

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 15

MATEMÁTICA A 10.º ANO

Tema 2: Estatística

Subtema 1: População, amostra, variável e dados univariados



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

População, amostra, variável e dados univariados

Chegou o momento de autoavaliar a tua aprendizagem neste tema. Bom trabalho!



O QUE VOU APRENDER?

- Identificar população, amostra e variável num estudo estatístico.
- Identificar dados quantitativos discretos, organizá-los e interpretá-los.
- Identificar dados quantitativos contínuos, organizá-los e interpretá-los.
- Interpretar as medidas de localização e de dispersão.
- Interpretar propriedades das medidas de localização e de dispersão.



COMO VOU APRENDER?

GTA 10: População, amostra e variável

GTA 11: Dados quantitativos discretos

GTA 12: Dados quantitativos contínuos

GTA 13: Medidas de localização

GTA 14: Medidas de localização e de dispersão

GTA 15: Resolução de problemas sobre população, amostra, variável, em dados univariados

Tema 2: Estatística

Subtema 1: População, amostra, variável e dados univariados

**GTA 15: Resolução de Problemas com população, amostra, variável, em dados univariados****Objetivo:**

- Identificar população, amostra e variável num estudo estatístico.
- Identificar dados quantitativos discretos, organizá-los e interpretá-los.
- Identificar dados quantitativos contínuos, organizá-los e interpretá-los.
- Interpretar as medidas de localização e de dispersão.
- Interpretar propriedades das medidas de localização e de dispersão.

Modalidade de trabalho: individual, pares ou pequenos grupos.

Recursos e materiais: caderno diário, capítulo “Estatística (1.ª parte)” do **Manual NiuAleph**, manual escolar, calculadora gráfica ou folha de cálculo e *internet*.

TAREFA 1**És capaz de ...**

- organizar dados quantitativos discretos e interpretá-los?
- organizar dados quantitativos contínuos e interpretá-los?
- interpretar e determinar as medidas de localização e de dispersão?
- usar propriedades das medidas de localização e de dispersão?

Procura no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “Estatística”. **Analisa-os** e **resolve-os** sozinho. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas.

TAREFA 2

Propomos-te que **autoavalies** a tua aprendizagem, agora que estás a concluir o Subtema 1, do Tema 2: Estatística.

Resolve cada um dos itens das páginas seguintes e **explica** o teu raciocínio.

Compara as tuas propostas de resolução com as dos teus colegas. Se necessário, **resolve** novamente as tarefas.

Tens dúvidas sobre como resolver alguma tarefa? Então **deves voltar** aos GTA anteriores e **ler** com atenção o que aí foi trabalhado.

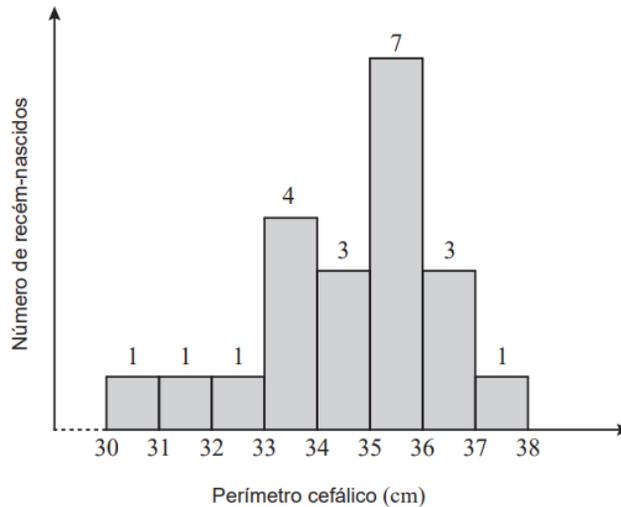
Lê também com atenção as tarefas que te são propostas para tentares entender exatamente o que te é solicitado e o que precisarás de fazer.

Caso as dúvidas persistam, **tenta** discutir as tuas dúvidas com os teus colegas.



