

Matemática Aplicada às Ciências Sociais - 10º Ano

Gráficos e medidas estatísticas

Propostas de resolução

Exercícios de exames

1. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores:

50 50 50 54 56 56 56 57 62 62 63 65 69 74 74 74 79

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista obtemos os seguintes valores para a média e o desvio padrão (com arredondamento às unidades):

$$\bar{x} = 59,65 \text{ e } s \approx 10$$

Assim, temos que o intervalo $]\bar{x} - s, \bar{x} + s[$ é:

$$]59,65 - 10 ; 59,65 + 10[=]49,65 ; 69,65[$$

Logo, existem 13 registos dentro deste intervalo, ou seja todos exceto os três abaixo de 50 e os quatro acima de 70.

Exame – 2018, Ép. especial

2. Começamos por identificar a marca de classe relativa a cada barra do histograma, inserir esses valores numa lista da calculadora gráfica e noutra lista a respetiva frequência absoluta, ou seja, a tabela seguinte:

Marca de classe	Frequência absoluta simples
$\frac{100+150}{2} = 125$	16
$\frac{150+200}{2} = 175$	24
$\frac{200+250}{2} = 225$	8
$\frac{250+300}{2} = 275$	32
$\frac{300+350}{2} = 325$	20

Calculando as medidas estatísticas referentes a estas duas listas obtemos o valor da média:

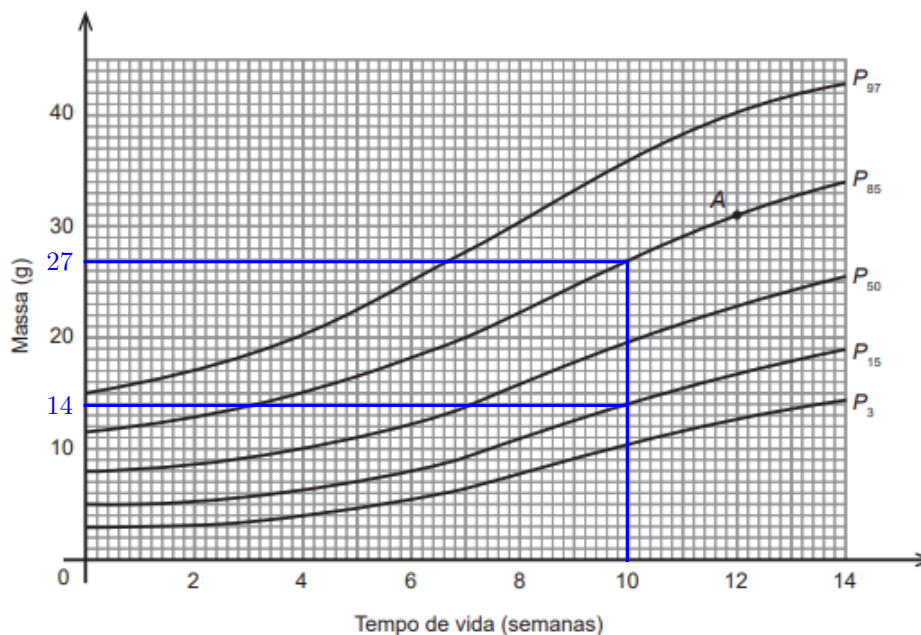
$$\bar{x} = 233$$

Identificando no histograma a classe modal, ou seja, a classe com maior frequência - a classe $[250,300[$ - podemos verificar que a média dos dados agrupados não pertence à classe modal.

Exame – 2018, 2ª Fase



3. Observando o gráfico de percentis construído com base nos dados recolhidos, podemos observar que uma larva com 10 semanas de vida, com massa compreendida entre 14 e 27 gramas, está entre o percentil 15 e o percentil 85:



Como a percentagem de uma população compreendida entre os percentis 15 e 85 é: $85 - 15 = 70\%$, e a amostra tem 500 larvas, então o número esperado de larvas com massa compreendida entre 14 e 27 gramas, às 10 semanas é:

$$500 \times 0,7 = 350$$

Exame – 2018, 1ª Fase

4. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores:

435 379 65 60 276 59 43

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista obtemos o valor para a média e o desvio padrão (com arredondamento às décimas):

$$\bar{x} \approx 118,1$$

Consultando a tabela podemos observar que apenas os filmes A, B e E, ou seja, 3 filmes, têm um custo de produção superior ao valor médio.

