

**Resolução de ficha :
Preparação para o teste 3- MACS -10º ano 2025/26**

1.1)

3	5 9
4	1 3 9
5	1 1 1 5 8
6	0 0 0 1 5 8 9
7	4 5 6 6 7 8 9 9
8	6 7 8 8 9
9	0 0 5 5

1.2) Lançamos os dados na calculadora gráfica e pedimos a média. Obtemos:

A média é aproximadamente 68.76.

1.3) Lançamos os dados na calculadora gráfica e obtemos: mediana= 71.5

2.1) Variável em estudo: “o tempo que os empregados demoravam no percurso de casa para o emprego.”. É uma variável quantitativa contínua.

2.2)

Tempo (Minutos)	Número de empregados	Freq. Abs. Acumul.(F _i)	Freq. Rel. Acumul.Fr _i (%)
[10, 20[	12	12	30
[20, 30[	6	18	45
[30, 40[	6	24	60
[40, 50[	7	31	77.5
[50, 60[	6	37	92.5
[60, 70[	3	40	100

2.3) A classe modal é [10, 20[porque tem a maior frequência absoluta.

2.4) temos que recorrer às marcas de cada uma das classes.

Estas são respetivamente 15; 25; 35; 45; 55; 65

Média: $(12 \times 15 + 6 \times 25 + 6 \times 35 + 7 \times 45 + 6 \times 55 + 3 \times 65) / 40 = 34.5$

O valor aproximado da média é 34.5 minutos.

2.5)

A classe que contém a mediana é [30, 40[

2.6) Como o número total de elementos é 40, a mediana fica situada entre os 20º e 21º elementos ordenados, que estão ambos na classe [30, 40[, no entanto usamos o 20º como referência.

Esta classe contém 6 elementos: 19º, 20º, 21º, 22º, 23º, 24º.

Como o elemento usado como referência para o cálculo da mediana é $n/2$, neste caso corresponde ao 20º, que é o segundo elemento de um total de seis.

A classe $[30, 40[$ tem amplitude 10.

Fazemos.

$$10 \rightarrow 6$$

$$x \rightarrow 2 \quad x = (10 \times 2)/6 \Leftrightarrow x \approx 3.33 \quad 30 + 3.33 = 33.33. \quad \text{a mediana é aproximadamente } 33.33$$

3) Como houve uma diminuição de 25% entre março e abril, então o mês de abril representa 75% comparativamente ao mês março.

Seja M o valor correspondente ao mês de março. Então:

$$M \times 0.75 = 462 \Leftrightarrow M = 462/0.75 \Leftrightarrow M = 616.$$

Março representou um aumento de 10% relativamente a fevereiro.

Seja F o valor correspondente a fevereiro.

$$F \times 1.1 = 616 \Leftrightarrow F = 616/1.1 \Leftrightarrow F = 560.$$

Relativamente ao mês de maio, este representa um aumento de 50% relativamente ao mês de abril. O seu valor será $462 \times 1.5 = 693$.

Resposta: No mês de março foram ocupados 616, no mês de fevereiro foram 560 quartos e no mês de maio foram ocupados 693 quartos.

4) O terceiro trimestre inclui os meses de Julho, Agosto e Setembro.

Para Agosto, será 48% de 1500, isto é, $0.48 \times 1500 = 720$.

Julho será metade de agosto, isto é, será $720/2 = 360$.

Para setembro restam $1500 - 720 - 360 = 420$.

Das 420 de setembro, 75% são para um destino internacional, logo serão $0.75 \times 420 = 315$.

O número de viagens vendidas no mês de setembro para um destino internacional foi 315.

5) Como 90 corresponde ao ângulo 360° , então podemos facilmente obter o número de alunos com 18 anos.

$$90 \rightarrow 360^\circ$$

$$x \rightarrow 60^\circ \quad \text{obtemos } x = 90 \times 60/360 \Leftrightarrow x = 15 \quad \text{logo } 15 \text{ alunos têm } 18 \text{ anos.}$$

Do mesmo modo, para os alunos com 16 anos

$$90 \rightarrow 360^\circ$$

$$x \rightarrow 180^\circ \quad \text{obtemos } x = 90 \times 180/360 \Leftrightarrow x = 45 \quad \text{logo } 45 \text{ alunos têm } 16 \text{ anos.}$$

Como ao todo são 90 alunos, fazemos

$$90 - 15 - 45 = 30. \quad \text{Os alunos com } 15 \text{ ou } 17 \text{ anos são } 30.$$

Seja x o número de alunos com 17 anos.

$$\text{Então } x + x + 8 = 30 \Leftrightarrow 2x = 22 \Leftrightarrow x = 11. (17 \text{ anos}) \quad 11 + 8 = 19 (15 \text{ anos}).$$

Resposta: 19 alunos têm 15 anos, 45 alunos têm 16 anos, 11 alunos têm 17 anos e 15 alunos têm 18 anos.

6) 1 litro corresponde a $60\% - 45\% = 15\%$

0.5 litro corresponde a $45\% - 10\% = 35\%$

Assim:

$300 \rightarrow 15\%$

$x \rightarrow 35\% \quad x = 300 \times 35 / 15 \Leftrightarrow x = 700$

Resposta: foram vendidas 700 garrafas de 0.5 litro.