TAREFA 3

No histograma da figura seguinte estão representados os dados relativos ao perímetro cefálico, em centímetros, de um grupo de recém-nascidos, recolhidos por uma equipa de obstetras de uma maternidade.



Qual é a classe a que pertence a mediana deste conjunto de dados? **Justifica** a tua resposta.

Adaptado de: Exame de Matemática B, 2.ª fase, 2024, IAVE

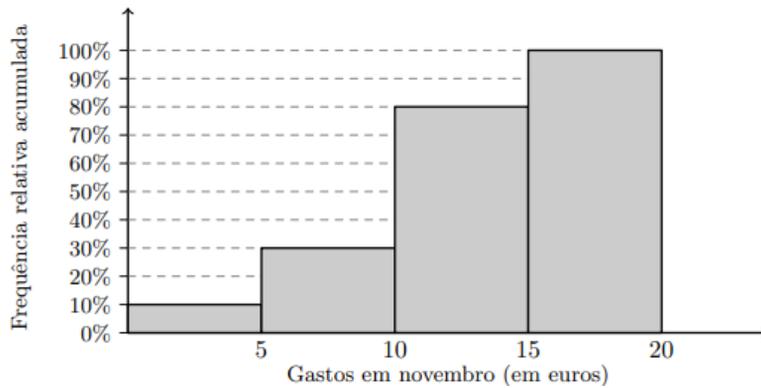
TAREFA 4

O Sr. Pereira é motorista da empresa PTM. O veículo da empresa que o Sr. Pereira conduz é utilizado todos os dias, mesmo quando o Sr. Pereira está de folga. O departamento de contabilidade da PTM necessita de informação sobre os gastos diários de cada veículo em portagens. Assim, em cada veículo, existe um impresso destinado ao registo desses gastos diários e que é entregue ao departamento de contabilidade no final de cada mês de trabalho.

A tabela seguinte apresenta uma síntese dos dados referentes ao mês de abril do veículo que o Sr. Pereira conduz.

Gastos em abril (em euros)	[0,5[[5,10[[10,15[[15,20[
Número de dias	3	9	15	3

No gráfico seguinte, está representado o histograma de frequências relativas acumuladas com os dados relativos aos gastos do veículo do Sr. Pereira em portagens, no mês de novembro.



1. Depois de analisar os dados sobre os gastos deste veículo, o Sr. Pereira afirma:

“Curioso, nos meses de abril e de novembro, foi igual o número de dias em que a quantia gasta em portagens foi inferior a 10 euros.”

Verifica se o Sr. Pereira tem razão, apresentando todos os cálculos que fundamentam a tua resposta.

2. **Verifica** se a média dos gastos diários em portagens desse veículo, no mês de abril, pertence à classe modal.

3. **Determina** o desvio padrão amostral, com aproximação às centésimas, e **compara** as duas amostras quanto à dispersão dos dados em relação à média.

4. O responsável pelo departamento de contabilidade da PTM afirmou:

“Em pelo menos em 80% dos dias do mês de novembro, os gastos diários em portagens com este veículo foram inferiores a 15 euros.”

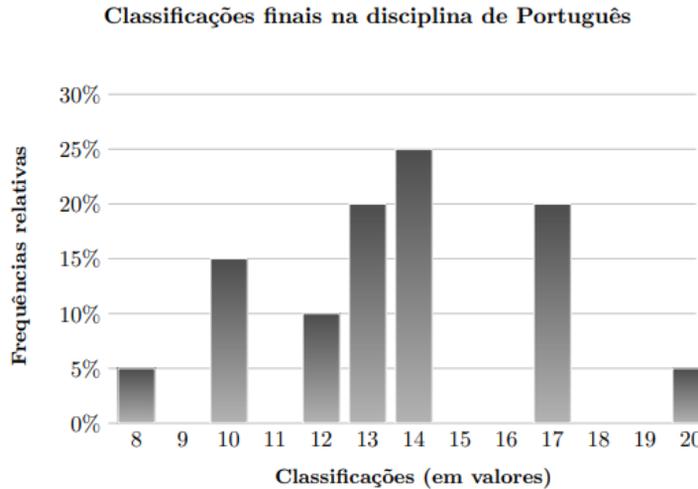
Concordas com essa afirmação? **Explica** como pensaste.

