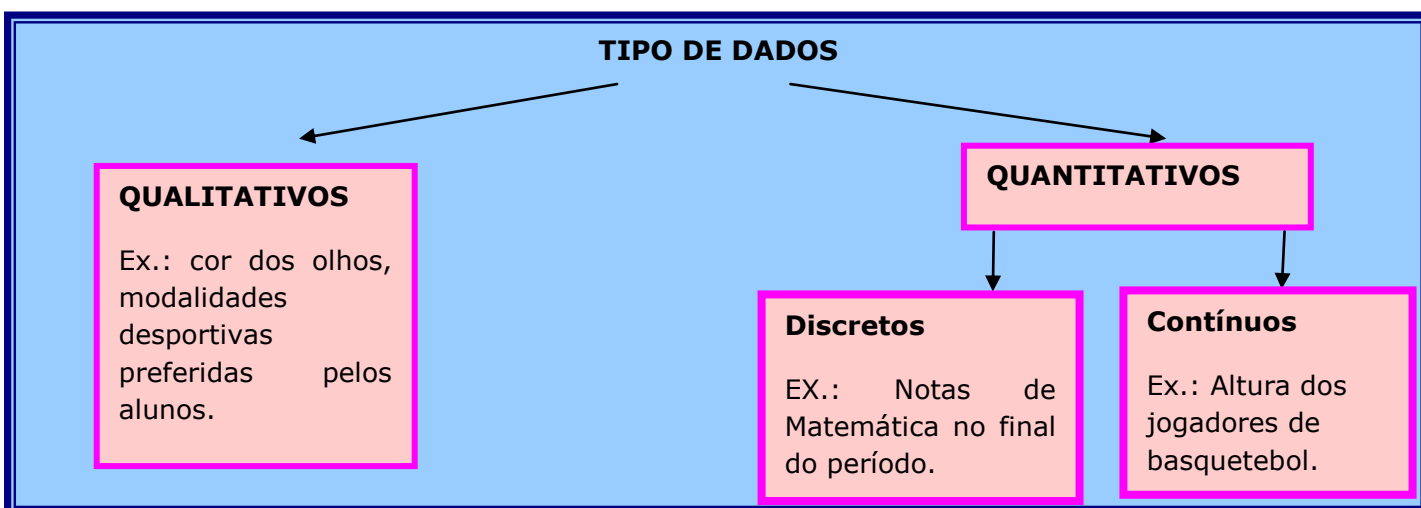


## INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA ESTATÍSTICA

### **Recorda:**

- ✂ A **Estatística** é um ramo da Matemática que nos ajuda a recolher, organizar e interpretar dados para tirar conclusões e fazer previsões.
- ✂ **População** – conjunto dos elementos em estudo.
- ✂ **Amostra** – parte da população em que incide o estudo estatístico.
- ✂ **Censo** ou **Recenseamento** – estudo estatístico realizado sobre a totalidade da população.
- ✂ **Sondagem** – estudo estatístico a partir de uma amostra.

## RECOLHA, ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS



### **TURMA X**

A directora da turma organizou a seu dossier de turma colando, no lugar respectivo, a fotografia de cada aluno e anotando por baixo o seu nome e idade.



## 1. TABELAS DE FREQUÊNCIAS:

✎ A **frequência absoluta** de um acontecimento é o número de vezes que esse acontecimento se repete.

✎ A **frequência relativa** de um acontecimento é o quociente da frequência absoluta desse acontecimento pelo número total de elementos em estudo.

a) **Constrói** a tabela de frequências.

Sexo	Contagem	Frequência Absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
Masc.				
Fem.				
Total				

b) Constrói a tabela de frequências.

Idades	Contagem	Frequência Absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
12				
13				
14				
15				
Total				

## 2. GRÁFICO DE BARRAS

O gráfico de barras é uma forma muito simples de apresentar graficamente a informação, permitindo ainda estabelecer comparações com facilidade.

