

Tópico de Aprendizagem – **Organização e tratamento de dados**

Tarefa nº2 – **Média, Moda e Mediana**

Medidas de localização

Média e Moda

No dia da entrega do teste de Matemática, os alunos da turma do David ficaram muito entusiasmados quando o professor afirmou que a média dos testes a tinha deixado satisfeito.

De seguida apresentam-se as classificações obtidas pelos 15 alunos da turma do David:

28 74 67 95 76 37 74 71 36 92 76 54 64 100 76

Calcule-se a **média** das classificações dos testes:

$$\begin{aligned} \text{Média} &= \frac{28 + 74 + 67 + 95 + 76 + 37 + 74 + 71 + 36 + 92 + 76 + 54 + 64 + 100 + 76}{15} = \\ &= \frac{1020}{15} = 68 \end{aligned}$$

Então, a média das classificações obtidas pelos alunos no teste de Matemática é 68%.

Repara que, neste conjunto de dados, existe um valor que se repete com maior frequência, o 76. Neste caso diz-se que 76 é a **moda** da distribuição, pois é o valor que ocorre com maior frequência.

Relembra:

A **média** de um conjunto de dados, que se pode representar por \bar{x} , é o valor que se obtém dividindo a soma dos valores observados pelo número total de observações.

A **moda** de um conjunto de dados, que se pode representar por Mod , é o valor que ocorre com mais frequência nos dados. Se existirem dois valores com maior frequência, diz-se que o conjunto de dados é bimodal. Se o conjunto de dados não tiver moda, diz-se amodal.

Mediana

A **mediana** é o valor que divide o conjunto de dados em dois conjuntos com o mesmo número de elementos.

O cálculo da mediana requer a ordenação prévia do conjunto de dados.

Depois de ordenado o conjunto de dados, podem verificar-se duas situações:

- se o número de dados do conjunto for ímpar, a mediana (Me) é o valor central desse conjunto de dados;
- se o número de dados do conjunto for par, a mediana (Me) é a média dos dois valores centrais do conjunto de dados.

Calcule-se a mediana das classificações obtidas pelos alunos, no teste de Matemática.

As classificações obtidas pelos alunos da turma do David foram:

28 74 67 95 76 37 74 71 36 92 76 54 64 100 76

Ordenando o conjunto de dados, obtém-se:

28 36 37 54 64 67 71 74 74 76 76 76 92 95 100

Como o número de dados é ímpar, a mediana é o valor central do conjunto de dados ordenado, ou seja, 74.

28 36 37 54 64 67 71 74 74 76 76 76 92 95 100

Considera agora que chega à turma do David um novo colega que também realiza o teste, obtendo uma classificação de 57%.

Repara que, com o teste do novo aluno, obtém-se um número par de dados. Assim, depois de ordenados os dados, o valor da mediana será dado pela média dos dois valores centrais. Observa:

28 36 37 54 57 64 67 71 74 74 76 76 76 92 95 100

↓

$$\text{Mediana} = \frac{71 + 74}{2} = 72,5$$

Nesta situação, a mediana é igual a 72,5%.

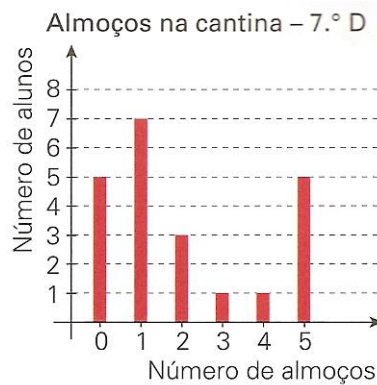
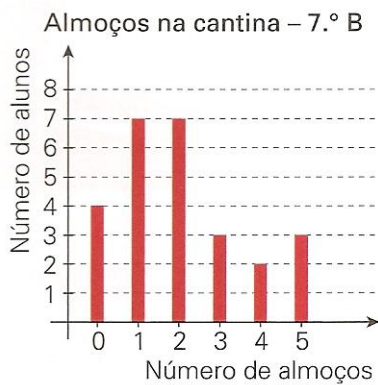
Como podes observar, este valor, 72,5%, não pertence ao conjunto de dados. De facto, quando o conjunto de dados tem um número par de elementos, a mediana só faz parte desse conjunto se os dois valores centrais forem iguais. Quando o conjunto de dados é constituído por um número ímpar de elementos, a mediana pertence a esse conjunto.

A média, a moda e a mediana são medidas de localização que servem para caracterizar os dados. Mais especificamente, estas medidas localizam o centro da amostra, daí serem conhecidas por **medidas de tendência central**.

Exercícios

1. Na escola do Lúcio, fez-se um questionário a duas turmas do 7ºano acerca do número de almoços na cantina dos alunos durante uma semana.

Os dados obtidos foram sintetizados nos seguintes gráficos.



