

Estatística — Ficha de exercícios

9.º ano

Matemática

6 páginas

Revisão rápida:

População é o conjunto de todos os elementos em estudo; **amostra** é um subconjunto dessa população.

As **variáveis** podem ser **qualitativas** (cor dos olhos, marca de carro) ou **quantitativas** — que se dividem em **discretas** (número de irmãos: valores isolados) e **contínuas** (altura, tempo: qualquer valor num intervalo).

Dados contínuos agrupam-se em **classes**. Usa-se o **histograma** (barras coladas) para dados contínuos e o **gráfico de barras** (barras separadas) para dados discretos ou qualitativos.

O **diagrama de extremos e quartis** mostra o mínimo, o 1.º quartil (Q1), a mediana, o 3.º quartil (Q3) e o máximo.

Medidas de localização: **média**, **mediana**, **moda**. Medidas de dispersão: **amplitude**, **amplitude interquartil** e **desvio-padrão**.

1. Variáveis estatísticas

Classifica cada variável como **qualitativa**, **quantitativa discreta** ou **quantitativa contínua**.

a) Cor dos olhos dos alunos

Classificação: _____

b) Número de irmãos

Classificação: _____

c) Altura dos alunos (em cm)

Classificação: _____

d) Tempo de estudo diário (em minutos)

Classificação: _____

2. Tabela de frequências com classes

As alturas (em cm) de 20 alunos de uma turma do 9.º ano são:

150, 152, 155, 158, 160, 161, 163, 165, 165, 167,
168, 170, 172, 173, 175, 178, 180, 182, 185, 190

Agrupa os dados em **classes de amplitude 10** (150–159, 160–169, 170–179, 180–189 e 190–199) e constrói a tabela de frequências absolutas e relativas.

Classes (altura em cm)	Frequência absoluta	Frequência relativa
150 – 159		
160 – 169		
170 – 179		
180 – 189		
190 – 199		
Total	20	1

3. Histograma

Usando a tabela de frequências do exercício 2, descreve como construir o histograma.

a) Indica o que colocarias em cada eixo e que classes usarias.

b) Explica porque é que o **histograma**, e não o gráfico de barras, é o gráfico adequado para dados contínuos.

4. Diagrama de extremos e quartis

a) Considera o conjunto de dados: 3, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 18.

Determina o mínimo, Q1, a mediana, Q3, o máximo e a amplitude interquartil.

Mínimo: _____ Q1: _____ Mediana: _____ Q3: _____ Máximo: _____ AIQ: _____

Esboça o diagrama de extremos e quartis na escala abaixo.



Escala: alturas dos valores (3 a 18)

b) Compara duas distribuições de notas num teste.

A **turma A** tem mediana 14 e amplitude interquartil 4; a **turma B** tem mediana 12 e amplitude interquartil 8.

Qual das turmas é mais consistente nos resultados? Justifica.

5. Medidas estatísticas e análise crítica

a) Considera o conjunto de dados: 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 20.

Calcula a média, a mediana e a moda.

Média: _____

Mediana: _____

Moda: _____

Qual das medidas é mais representativa deste conjunto? Justifica, atendendo ao valor atípico.

b) Um gráfico de barras começa o eixo vertical em 40 em vez de 0.

Porque é que isto pode enganar o leitor?

⚠ Cuidado com a manipulação de gráficos: Ao analisares um gráfico, verifica sempre onde começa o eixo vertical, se as escalas são uniformes e se as barras têm a mesma largura. Um eixo truncado (que não começa em 0) ou uma escala irregular pode exagerar ou esconder diferenças entre os dados.

c) As notas de 10 alunos num teste de Matemática foram: 10, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 15, 16, 18.

Calcula a média e a amplitude das notas.

Média: _____

Amplitude: _____

 **Soluções nas páginas 4, 5 e 6.** Não consultes antes de tentares resolver sozinho.

Soluções — Estatística

1. Variáveis estatísticas

Variável	Classificação	Justificação
a) Cor dos olhos	Qualitativa	Descreve qualidades/categorias (azul, castanho...), não valores numéricos
b) Número de irmãos	Quantitativa discreta	Assume valores isolados (0, 1, 2, 3...), nunca 1,5 irmãos
c) Altura dos alunos (cm)	Quantitativa contínua	Pode assumir qualquer valor num intervalo (ex.: 162,3 cm)
d) Tempo de estudo diário (min)	Quantitativa contínua	O tempo pode assumir qualquer valor num intervalo (ex.: 34,5 min)

2. Tabela de frequências com classes

Contagem dos 20 valores em cada classe (amplitude 10):

Classes (altura em cm)	Frequência absoluta	Frequência relativa
150 – 159	4	$\frac{4}{20} = 0,20$ (20%)
160 – 169	7	$\frac{7}{20} = 0,35$ (35%)
170 – 179	5	$\frac{5}{20} = 0,25$ (25%)
180 – 189	3	$\frac{3}{20} = 0,15$ (15%)
190 – 199	1	$\frac{1}{20} = 0,05$ (5%)
Total	20	1,00 (100%)

Contagem: 150–159 → 150, 152, 155, 158 (4) | 160–169 → 160, 161, 163, 165, 165, 167, 168 (7) | 170–179 → 170, 172, 173, 175, 178 (5) | 180–189 → 180, 182, 185 (3) | 190–199 → 190 (1).