Para apresentares os dados num **GRÁFICO DE BARRAS** não te deves esquecer:

- ✎ O gráfico deve de ter título;
- ✎ Os rectângulos que os constituem variam apenas numa das dimensões de acordo com a frequência absoluta ou relativa;
- ✎ As barras devem de estar separadas por espaços iguais.

Vamos agora construir gráficos que ilustrem o estudo das idades dos alunos da turma X:



### 3. GRÁFICO CIRCULAR

Um gráfico circular tem, como o nome indica, a forma de um círculo que se apresenta dividido pelos raios, em várias partes, os sectores circulares.

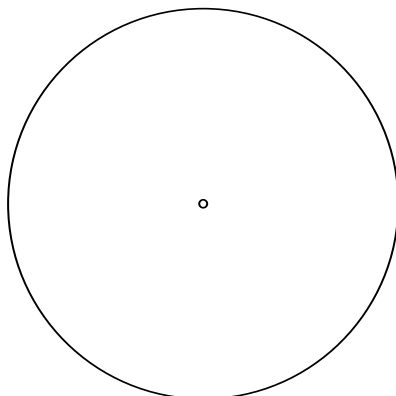
Os sectores mostram a forma como o todo está dividido em partes.

**Vamos então aprender como se constrói um gráfico circular.**

- 1 Calcula as frequências relativas em percentagem e regista-as na tabela.
- 2 Determina os ângulos correspondentes a cada sector.

Idades	Frequência Absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)	Ângulos
12				
13				
14				
15				
Totais				

- 3 Desenha um círculo e com um transferidor marca os ângulos correspondentes a cada sector.



- 4 Para concluir, pinta cada sector com uma cor diferente e assinala as percentagens correspondentes.

Para apresentares os dados num **GRÁFICO CIRCULAR** não te deves esquecer:

- ☺ O gráfico deve de ter título;
- ☺ A amplitude de cada sector é proporcional à frequência que representa;
- ☺ Os sectores devem de ter cores diferentes;
- ☺ Devem de ser colocadas legendas relativas aos sectores de modo a ser possível interpretar o gráfico.

Para melhor posicionar os alunos na sala de aula, a directora da turma perguntou a cada um deles a altura e obteve os seguintes resultados (em cm):

160	155	164	151	147	162
162	156	159	157	155	149

Como há muitos dados diferentes, resolveu agrupá-los em cinco classes, como podes ver na tabela abaixo.

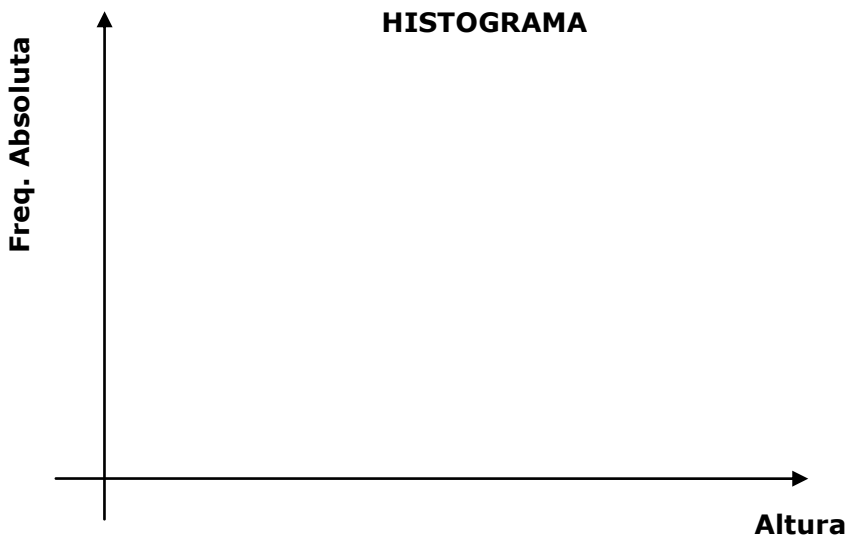
**Completa** a tabela elaborada pela directora de turma.