Adaptado de: Exame de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, 2.ª fase, 2015, IAVE



TAREFA 5

O gráfico da figura seguinte apresenta a distribuição das classificações finais, em valores, na disciplina de Português, dos 20 alunos de uma turma.



Completa o texto seguinte, selecionando a opção correta para cada espaço, de acordo com os dados representados no gráfico da figura anterior.

Escreve, no teu caderno, cada um dos números, I, II, III e IV, seguido da opção a), b) ou c) que lhe corresponde. A cada espaço corresponde uma só opção.

Na turma, há I alunos com classificação final inferior a 13 valores na disciplina de Português. A mediana da distribuição das classificações finais na disciplina de Português é II valores. A classificação média final na disciplina de Português é III valores e o desvio padrão desta distribuição, arredondado às décimas, é IV valores.

I	II	III	IV
a) 4	a) 12,5	a) 13,4	a) 2,9
b) 6	b) 13	b) 13,6	b) 3,8
c) 10	c) 13,5	c) 13,8	c) 4,1

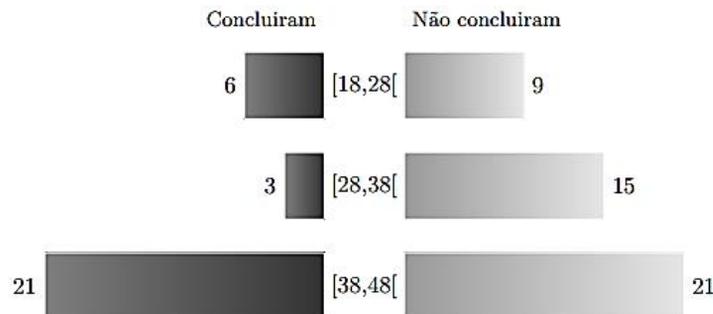
Adaptado de: Exame de Matemática Aplicada às Ciências Sociais, 1.^a fase, 2024, IAVE



TAREFA 6

Sala de Fuga é um jogo em que uma equipa, fechada numa sala ou num conjunto de salas, tem de resolver desafios, num intervalo de tempo limitado, para o conseguir concluir. Para ter sucesso e resolver os desafios, é necessário recorrer a diversas competências e apelar ao raciocínio lógico e à intuição.

Num determinado jogo de *Sala de Fuga*, registou-se, mensalmente, o número de equipas que nele participaram e, destas, quantas o concluíram e quantas não o concluíram. Na figura seguinte, são apresentados os dados referentes à idade, em anos, organizada nas classes $[18,28[$, $[28,38[$ e $[38,48[$ dos capitães das equipas que participaram no jogo de *Sala de Fuga* num determinado mês, divididos em função do facto de a sua equipa ter concluído, ou não, o jogo de *Sala de Fuga*.



Associa a cada classe, apresentada na Coluna I, as afirmações da Coluna II que lhe correspondem. Cada um dos números, de 1 a 7, deve ser associado apenas a uma letra, e todos os números devem ser utilizados. **Escreve**, no teu caderno, cada uma das letras da Coluna I, seguida do(s) número(s) correspondente(s) da Coluna II.

