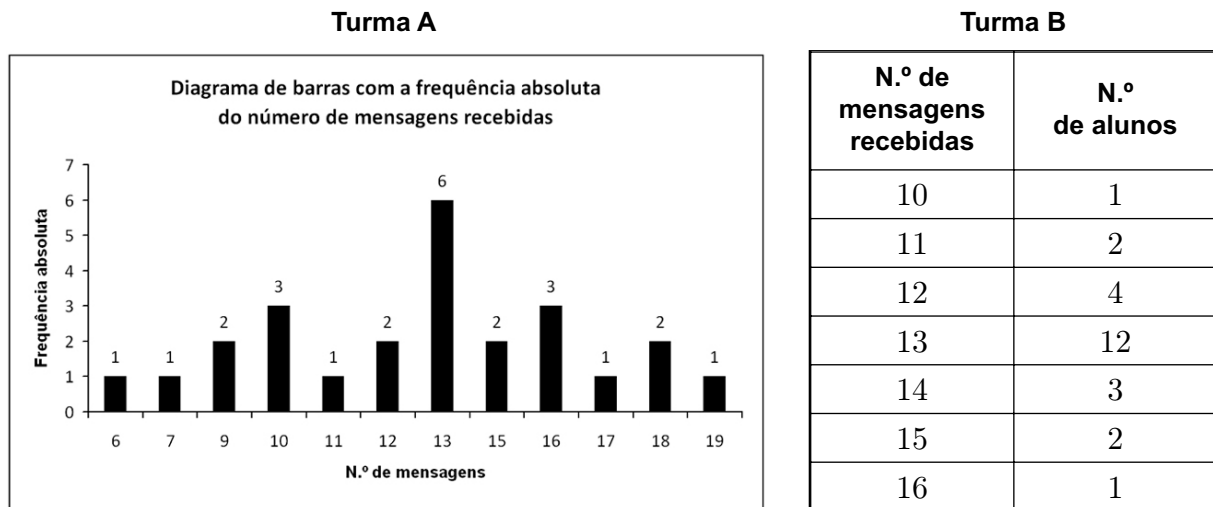


3. Na escola da Marta, o professor de MACS resolveu questionar os alunos de duas turmas distintas sobre o número de mensagens que cada aluno recebeu, num sábado, no telemóvel. Os resultados obtidos encontram-se representados num diagrama de barras, os da Turma A, e numa tabela, os da Turma B.



- 3.1. Considere os dados referentes à **Turma B** para responder aos itens seguintes.

- 3.1.1. Determine as frequências relativas simples e as frequências relativas acumuladas do número de mensagens recebidas pelo conjunto dos alunos, nesse sábado.

Apresente as frequências com duas casas decimais.

- 3.1.2. Represente, num diagrama de barras, os dados relativos às frequências absolutas.

- 3.2. Num trabalho para a disciplina de MACS, depois de ter calculado a média e o desvio padrão do número de mensagens recebidas pelo conjunto dos alunos, para cada uma das turmas, a Marta comentou:

«A média do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma A e a média do número de mensagens recebidas pelos da turma B são iguais, mas o mesmo não acontece com os desvios padrão.»

O António, aluno da turma da Marta, com quem ela estava a tratar os dados, comentou:

«Quando me disseste que as médias eram iguais, eu, observando as representações gráficas, concluí logo que os desvios padrão eram diferentes.»

Num pequeno texto, apresente as médias e os desvios padrão obtidos e justifique o raciocínio do António.

No seu texto deve:

- indicar o valor da média e o do desvio padrão, com aproximação às centésimas, do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma A;
- indicar o valor da média e o do desvio padrão do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma B;
- incluir a justificação do raciocínio do António.

- 3.3.** A partir de uma amostra aleatória de mensagens recebidas no telemóvel pelos alunos da escola da Marta, concluiu-se que, em 250 mensagens, 125 tinham uma extensão de 30 caracteres.

Construa um intervalo com uma confiança de 95% para estimar a proporção de mensagens com a extensão de 30 caracteres recebidas no telemóvel pelos alunos da escola da Marta.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

Apresente os extremos do intervalo com arredondamento às centésimas.