Altura	Contagem	Frequência Absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)
145 ; 150				
150 ; 155				
155 ; 160	+++			
160 ; 165				
<b>Total</b>				

**Responde** às questões:

- Quantos alunos da turma X têm 1,50m ou mais?
- Qual a percentagem de alunos com altura igual ou superior a 1,50m e inferior a 1,55m?

3. Vamos agora construir um gráfico que ilustre o estudo da altura dos alunos da turma X:



**Histograma** é um gráfico formado por um conjunto de rectângulos adjacentes, tendo por base cada um deles um intervalo de classes e a área proporcional à respectiva

Para apresentares os dados num **HISTOGRAMA** não te deves esquecer:

- ☺ O gráfico deve de ter título;
- ☺ Os dados devem de estar agrupados em classes;
- ☺ No eixo horizontal representam-se os intervalos das classes;
- ☺ No eixo vertical representam-se as frequências absolutas ou relativas das classes;
- ☺ As barras são desenhadas verticalmente e sem qualquer espaço entre elas.

## Diagrama de caule-e-folhas

Vamos então aprender como se constrói um Diagrama de caule-e-folhas.

- ❶ Traça uma linha vertical.
  - ❷ Do lado esquerdo da linha vertical, colocam-se todos os algarismos dos números excepto os das unidades, que ficam do lado direito (por ordem crescente).
  - ❸ Do lado esquerdo da linha vertical, encontra-se o caule e, do lado direito, as folhas.
4. Vamos agora construir um diagrama de caule-e-folhas que ilustre o estudo da altura dos alunos da turma X:



## MEDIDAS DE LOCALIZAÇÃO

### Medidas de tendência central

Quando o João estava a observar as respostas dos alunos ao inquérito que efectuou a duas turmas, verificou que o número de alunos de 15 anos era menos na turma A, do que na turma B:

<b>Idades</b>	<b>Turma A</b>	<b>Turma B</b>
<b>12</b>	9	15
<b>13</b>	8	1
<b>14</b>	8	4
<b>15</b>	5	10
<b>Total</b>	30	30

Uma forma abreviada de caracterizar cada turma quanto às idades dos alunos (sem ter de as enumerar todas) é procurar um indicador que de uma certa forma represente essa distribuição.

### ☞ **MÉDIA**

Um deles, bastante teu conhecido, é a média. Já ouviste com certeza falar na “média das notas”, “velocidade média”, etc.

Vamos então calcular a média das idades de cada turma.

TURMA A

TURMA B

A **MÉDIA ARITMÉTICA** de um conjunto de dados obtém-se adicionando todos os dados e dividindo o resultado pelo número de dados.

A média representa-se por  $\bar{x}$ .

Mas... o que significa média aritmética? É como se todos os alunos das duas turmas tivessem \_\_\_\_ anos!

A média das idades dos alunos de uma turma é o valor em torno do qual esses dados se distribuem.

Repara que na turma B há muitos alunos com 12 e 15 anos, enquanto que na A estão mais repartidos.

A média é um indicador útil e fácil de calcular, mas pode não bastar para caracterizar a distribuição.

### ☞ **MEDIANA**

Outro indicador bastante útil é a MEDIANA

Para calcular a **MEDIANA**: (Representa-se por  $\tilde{x}$ )

- 1.º Começa-se por escrever os dados por ordem crescente ou decrescente;
- 2.º Se o número de elementos é ímpar, a mediana é o valor central;
- 3.º Se o número de elementos é par, a mediana é a média aritmética dos dois valores centrais.

#### TURMA A

Ordenando os dados por ordem crescente:

12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;13;13;13;13;13;13;13;13;14;14;14;14;14;14;14;14;15;15;15;15;15  
▼  
Valores centrais

A mediana obtém-se fazendo a média dos dois valores centrais:  $\bar{x} = \frac{13 + 13}{2} = 13$

#### TURMA B

Na turma B, pelo mesmo processo, vemos que a mediana é \_\_\_\_\_.

### ☞ **MODA**

A **MODA** de um conjunto de dados é o valor que ocorre com mais frequência. Representa-se por  $M_0$ .