Resposta: **Opção C**

Exame – 2017, Ép. especial

- 5.

- 5.1. Ordenando os valores da tabela, temos:

$$\underbrace{184 < 200 < 208 < 224 < 232 < 240 < 256}_{50\%} < \underbrace{264 < 280 < 280 < 288 < 312 < 328 < 344}_{50\%}$$

Pelo que podemos verificar que o valor da mediana é a média entre os valores 256 e 264, ou seja entre os números de utilizadores da diversão na quarta-feira da segunda semana e na quinta-feira da segunda semana.

Resposta: **Opção C**



5.2. Inserindo numa lista da calculadora gráfica todos os valores da tabela:

184 200 208 224 232 240 256 264 280 280 288 312 328 344

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista, obtemos o valor para a média diária do número de utilizadores desta diversão, nas duas primeiras semanas de 2015:

$$\bar{x} = 260$$

Como no ano seguinte a média, para o mesmo o período foi de 292,5, o valor médio acrescido é de $292,5 - 260 = 32,5$ visitantes.

Assim, o valor percentual correspondente ao aumento médio é:

$$\frac{260}{32,5} = \frac{100}{p} \Leftrightarrow p = \frac{100 \times 32,5}{260} \Leftrightarrow p = 12,5$$

Exame – 2017, 1ª Fase

6.

6.1. Começamos por identificar a marca de classe relativa a cada barra do histograma, calcular a frequência relativa simples (a partir da frequência relativa absoluta, por subtrações sucessiva), multiplicar a frequência relativa simples pela marca de classe ($x_i \times fr_i$), como se apresenta na tabela seguinte:

Classes	Marca de classe	Frequência relativa acumulada (%)	Frequência relativa simples (%)	$x_i \times fr_i$
[20,30[	$\frac{20+30}{2} = 25$	10	10	$25 \times 10 = 250$
[30,40[	$\frac{30+40}{2} = 35$	30	$30 - 10 = 20$	$35 \times 20 = 700$
[40,50[	$\frac{40+50}{2} = 45$	80	$80 - 30 = 50$	$45 \times 50 = 2250$
[50,60[	$\frac{50+60}{2} = 55$	100	$100 - 80 = 20$	$55 \times 20 = 1100$

Assim, somando todos os produtos e dividindo por 100, obtemos uma aproximação à média de idades dos jornalistas:

$$\bar{x} = \frac{250 + 700 + 2250 + 1100}{100} = 43$$



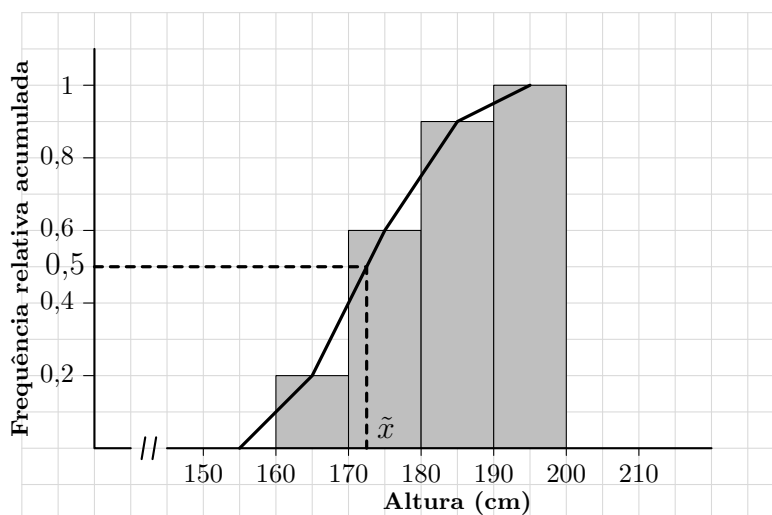
- 6.2. Começando por calcular o número total de jornalistas, as frequências relativas simples, e depois as frequências relativas acumuladas obtemos a tabela seguinte:

Altura (em centímetros)	Número de jornalistas	Frequência relativa simples	Frequência relativa acumulada
[160,170[	4	$\frac{4}{20} = 0,2$	0,2
[170,180[	8	$\frac{8}{20} = 0,4$	$0,2 + 0,4 = 0,6$
[180,190[	6	$\frac{6}{20} = 0,3$	$0,6 + 0,3 = 0,9$
[190,200[	2	$\frac{2}{20} = 0,1$	$0,9 + 0,1 = 1$
Total	20	1	—

Desta forma podemos observar que a classe modal é a classe [170,180[, porque é a primeira classe que tem uma frequência relativa acumulada superior a 0,5.