7)

$144 \rightarrow 12\%$

$x \rightarrow 100\% \quad x = (144 \times 100) / 12 \Leftrightarrow x = 1200 \quad \mathbf{a=1200}$

como a última frequência relativa acumulada tem de ser 100%, então:

b corresponde a 35 % $b = 0.35 \times 1200 = 420 \quad \mathbf{b=420}$

deste modo, $c = 1200 - (420 + 336 + 144) = 300 \quad \mathbf{c=300}$

$d = (300 / 1200) \times 100\% = 25\% \quad \mathbf{d=25\%}$

8) $3 \times 5 + 8 \times 7 + 10 + 12 + 14 + 26 = 133$.

Ao todo são $3 + 8 + 4 = 15$ números.

$133 / 15 \approx 8.867$

A média foi de aproximadamente 8.867

$$\mathbf{9.1)} \frac{17 + 15 + 14 + 16 + 15 + 16 + 16 + 15 + 16 + 19 + 18}{11} = 16.09$$

$\mathbf{9.2)} \quad 14, 15, 15, 15, 16, \boxed{16}, 16, 16, 17, 18, 19 \quad \text{Mediana} = 16$

10) Ao todo são 60, logo $60 \rightarrow 360^\circ$

Assim, para 16 anos, fazemos: $60 \rightarrow 360^\circ$ e $x \rightarrow 180^\circ$ de onde $x = (60 \times 180) / 360 = 30$ 16 anos são 30.

Como 15 anos corresponde a 60° também fazemos a proporcionalidade direta e obtemos: $60 \rightarrow 360^\circ$ e $x \rightarrow 60^\circ$ de onde $x = (60 \times 60) / 360 = 10$

Para 18 anos são 6 alunos, logo para 17 anos serão $60 - (30 + 10 + 6) = 14$

Para os ângulos:

para 18 anos será: $60 \rightarrow 360^\circ$ e $6 \rightarrow y^\circ \quad y = (6 \times 360) / 60 = 36^\circ$

Para 17 anos, fazemos de forma semelhante:

$60 \rightarrow 360^\circ$ e $14 \rightarrow y^\circ \quad y = (14 \times 360) / 60 = 84^\circ$

10.1) 17 anos: 84° 18 anos: 36°

10.2) 15 anos: 10 16 anos: 30 17 anos: 14 18 anos: 6

11) Utilizando os raciocínios vistos na aula, obtemos:

4	<u>4</u>	8	8
<u>20</u>	24	40	48
<u>12</u>	36	24	72
4	<u>40</u>	8	<u>80</u>
10	50	20	100

12.1) 28 **12.2)** 19 **12.3)** $\frac{14}{28} \times 100\% = 50\%$

13.1) 135 **13.2)** $\frac{62}{135} \times 100\% = 45.93\%$

13.3) Sugestão: Para o cálculo da média, utilizamos as marcas de cada classe:

350; 450; 550, 650; 750; 850; 950.

Em cada caso, multiplicamos a marca pela frequência absoluta e dividimos pelo número total.

Se preferir, pode usar diretamente a calculadora gráfica, não esquecendo de trabalhar com as marcas das classes.

Resultado: Homens: 714.38 euros Mulheres: 596.77 euros

13.4) Como 135 é ímpar, fazemos $(135+1)/2 = 68$

Classe: [600, 700[como a mediana é o 68º elemento ordenado e os valores acumulados são : 12; 29; 53, 78... , apenas na 4ª classe é que temos o valor correspondente à mediana.

13.5) A classe [600, 700[contém os elementos 54º, 55º, 56ºnum total de 25 elementos, dos quais a mediana(68º do total) é o 15º desta classe. Como esta classe tem amplitude 100, podemos fazer a correspondência 25--> 100 e 15--> x e

obtemos $x = 60$.

Logo, o valor aproximado da mediana é 660.

14)
$$\frac{16.5 - 1.80 + 3 \times 1.75}{12} = 1.66$$

15) A Estatística descritiva envolve métodos de recolha, classificação e redução dos dados, procurando descrever as características principais de uma amostra.

Inferência Estatística tem por finalidade inferir, para uma população, as propriedades verificadas na amostra.

Censo: é um estudo estatístico que incide sobre todos os elementos de uma população.

Sondagem: é um estudo estatístico em que se utiliza apenas uma amostra da população.

16.1) Variável em estudo: “o tempo que os empregados demoravam no percurso de casa para o emprego”. É uma variável quantitativa contínua.

16.2)

Tempo (Minutos)	Número de empregados	Freq. Abs. Acumul.(F _i)	Freq. Rel. Acumul.Fr _i (%)
[10, 20[	3	3	7.5
[20, 30[	3	6	15
[30, 40[	6	12	30
[40, 50[	7	19	47.5
[50, 60[	9	28	70
[60, 70[	12	40	100

16.3) A classe modal é [60, 70[porque tem a maior frequência absoluta.

16.4) temos que recorrer às marcas de cada uma das classes.