Observando a tabela, conclui-se que \_\_\_\_\_ é o mais frequente: é a **moda**.

## Extremos e quartis

A mediana de um conjunto de dados divide-o em duas partes com o mesmo número de dados. A mediana também se chama **2º quartil ( $Q_2$ )**

Calcula a mediana de cada uma dessas partes.

### TURMA A

12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;13;13;13;13;13;13 | 13;13;14;14;14;14;14;14;14;14;14;15;15;15;15;15

—

### TURMA B

12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12;12 | 13;14;14;14;14;14;15;15;15;15;15;15;15;15;15;15

—

Os valores obtidos chamam-se **quartis** – **1º quartil ( $Q_1$ )** é a mediana da primeira metade dos dados; **3º quartil ( $Q_3$ )** é a mediana da segunda metade dos dados.

Os quartis dividem os dados em **quatro** partes iguais.

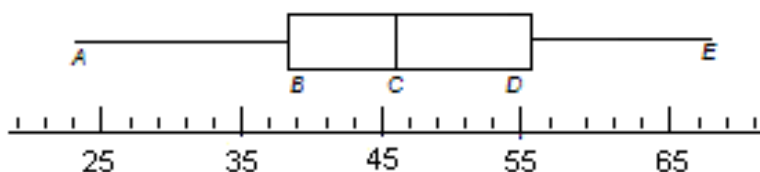
## Diagrama de extremos e quartis

1. 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.

1.1. Calcula o tempo mediano e os quartis

1.3. Cada uma das letras do esquema abaixo representa os extremos e os quartis deste conjunto de dados. Faz corresponder a cada uma das letras os extremos (mínimo e máximo) e os quartis (1º quartil, mediana e 3º quartil).



Esta representação chama-se **diagrama de extremos e quartis**

1.4. Determina a amplitude interquartil. ( $Q_3 - Q_1$ )

2. Duas filiais de uma empresa têm ao seu serviço 7 funcionários cada. Os gerentes afixaram nas respectivas filiais a seguinte frase:

O ordenado médio dos funcionários desta empresa é de 867 euros

Os funcionários da filial B, ao terem conhecimento da frase, contestaram-na ameaçando mesmo fazer greve caso o gerente não corrigisse a informação.

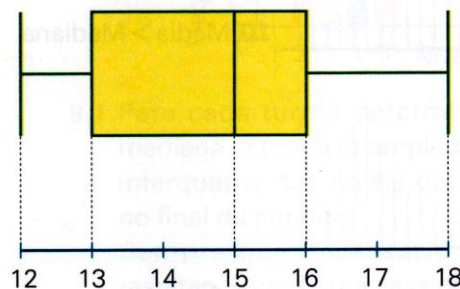
**Tabela de ordenados (em euros)**

Filial A	Filial B
853	600
818	700
883	1000
848	2000
823	619
898	700
948	450

- 2.1. Calcula a média dos ordenados em cada uma das filiais.
- 2.2. Qual é a diferença entre o menor e o maior ordenado (amplitude) em cada filial?
- 2.3. Calcula a mediana dos ordenados, para cada caso.
- 2.4. Calcula os quartis e constrói os diagramas de extremos e quartis para cada uma das filiais.
- 2.5. Qual das medidas estatísticas (média ou mediana) que, em cada uma das filiais, melhor descreve o ordenado dos respectivos trabalhadores?
- 2.6. Depois do estudo que fizeste tenta encontrar justificação para a frase afixada pelos gerentes e para a posição dos trabalhadores.

3. O diagrama de extremos e quartis ao lado traduz os dados relativos à idade, em anos, dos alunos de uma escola. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) 50% dos alunos da escola têm 16 ou mais anos de idade.
- (B) 50% dos alunos da escola têm 15 ou mais anos de idade.
- (C) 25% dos alunos da escola têm 13 anos de idade.
- (D) 25% dos alunos da escola têm mais de 16 anos de idade.



Explica porque rejeitaste as outras três opções, usando a percentagem dada na sua justificação.