- 1.1. Quantos alunos tem cada uma das turmas?
- 1.2. Quantos alunos do 7ºB almoçam na cantina uma vez por semana?
- 1.3. Quantos alunos do 7º D almoçam na cantina menos que três vezes por semana?
- 1.4. Relativamente ao 7º B:
- a) Completa a seguinte tabela (apresenta os valores da frequência em % com duas casas decimais)

Número de almoços	Frequência absoluta	Frequência relativa em %
0	4	
1		
2		
3		
4		
5		
Total		

- b) Qual é a moda?
- c) Calcula a média (apresenta o resultado com três casas decimais)
- d) Qual a percentagem de alunos que almoçam mais de 2 vezes na cantina?
- e) Quantos alunos almoçam menos de 4 vezes na cantina?

2. Os recursos de água doce no planeta não são inesgotáveis e o crescimento da população e o desenvolvimento agrícola e industrial tornam cada vez mais difícil satisfazer as necessidades crescentes de água.

A água tem sido ao longo das épocas um factor central nos conflitos e é uma das maiores preocupações do futuro do planeta.

Fez-se um inquérito a 20 pessoas sobre o número de duches que tomavam, em média, por semana (repara que o número de duches aumenta quando alguém pratica desporto ou exerce esforços físicos), do qual resultou o seguinte registo.

Número de duches	5	6	7	8	9	10
Número de pessoas	2	4	8	3	2	1

1. Classifica a variável em estudo.
2. Copia para o teu caderno a seguinte tabela e completa-a.

Número de duches	5	6	7	8	9	10	Total
Número de pessoas	2	4	8	3	2	1	
Frequência relativa (%)							

3. Determina a moda e a média.
4. Sabendo que num duche curto, de 5 minutos, se gastam no mínimo 25 litros de água, completa o quadro seguinte no teu caderno. Considera que todos os duches demoraram exactamente 5 minutos.

Número de duches	5	6	7	8	9	10
Quantidade de água gasta (l)						

5. Organiza os valores obtidos na questão anterior, relativos à quantidade de água gasta, num diagrama de caule-e-folhas.
6. Indica os extremos e a amplitude desse conjunto de dados.
7. Determina a média de litros de água gasta por estas 20 pessoas. Apresenta todos os cálculos que efectuares.

3. Um grupo de alunos de uma turma foi averiguar quantos segundos os alunos da turma conseguiam estar sem respirar. Fez esta experiência na turma e obteve os seguintes valores:
- 59, 38, 47, 23, 48, 55, 37, 48, 53, 37, 52, 39, 54, 57, 38, 46, 40, 41, 62, 63, 38, 65, 44, 68, 27, 35, 46, 60.

3.1 Constrói o diagrama de caule-e- folhas dos dados apresentados.

3.2 Responde às seguintes questões:

- Quantos segundos esteve sem respirar o aluno que aguentou menos tempo? E o aluno que aguentou mais tempo?
- Indica a **amplitude** (diferença entre o maior e o menor valor) do tempo que este grupo consegue estar sem respirar.
- Qual é o **tempo médio** que estes alunos conseguem estar sem respirar?
- Qual é a percentagem de alunos que aguenta estar sem respirar mais tempo do que o tempo médio da turma?
- Ordena os dados de forma crescente e completa a frase:
“Exactamente 50% dos alunos consegue estar sem respirar mais do que segundos.” (**tempo mediano**)

4. A pedido da Maria, todas as pessoas convidadas para a sua festa de aniversário vão levar, pelo menos, um CD de música.
A Maria perguntou a cada um dos convidados quantos CD tencionava levar e fez uma lista onde escreveu as respostas.
Depois de ordenadas todas as respostas, por ordem crescente, as primeiras 14 são as seguintes:

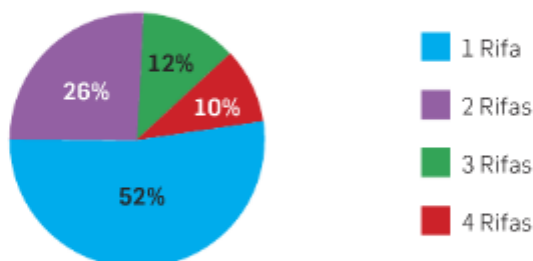
1 1 1 1 2 2 2 2 2 3 3 3 4 5

Sabendo que a mediana de todas as respostas dadas é 4, quantas pessoas foram convidadas para a festa de aniversário da Maria? Explica o teu raciocínio.

5. Para angariar fundos para a construção de uma nova sede, o clube de futebol *Os Medalhados* decidiu vender rifas a todos os seus associados. O número de rifas vendidas a cada sócio do clube variou de 1 a 4.

O gráfico seguinte mostra, de entre 50 sócios, a percentagem dos que compraram 1, 2, 3 ou 4 rifas.

Percentagem de sócios que compraram rifas



- 5.1** Determina o número de sócios, de entre os 50, que compraram 2 rifas.
- 5.2** Fez-se uma lista onde se registou o número de rifas compradas por cada um dos 10 sócios. A mediana dessa lista de números é 2,5. Destes 10 sócios, houve quatro que compraram 1 rifa, três que compraram 3 rifas e um que comprou 4 rifas. Quantas rifas poderá ter comprado cada um dos outros dois sócios? Explica o teu raciocínio.