A partir dos dados da tabela, desenhamos um histograma com as frequências relativas acumuladas e o polígono de frequências acumuladas.

Depois, identificando o ponto do polígono de frequências que corresponde à frequência relativa acumulada de valor 0,5, podemos determinar por processos geométricos o valor aproximado da altura mediana, como se apresenta no gráfico seguinte:



Exame – 2016, Ép. especial

7.

- 7.1. Como existem 15 registos (referentes aos 15 dias do festival), para que o número médio de elementos da organização presentes, por dia, nessa edição do MaréFest, seja 90, temos que a soma (S) de todos os registos é calculada por:

$$\frac{S}{15} = 90 \Leftrightarrow S = 90 \times 15 \Leftrightarrow S = 1350$$

Assim, subtraindo ao valor de S os valores dos registos conhecidos, temos:

$$1350 - 75 - 77 - 77 - 80 - 80 - 83 - 88 - 93 - 99 - 100 - 100 - 102 - 105 - 105 = 86$$

Desta forma o registo a que se reporta o valor de a representa o valor 86, ou seja:

$$a = 86 - 80 = 6$$



7.2. Inserindo numa lista da calculadora gráfica todos os valores do diagrama, e considerando $a = 8$:

75 77 77 80 80 83 88 88 93 99 100 100 102 105 105

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista obtemos os valores do 1.º quartil e da mediana da distribuição de 2010:

$$q_1 = 80 \text{ e } \tilde{x} = 88$$

Observando o diagrama de extremos e quais apresentado, temos que os valores do 1.º quartil e da mediana da distribuição de 2011, são:

$$q_1 = 80 \text{ e } \tilde{x} = 100$$

Assim temos que o número de elementos da organização presentes, por dia, no recinto do MaréFest situados entre o 1.º quartil e a mediana, estão dispersos por um intervalo de amplitude $88 - 80 = 8$ na distribuição de 2010 e num intervalo de amplitude $100 - 80 = 20$ na distribuição de 2011.

Assim, podemos concluir que estes dados estão mais dispersos na distribuição de 2011, ou seja, estão mais concentrados na distribuição de 2010, pelo que a afirmação é verdadeira.

Exame – 2016, 1ª Fase

8. Inserindo numa lista da calculadora gráfica todos os valores dados:

15 680 17 549 14 746 19 418 20 353 22 222 28 763 26 894 34 370 37 174 38 108 39 043

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista, obtemos os valores para a média e o desvio padrão dos dados registados:

$$\bar{x} = 26193,33 \text{ e } \sigma = 8725,84$$

Exame – 2015, Ép. especial

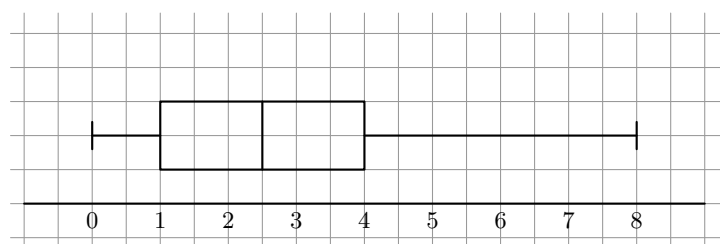
9. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os dados relativos à amostra de 40 dias, ou seja, os valores

0,1,2,2,2,1,3,2,1,1,3,4,1,3,3,0,1,5,4,2,0,4,1,3,4,4,2,4,5,3,3,1,2,4,8,5,0,1,8,4

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista obtemos os valores do mínimo, do 1.º quartil, da mediana, do 3.º quartil e do máximo:

Mínimo	0
1.º quartil	1
Mediana	2,5
3.º quartil	4
Máximo	0

E desta forma podemos desenhar o diagrama de extremos e quartis que representa a amostra:



Número de cafés bebidos, em cada dia, pelo Manuel

Assim, comparando o diagrama obtido com o diagrama dado, podemos verificar que as diferenças são:

- O valor máximo (é 8 e no diagrama dado é 7,5)
- O valor do 3.º quartil (é 4 e no diagrama dado é 3)
- O valor da mediana (é 2,5 e no diagrama dado é 2)

Exame – 2014, 1ª Fase



10. Relativamente à empresa X, inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores dos vencimentos, e noutra lista o número de trabalhadores, ou seja a frequência absoluta de cada valor do vencimento:

Vencimento mensal (em euros)	N.º de trabalhadores Freq. absoluta
500	4
512	6
752	3
840	1
1520	1
3850	1

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os valores da média e do desvio padrão dos vencimentos mensais dos trabalhadores da empresa X:

$$\bar{x} = 846,13 \text{ e } \sigma = 842,74$$

Procedendo da mesma forma para dados relativos à empresa Y, ou seja, inserindo na calculadora gráfica as listas:

Vencimento mensal (em euros)	N.º de trabalhadores Freq. absoluta
750	5
870	10
1088	1

obtemos os valores da média e do desvio padrão dos vencimentos mensais dos da empresa Y:

$$\bar{x} = 846,13 \text{ e } \sigma = 85,79$$

Assim, temos que o valor médio dos vencimentos nas duas empresas é igual (porque a média é igual), mas a dispersão dos valores dos vencimentos é maior na empresa X (porque o desvio padrão é maior), ou seja, os valores dos vencimentos estão mais concentrados, em torno do valor médio, na empresa Y.

Exame – 2013, Ép. especial

11. Como existem 12 registos, para que a média do número de habitantes por cada ponto de acesso seja 512,5, temos que a soma (S) de todos os registos é calculada por:

$$\frac{S}{12} = 512,5 \Leftrightarrow S = 512,5 \times 12 \Leftrightarrow S = 6150$$

Assim, subtraindo ao valor de S os valores dos registos conhecidos, obtemos o valor do registo em falta, ou seja o valor de a :

$$a = 6150 - 531 - 518 - 481 - 535 - 493 - 500 - 490 - 525 - 502 - 493 - 550 = 532$$

Assim, inserindo numa lista da calculadora gráfica todos os valores:

531 518 481 535 493 500 490 532 525 502 493 550

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista, obtemos o valor do desvio padrão do número de habitantes servidos por cada um dos pontos de acesso desse concelho, em 2004, que arredondado às unidades, é:

$$\sigma = 21$$

Exame – 2013, 2ª Fase



12. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores dos números de filhos, e noutra lista as frequências absolutas simples:

Números de filhos	Frequência absoluta simples
1	66
2	46
3	38
4	38
5	12

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os valores da média e do desvio padrão dos número de filhos da amostra:

$$\bar{x} = 2,42 \text{ e } s \approx 1,3$$

Procedendo da mesma forma com os dados corrigidos, ou seja substituindo os valores da primeira por 0, 1, 2, 3 e 4, e calculando novamente as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os novos valores da média e do desvio padrão dos número de filhos da amostra:

$$\bar{x} = 1,42 \text{ e } s \approx 1,3$$

Assim temos que:

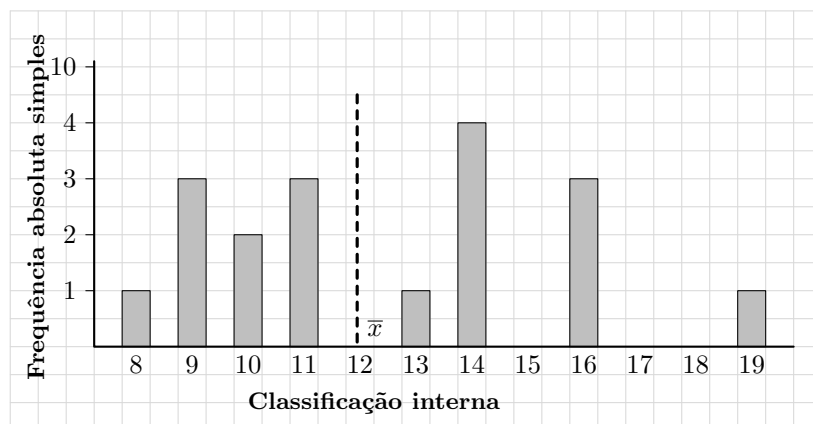
- a média dos dados corrigidos é inferior à média inicial em 1 unidade, porque todos os valores são exatamente inferiores em 1 unidade para a mesma frequência absoluta;
- o desvio padrão é igual nas duas situações, porque mede os desvios dos dados em relação à média, e considerando a alteração da média, a posição relativa de cada dado em relação à média é igual nas duas situações.