Frequência relativa = frequência absoluta ÷ total (20). A soma das frequências relativas é sempre 1 (100%).

3. Histograma

Construção do histograma

a) **Eixos e classes:** no eixo horizontal (x) marcam-se as classes 150–159, 160–169, 170–179, 180–189 e 190–199 (intervalos consecutivos de amplitude 10). No eixo vertical (y) regista-se a frequência absoluta.

Barras: desenha-se uma barra por classe, com altura igual à respetiva frequência: 4, 7, 5, 3 e 1. As barras são desenhadas **coladas umas às outras** (sem espaços), porque as classes são intervalos consecutivos de um mesmo conjunto de dados contínuos.

R.: classes 150–159 a 190–199 no eixo x, frequências 4, 7, 5, 3, 1 no eixo y, barras coladas.

b) **Histograma vs. gráfico de barras:** o histograma é adequado porque as alturas são dados **contínuos** agrupados em classes — as barras coladas traduzem a continuidade dos valores num intervalo. O gráfico de barras usa-se para dados **discretos ou qualitativos**, com barras separadas que sugerem categorias independentes.

R.: o histograma, com barras coladas, representa dados contínuos; o gráfico de barras, com barras separadas, representa dados discretos ou qualitativos.

4. Diagrama de extremos e quartis

a) Dados: 3, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 18 (n = 9)

Dados ordenados: 3, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 18

Mínimo = 3 | Máximo = 18

Mediana: posição $(9 + 1) \div 2 = 5.ª \rightarrow 9$

Q1: mediana da 1.ª metade (3, 5, 7, 8) = $(5 + 7) \div 2 = 6$

Q3: mediana da 2.ª metade (11, 14, 15, 18) = $(14 + 15) \div 2 = 14,5$

Amplitude interquartil: $AIQ = Q3 - Q1 = 14,5 - 6 = 8,5$

R.: mínimo 3; Q1 = 6; mediana = 9; Q3 = 14,5; máximo 18; AIQ = 8,5.



Diagrama de extremos e quartis: 3 (mín.) — 6 (Q1) — 9 (mediana) — 14,5 (Q3) — 18 (máx.)

b) Turma A (mediana 14, AIQ 4) vs. Turma B (mediana 12, AIQ 8)

A **turma A** é mais consistente: tem amplitude interquartil mais pequena ($4 < 8$), o que significa que os 50% centrais dos resultados estão menos dispersos em torno da mediana. Na turma B há maior dispersão (os resultados variam mais).

R.: Turma A — menor amplitude interquartil indica menor dispersão e maior consistência.

5. Medidas estatísticas e análise crítica

a) Dados: 4, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 8, 20 ($n = 9$)

$$\text{Média} = \frac{4 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 7 + 8 + 20}{9} = \frac{67}{9} \approx 7,4$$

Mediana: posição $(9 + 1) \div 2 = 5^{\text{a}} \rightarrow 6$

Moda: o valor que mais se repete $\rightarrow 6$ (aparece 3 vezes)

R.: média $\approx 7,4$; mediana = 6; moda = 6.

A **mediana (6)** é a medida mais representativa: o valor 20 é um **valor atípico** (outlier) que puxa a média para cima (7,4), não refletindo a maioria dos dados. A mediana não é influenciada por valores extremos.

R.: a mediana — a média é distorcida pelo valor atípico 20.

b) Gráfico de barras com o eixo vertical a começar em 40

Ao começar em 40 em vez de 0, as barras mostram apenas a **diferença** entre cada valor e 40, e não os valores reais. Diferenças pequenas parecem enormes e a proporção entre as barras fica distorcida — o leitor pode concluir, erradamente, que uma categoria é muito maior do que outra.

R.: exagera as diferenças entre as barras e distorce a perceção da proporção real dos dados. O eixo deve começar em 0 (ou indicar um corte // na escala).

c) Notas: 10, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 15, 16, 18 ($n = 10$)

$$\text{Média} = \frac{10 + 11 + 12 + 12 + 13 + 14 + 15 + 15 + 16 + 18}{10} = \frac{136}{10} = 13,6$$

Amplitude = valor máximo – valor mínimo = $18 - 10 = 8$

R.: média = 13,6; amplitude = 8.