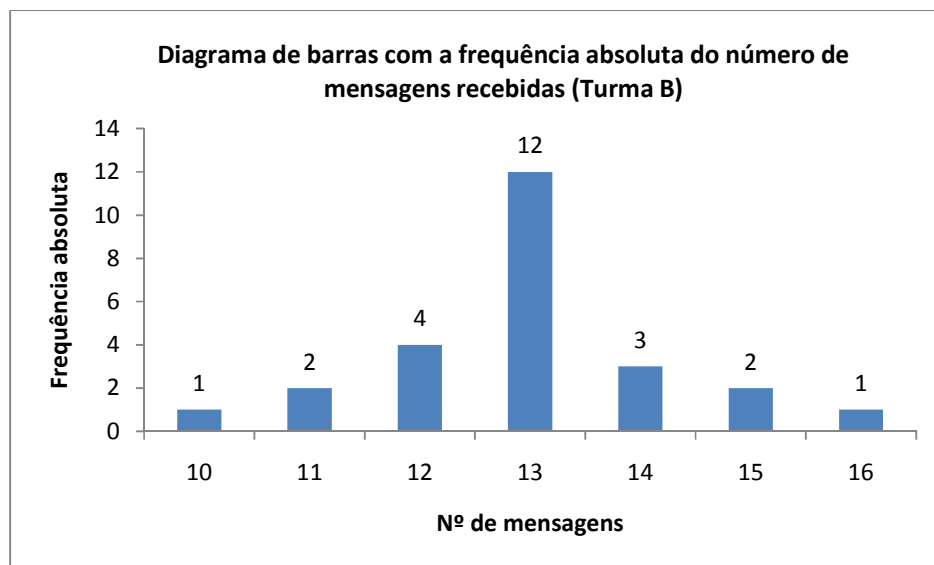
3.

3.1.

3.1.1. Apresentando as frequências pedidas numa tabela:

Nº de mensagens recebidas	Frequência relativa	Frequência relativa acumulada
10	0,04	0,04
11	0,08	0,12
12	0,16	0,28
13	0,48	0,76
14	0,12	0,88
15	0,08	0,96
16	0,04	1
Total	1	

3.1.2.



3.2. Recorrendo à máquina calculadora para determinar as estatísticas pedidas, obtêm-se:

Turma A

```
1-Var Stats
x̄=12.96
Σx=324
Σx²=4486
sx=3.45784133
σx=3.387978748
↓n=25
```

Turma B

```
1-Var Stats
x̄=12.96
Σx=324
Σx²=4240
sx=1.306394529
σx=1.28
↓n=25
```

Conclui-se que a média em ambas as turmas é 12,96 mensagens, mas os desvios padrão são diferentes: 3,39 na turma A e 1,28 na turma B.

Sendo as médias das duas turmas iguais, os desvios padrão serão necessariamente diferentes porque na turma B, a observação 13 (valor aproximado da média) é aquela que tem maior frequência absoluta e as observações inferiores ou superiores a 13 têm frequências absolutas menores, e quanto mais os valores se distanciam de 13, menor será essa frequência. Há uma baixa variabilidade dos dados relativamente à média.

Na turma A, apesar de a observação 13 ser igualmente a que tem maior frequência absoluta, existe uma maior amplitude amostral ($19 - 6 = 13$), do que na turma B ($16 - 10 = 6$), e observa-se que valores mais afastados da média, como por exemplo 10 ou 16 têm frequências absolutas superiores a valores mais perto da média, como por exemplo 11 ou 15, respectivamente. Há portanto uma maior variabilidade dos dados relativamente à média na turma A do que na turma B, o que se traduz num desvio padrão maior, e poderá ter sido este o raciocínio do António para ter feito aquela afirmação.

3.3. O intervalo pedido é dado pela expressão $\left[\hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}, \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right]$

onde

$$\hat{p} = \frac{125}{250} = 0,5$$

$$n = 250$$

Como o nível de confiança pedido é 95%, z tomará o valor de 1,960.

Donde:

$$\left[0,5 - 1,96 \sqrt{\frac{0,5(1-0,5)}{250}} ; 0,5 + 1,96 \sqrt{\frac{0,5(1-0,5)}{250}} \right]$$

Ou seja,] 0,44 ; 0,56 [