Exame – 2013, 1ª Fase



13. Fazendo a contagem de cada um das classificações internas dos alunos da escola de Xisto na disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, obtemos a seguinte tabela de frequências absolutas simples, o que nos permite traçar o diagrama de barras seguinte:

Classificação interna	Frequência absoluta simples
8	1
9	3
10	2
11	3
12	0
13	1
14	4
15	0
16	3
17	0
18	0
19	1



Inserindo numa lista da calculadora gráfica as classificações internas, e noutra lista as frequências absolutas simples, ou seja, os valores da tabela anterior, e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos o valor aproximado da média: $\bar{x} \approx 12,4$

Representando o valor da média no diagrama de barras (a tracejado), podemos verificar que os dados se encontram dispersos e que a média não se encontra junto da maior concentração dos dados, pelo que a sua representatividade do conjunto destes dados é pouco significativa.

Exame – 2012, 2ª Fase

14.

- 14.1. Como a mostra tem $6 + 10 + 6 + 2 = 24$ alunos, para que a média das idades seja 48,5, temos que a soma (S) de todos os registos é calculada por:

$$\frac{S}{24} = 48,5 \Leftrightarrow S = 48,5 \times 24 \Leftrightarrow S = 1164$$

Assim, subtraindo ao valor de S os valores dos registos conhecidos, obtemos a soma das idades com o valor p :

$$1164 - 14 \times 6 - 15 \times 10 - 16 \times 6 = 834$$

Assim, como existem dois alunos com idade p , temos que o valor de p é:

$$2 \times p = 834 \Leftrightarrow p = \frac{834}{2} \Leftrightarrow p = 417$$



- 14.2. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores do número de irmãos, e noutra lista as frequências absolutas simples, ou seja, os valores identificados no gráfico como "Número de alunos":

Número de irmãos	Frequência absoluta (n.º de alunos)
1	3
2	6
3	8
4	3
5	0
6	4

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os valores da média e do desvio padrão para a amostra da escola da Maria: $\bar{x} = 2,125$ e $s \approx 1,569$

Procedendo da mesma forma com os dados relativos à amostra de outra escola, temos as listas seguintes:

Número de irmãos	Frequência absoluta (n.º de alunos)
0	1
1	4
2	14
3	4
4	1
5	0

e calculando os valores da média e do desvio padrão, temos: $\bar{x} = 2$ e $s \approx 0,834$

Assim, podemos verificar que as duas amostras apresentam o um número médio de irmãos semelhante, mas os dados da amostra da escola da Maria estão mais dispersos em relação à média; ou seja, a variabilidade dos dados é maior na amostra escola da Maria, porque o valor do desvio padrão é maior.

Exame – 2012, 1ª Fase

15.

- 15.1. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores do número de leitores de DVD, e noutra lista as frequências absolutas simples, ou seja, os valores identificados no gráfico como "Número de habitações":

Número de leitores de DVD	Frequência absoluta (n.º de habitações)
0	330
1	450
2	47
3	173

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os valores da mediana e dos quartis do número de leitores de DVD, por habitação:

$$\tilde{x} = 1; q_1 = 0 \text{ e } q_2 = 1$$



- 15.2. Usando as listas do item anterior e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos ainda os valores da média e dos desvio padrão do número de leitores de DVD, por habitação, na amostra:

$$\bar{x} \approx 1,06 \text{ e } s \approx 1,03$$

Inserindo agora numa lista da calculadora gráfica os valores do número de televisores, e noutra lista as frequências absolutas simples, ou seja, os valores identificados no gráfico como "Número de habitações":

Número de leitores de DVD	Frequência absoluta (n.º de habitações)
0	5
1	417
2	450
3	128

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos ainda os valores da média e dos desvio padrão do número de televisores, por habitação, na amostra:

$$\bar{x} \approx 1,70 \text{ e } s \approx 0,69$$

Assim, relacionando o valor do desvio padrão com cada um dos gráficos, podemos observar que como os dados estão concentrados nos valores intermédios da distribuição, ou seja, em torno da média, o desvio padrão tem um valor mais baixo; e relativamente ao número de leitores de DVD, como existe uma quantidade significativa de dados localizados em valores relativamente afastados da média, o valor do desvio padrão é, comparativamente ao anterior, mais elevado.

