência (absoluta ou relativa).

No exemplo, a classe de maior frequência é a de 7 a 10 minutos, e ela concentra 270 valores (ou 45% dos dados da amostra).

Cálculo da Variância (σ^2) e do Desvio Padrão (σ)

Consideramos a tabela apresentada. Para cada intervalo, avaliamos o desvio quadrático do ponto médio correspondente em relação à média encontrada:

Tempo de utilização (em minutos)	Ponto Médio	Freq. absoluta	Freq. Relativa (f_i)
1 4	2,5	18	18/600 = 0,03
4 7	5,5	108	108/600 = 0,18
7 10	8,5	270	270/600 = 0,45
10 13	11,5	150	150/600 = 0,25
13 16	14,5	54	54/600 = 0,09

Tempo de utilização (em minutos)	Ponto Médio	Desvio Quadrático
1 4	2,5	$(2,5 - 9,07)^2 = 43,16$
4 7	5,5	$(5,5 - 9,07)^2 = 12,74$
7 10	8,5	$(8,5 - 9,07)^2 = 0,32$
10 13	11,5	$(11,5 - 9,07)^2 = 2,43$
13 16	14,5	$(14,5 - 9,07)^2 = 5,43$

- variância (σ^2):

$$= \frac{43,16 \cdot 18 + 12,74 \cdot 108 + 0,32 \cdot 270 + 2,43 \cdot 150 + 5,43 \cdot 54}{600}$$

$$600$$

$$\sigma^2 = \frac{2896,92}{600} = 4,82 \text{ (aproximadamente)}$$

$$600$$

Logo, o desvio padrão é

$$\sigma = \sqrt{4,82} = 2,19 \text{ (aproximadamente)}$$

EXERCÍCIOS

01. Um radar fotográfico, instalado em uma rodovia na qual o limite de velocidade é 100Km/h, registrou em uma semana x multas por excesso de velocidade, assim distribuídas:

Velocidade (em km/h)	Número de ocorrências
101 108	34
108 115	41
115 122	35
122 129	22
129 136	18

A média e o desvio padrão da velocidade em que estavam os veículos quando forma multados, em Km/h, valem respectivamente, aproximadamente:

- a) 116,12 e 9,1
- b) 116,12 e 9,8
- c) 9,1 e 116,12
- d) 108,06 e 8
- e) 107,5 e 7,5

GABARITO

01 - A