Estas são respetivamente 15; 25; 35; 45; 55; 65

Média: $(3 \times 15 + 3 \times 25 + 6 \times 35 + 7 \times 45 + 9 \times 55 + 12 \times 65) / 40 = 48$

O valor aproximado da média é 48 minutos.

16.5) A classe que contém a mediana é [50, 60[

16.6) Como o número total de elementos é 40, a mediana fica situada entre os 20º e 21º elementos ordenados, que estão ambos na classe [50, 60[.

Esta classe contém 9 elementos: 20º, 21º, 22º, 23º, 24º, 25º, 26º, 27º, 28º.

Como o elemento usado como referência para o cálculo da mediana é $n/2$, neste caso corresponde ao 20º, que é o primeiro elemento de um total de nove.

A classe [50, 60[tem amplitude 10.

Fazemos.

$10 \rightarrow 9$

$$x \rightarrow 1 \quad x = (10 \times 1) / 9 \Leftrightarrow x \approx 1.11 \quad 50 + 1.11 = 51.11.$$

a mediana é aproximadamente 51.11

17) Como houve uma diminuição de 25% entre março e abril, então o mês de abril representa 75% comparativamente ao mês março.

Seja M o valor correspondente ao mês de março. Então

$$M \times 0.75 = 23\,760 \Leftrightarrow M = 23\,760 / 0.75 \Leftrightarrow M = 31\,680.$$

Relativamente ao mês de fevereiro, sabemos que março representa um aumento de 10% em relação a fevereiro.

Seja F o valor correspondente ao mês de fevereiro. Então

$$F \times 1.1 = 31\,680 \Leftrightarrow F = 31\,680 / 1.1 \Leftrightarrow F = 28\,800.$$

Relativamente ao mês de maio, este representa um aumento de 50% relativamente ao mês de abril. O seu valor será $23\,760 \times 1.5 = 35\,640$.

Resposta: No mês de março foram ocupados 31 680 quartos, no mês de fevereiro foram ocupados 28 800 quartos e no mês de maio foram 35 640 quartos.

18) 13 680 pendentes que corresponde a 45%, de acordo com o gráfico de barras.

Procuremos o valor total T.

Fazemos

$$13\,680 \rightarrow 45\%$$

$$T \rightarrow 100\% \quad T = 13680 \times 100 / 45 = 30\,400 \quad \text{Ficamos com } T = 30\,400.$$

Mas E2 corresponde a 55% do total, isto é, $0.55 \times 30\,400 = 16\,720$.

As reclamações pendentes de E2 corresponde a 75%, logo, $0.75 \times 16\,720 = 12\,540$.

19) Como 240 corresponde ao ângulo 360° , então podemos facilmente obter o número de alunos com 18 anos.

$$240 \rightarrow 360^\circ$$

$$x \rightarrow 60^\circ \quad \text{obtemos } x = 240 \times 60 / 360 \Leftrightarrow x = 40 \quad \text{logo } 40 \text{ alunos têm } 18 \text{ anos.}$$

Do mesmo modo, para os alunos com 16 anos

$$240 \rightarrow 360^\circ$$

$$x \rightarrow 180^\circ \quad \text{obtemos } x = 240 \times 180 / 360 \Leftrightarrow x = 120 \quad \text{logo } 120 \text{ alunos têm } 16 \text{ anos.}$$

Como ao todo são 240 alunos, fazemos

$$240 - 40 - 120 = 80. \text{ Os alunos com 15 ou 17 anos são } 80.$$

Seja x o número de alunos com 17 anos.

$$\text{Então } x + x + 8 = 80 \Leftrightarrow 2x = 72 \Leftrightarrow x = 36. (17 \text{ anos}) \quad 36 + 8 = 44 (15 \text{ anos}).$$

Resposta: 44 alunos têm 15 anos, 120 alunos têm 16 anos, 36 alunos têm 17 anos e 40 alunos têm 18 anos.

20) 1 litro corresponde a $60\% - 45\% = 15\%$

1.5 litros corresponde a $100\% - 60\% = 40\%$

Assim:

$$300 \rightarrow 15\%$$

$$x \rightarrow 40\% \quad x = 300 \times 40 / 15 \Leftrightarrow x = 800$$

Resposta: foram vendidas 800 garrafas de 1.5 litros.

21)

$$432 \rightarrow 12\%$$

$$x \rightarrow 100\% \quad x = (432 \times 100) / 12 \Leftrightarrow x = 3600 \quad a = 3600$$

como a última frequência relativa acumulada tem de ser 100%, então:

$$b \text{ corresponde a } 35\% \quad b = 0.35 \times 3600 = 1260 \quad b = 1260$$

$$\text{deste modo, } c = 3600 - (1260 + 1008 + 432) = 900 \quad c = 900$$

$$d = (900 / 3600) \times 100\% = 25\% \quad d = 25\%$$

22) $5 \times 5 + 8 \times 8 + 10 + 10 + 20 + 20 + 40 = 189.$

Ao todo são $5 + 8 + 5 = 18$ números.

$$189 / 18 = 10.5$$

A média foi de 10.5