Exame – 2011, 2ª Fase

16.

- 16.1. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores do número de livros lidos, e noutra lista as frequências absolutas simples, ou seja, os valores identificados no gráfico como "Número de alunos":

Número de livros lidos	Frequência absoluta (n.º de alunos)
1	10
2	8
3	6
7	4
8	3
10	1
11	3
12	5

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos o valor da média para os 40 alunos da escola, arredondada às unidades: $\bar{x} \approx 5$

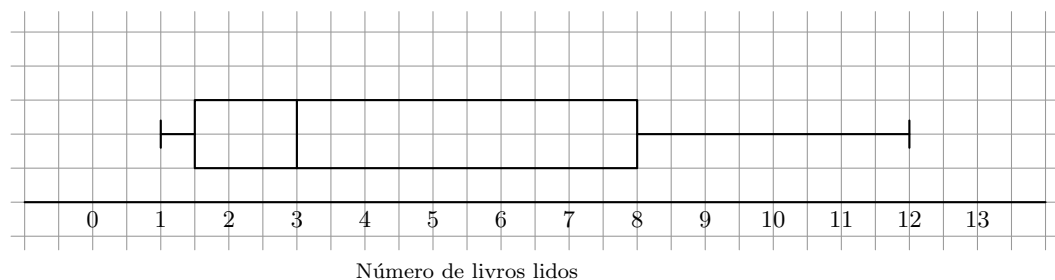
Assim podemos verificar que a média, nesta amostra, não é um bom indicador do *número de livros lidos por aluno*, nas férias de Verão, porque o valor da média não se encontra junto da maior concentração dos dados, o que acontece devido ao facto da maior parte dos dados não se localizar junto do centro da distribuição, onde se situa o valor da média.



- 16.2. Usando as listas do item anterior e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos ainda os valores do mínimo, do 1.º quartil, da mediana, do 3.º quartil e do máximo:

Mínimo	1
1.º quartil	1,5
Mediana	3
3.º quartil	8
Máximo	12

E desta forma podemos desenhar o diagrama de extremos e quartis:



Da observação do diagrama podemos verificar que os dados se encontram mais concentrados para os valores mais baixos, ou seja, os 50% dos dados com valores inferiores estão dispersos entre os valores 1 e 3, e os 50% dos dados com valores maiores estão dispersos entre os valores 3 e 12.

Podemos ainda observar que a distribuição é bastante assimétrica, porque a concentração de dados à esquerda da mediana é significativamente maior do que a concentração dos dados à direita da mediana.

- 16.3. Se cada um dos alunos envolvidos aumentar em 1 o número de livros lidos, a repercussão desta alteração sobre os valores da média e da mediana é um aumento de 1 unidade em ambas as medidas. Esta alteração pode ser verificada alterando a lista do número de livros lidos, acrescentando um valor aos valores constantes no gráfico, e na outra lista mantendo as frequências absolutas simples, ou seja, os valores identificados no gráfico como "Número de alunos":

Número de livros lidos	Frequência absoluta (n.º de alunos)
2	10
3	8
4	6
8	4
9	3
11	1
12	3
13	5

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos novos valores para a média e para a mediana, que se constatam ser superiores em uma unidade relativamente aos calculados nos itens anteriores:

$$\bar{x} \approx 6 \text{ e } \tilde{x} = 4$$



17. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores relativos à taxa de alfabetização de adultos, relativos aos sete países:

$$15,4 \quad 74,8 \quad 43,5 \quad 17,8 \quad 11,5 \quad 89,6 \quad 61,2$$

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista, obtemos o valor, arredondado às décimas, para o valor médio, em percentagem:

$$\bar{x} \approx 44,8$$

Exame – 2010, 2ª Fase

18. Para podermos proceder de acordo com a informação inicial, calculamos a média das quantias depositadas:

$$\bar{x} = \frac{720 + 800 + 910}{3} = \frac{2430}{3} = 810 \text{ €}$$

Assim, de acordo com a informação inicial, se adicionarmos k euros ao depósito de cada um dos jovens a média também aumenta k euros, pelo que o valor de k a oferecer a cada uma dos jovens para que a média das quantias depositadas se fixe em €1100 é:

$$k = 1100 - 810 = 290$$

Exame – 2010, 1ª Fase



19. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores do número de mensagens recebidas pelos alunos da turma A, e noutra lista as frequências absolutas:

N.º de mensagens recebidas	Frequência absoluta
6	1
7	1
9	2
10	3
11	1
12	2
13	6
15	2
16	3
17	1
18	2
19	1

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os valores da média e o do desvio padrão, com aproximação às centésimas:

$$\bar{x} = 12,96 \text{ e } \sigma \approx 3,39$$

Procedendo da mesma forma para os dados relativos aos alunos da turma B, ou seja, inserindo os dados da tabela:

N.º de mensagens recebidas	Frequência absoluta (n.º de alunos)
10	1
11	2
12	4
13	12
14	3
15	2
16	1

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos os valores da média e o do desvio padrão, com aproximação às centésimas:

$$\bar{x} = 12,96 \text{ e } \sigma = 1,28$$

Assim, podemos conjecturar que a constatação do António resultou da observação de que os dados relativos à turma B estão mais concentrados em torno dos valores centrais, sendo progressivamente menos abundantes, à medida que os dados se afastam da zona central, enquanto que nos dados da turma A, esta tendência é menos acentuada, havendo maior dispersão dos dados, o que justifica um valor maior do desvio padrão nos dados da turma A, e por isso valores diferentes para o desvio padrão.

Exame – 2009, 2ª Fase



20. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os valores dos rendimentos mensais dos doze agregados familiares, ou seja, os valores da tabela:

1250 2800 1900 1650 1300 1800 1200 2500 1350 2100 1200 1500

e calculando as medidas estatísticas referentes aos valores desta lista, obtemos os valores da média e o da mediana:

$$\bar{x} = 1712,5 \text{ e } \tilde{x} = 1575$$

Fazendo a alteração do rendimento mensal do agregado familiar do António, ou seja, substituindo na lista da calculadora o valor 2800 por 8000 e calculando novamente as medidas estatísticas referentes aos valores desta lista, obtemos os valores da média e o da mediana, após a alteração:

$$\bar{x} = 2145,83 \text{ e } \tilde{x} = 1575$$

Como podemos verificar comparando os dois pares de valores, a alteração do rendimento mensal do agregado familiar do António produziu alterações no valor da média, mas não no valor da mediana.

Assim podemos identificar a média como uma medida de localização que tende a valorizar dados significativamente diferentes dos restantes e a mediana como uma medida de localização que tende a desvalorizar a importância de dados muito diferentes dos restantes.

Na situação concreta, a média não representa de forma adequada os dados, de uma perspetiva global, após a alteração, porque sobrevaloriza um dado em relação aos restantes. A mediana permite uma representação da maioria dos dados sem sobrevalorizar nenhum deles.

Exame – 2009, 1ª Fase

21. Começando por determinar as frequências relativas simples de cada resposta para os rapazes (pela leitura do gráfico) e para as raparigas (calculando através dos resultados da tabela), obtemos a tabela seguinte:

Intensidade do gosto de ler	Freq. relativa simples (%)	Freq. relativa acumulada (%)	Freq. relativa simples (%)
	- sexo feminino -	- sexo masculino -	- sexo masculino -
Não gosto nada de ler.	3	12	12
Gosto pouco de ler.	11	38	38 – 12 = 26
Gosto de ler de vez em quando.	49	82	82 – 38 = 44
Gosto muito de ler.	31	97	97 – 82 = 15
Sou viciado na leitura.	6	100	100 – 97 = 3

Assim temos que a frase é verdadeira.

De facto a moda, tanto para rapazes como para raparigas, é a resposta "Gosto de ler de vez em quando", porque para ambos os sexos é a resposta com maior frequência relativa simples - 49% no caso das raparigas e 44% no caso dos rapazes.

Por outro lado as respostas que evidenciam gosto pela leitura ("Gosto de ler de vez em quando", "Gosto muito de ler" e "Sou viciado na leitura") apresentam maiores frequências relativas nas raparigas (49 + 31 + 6 = 86%) do que no caso dos rapazes (44 + 15 + 3 = 62%), pelo que é razoável concluir que «as raparigas revelaram um maior gosto pela leitura do que os rapazes».

Exame – 2008, 2ª Fase

- 22.

- 22.1. Inserindo numa lista da calculadora gráfica os 22 registos dos tempos de recolha:

86, 86, 87, 87, 87, 89, 89, 90, 90, 94, 94, 95, 95, 95, 95, 103, 103, 106, 106, 108, 111, 116

e calculando as medidas estatísticas referentes a esta lista, obtemos os valores para o valor médio e para o desvio padrão (arredondados às décimas):

$$\bar{x} = 96 \text{ e } s \approx 8,98$$



22.2. Assim, usando os valores calculados no item anterior, temos que o intervalo $]\bar{x} - s, \bar{x} + s[$ é:

$$]96 - 8,98 ; 96 + 8,98[=]87,02 ; 104,985[$$

Logo, podemos verificar que existem 12 registos que pertencem ao intervalo (89, 89, 90, 90, 94, 94, 95, 95, 95, 95, 103 e 103). Assim calculando a percentagem, p , arredondada às unidades, correspondente, temos:

$$\frac{22}{14} = \frac{100}{p} \Leftrightarrow p = \frac{14 \times 100}{22} \Leftrightarrow p \approx 55$$

Desta forma, temos que, nesta distribuição, 55% dos registos pertencem ao intervalo $]\bar{x} - s, \bar{x} + s[$.

Exame – 2008, 1ª Fase

23. Em circunstâncias razoáveis a afirmação é falsa. Ou seja, observando que a mediana é 17, podemos afirmar que 50% dos alunos inquiridos têm 17 ou mais anos de idade.

Contudo, na situação especial de não existir qualquer aluno com 17 anos e existirem exatamente 150 alunos com 16 anos ou menos e 150 alunos com 18 anos ou mais, a mediana é 17, e, para amostras com estas características, a afirmação é verdadeira.

Exame – 2008, 1ª Fase

24. Começamos por identificar a marca de classe relativa a cada classe de comprimentos dos parafusos, e introduzindo na calculadora os valores da marca de classe numa lista e as respetivas frequências absolutas noutra lista:

Marca de classe	Frequência absoluta
$\frac{5,0+5,1}{2} = 5,05$	3
$\frac{5,1+5,2}{2} = 5,15$	5
$\frac{5,2+5,3}{2} = 5,25$	9
$\frac{5,3+5,4}{2} = 5,35$	13
$\frac{5,4+5,5}{2} = 5,45$	18
$\frac{5,5+5,6}{2} = 5,55$	19
$\frac{5,6+5,7}{2} = 5,65$	17
$\frac{5,7+5,8}{2} = 5,75$	10
$\frac{5,8+5,9}{2} = 5,85$	3
$\frac{5,9+6,0}{2} = 5,95$	2
$\frac{6,0+6,1}{2} = 6,05$	1

e calculando as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, obtemos o valor aproximado para a média do comprimento dos parafusos da amostra selecionada, com aproximação às décimas:

$$\bar{x} \approx 5,5 \text{ cm}$$

Exame – 2007, 2ª Fase



25. Como a percentagem de respostas em cada nível da escala é a frequência relativa, podemos calcular a frequência relativa acumulada:

Escala	Percentagem	Freq. relativa acumulada
1	10	10
2	12	$10 + 12 = 22$
3	16	$22 + 16 = 38$
4	17	$38 + 17 = 55$
5	19	$55 + 19 = 74$
6	12	$74 + 12 = 86$
7	8	$86 + 8 = 94$
8	4	$94 + 4 = 98$
9	1	$98 + 1 = 99$
10	1	$99 + 1 = 100$

Assim, temos que:

- o primeiro quartil é 3, porque é a menor observação que tem frequência relativa acumulada superior a 25%
- a mediana é 4, porque é a menor observação que tem frequência relativa acumulada superior a 50%

Exame – 2006, 1ª Fase