COLUNA I	COLUNA II
(a) $[18,28[$	(1) Das equipas que concluíram o jogo de <i>Sala de Fuga</i> , o número de capitães cuja idade pertence a esta classe é o menor.
(b) $[28,38[$	(2) 56% dos capitães de equipa têm idade pertencente a esta classe.
(c) $[38,48[$	(3) A quinta parte dos capitães das equipas que não concluíram o jogo de <i>Sala de Fuga</i> tem idade pertencente a esta classe.
	(4) É a classe em que é maior a diferença entre o número de capitães das equipas que concluíram o jogo de <i>Sala de Fuga</i> e o número de capitães das equipas que não o concluíram.
	(5) Considerando a totalidade dos capitães das equipas, é a classe modal das suas idades.
	(6) Considerando a totalidade dos capitães das equipas, é a classe mediana das suas idades.
	(7) O primeiro quartil das idades dos capitães das equipas que não concluíram o jogo de <i>Sala de Fuga</i> pertence a esta classe.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3

Começamos por determinar o total de recém-nascidos, somando os valores de todas as frequências absolutas, obtemos:

$$1 + 1 + 1 + 4 + 3 + 7 + 3 + 1 = 21$$

O valor da mediana corresponde ao valor do 11.º dado desta distribuição. Assim, a mediana pertence à classe $[35, 36[$, pois, é nesse intervalo que se encontra o valor central dos dados (dado de ordem 11) ou os 50% da frequência relativa acumulada.

TAREFA 4

1. Observando os dados da tabela podemos concluir que o número de dias em que os gastos em portagens, no mês de abril, foi inferior a 10 euros é a soma das frequências absolutas das classes $[0,5[$ e $[5,10[$, ou seja, $3 + 9 = 12$.

Observando o histograma das frequências relativas acumuladas, podemos verificar que a percentagem de dias do mês de novembro em que os gastos em portagens foram inferiores a 10 euros, é a frequência relativa acumulada da classe $[5,10[$, ou seja, 30%.

Como o mês de novembro tem 30 dias, número de dias correspondente é $30 \times 0,3 = 9$

Desta forma, podemos concluir que o Sr. Pereira não tem razão, uma vez que em abril existiram mais dias (do que em novembro) em que a quantia gasta em portagens foi inferior a 10 euros.

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

Marca da classe	Frequência absoluta simples
$\frac{0 + 5}{2} = 2,5$	3
$\frac{5 + 10}{2} = 7,5$	9
$\frac{10 + 15}{2} = 12,5$	15
$\frac{15 + 20}{2} = 17,5$	3

Calculando as medidas estatísticas referentes a estas duas listas, obtemos o valor da média: $\bar{x} = 10,5$

Identificando, no histograma, a classe modal, ou seja, a classe com maior frequência - a classe $[10,15[$ -, podemos verificar que a média dos dados agrupados pertence à classe modal.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

3. Na questão 2, recorrendo à calculadora gráfica, obtém-se o valor da média dos gastos no mês de abril. Essas listas permitem também obter o valor do desvio padrão, com aproximação às centésimas: $\bar{x} = 10,5$ e $s \approx 4,07$.

Procedemos da mesma forma para os dados relativos ao mês de novembro. Calculamos as medidas estatísticas referentes à primeira lista, considerando a segunda como frequência absoluta, e os valores da média e o do desvio padrão, com aproximação às centésimas, são $\bar{x} = 11,5$ e $s = 4,43$.

Marca da classe	Frequência absoluta simples
2,5	$0,1 \times 30 = 3$
7,5	$0,2 \times 30 = 6$
12,5	$0,5 \times 30 = 15$
17,5	$0,2 \times 30 = 6$

Assim, os dados dos gastos no mês de abril estão mais concentrados em torno dos valores centrais, enquanto que, nos do mês de novembro, existe maior dispersão dos dados, o que justifica um valor maior do desvio padrão.

4. Concorde com o responsável pelo departamento de contabilidade, pois no histograma das frequências relativas acumuladas podemos verificar que a frequência relativa acumulada da classe $[10,15[$ é 80%. Assim, a percentagem de dias do mês de novembro em que os gastos em portagens foram inferiores a 15 euros é 80%.

TAREFA 5

Inserimos numa lista da calculadora gráfica as classificações (em valores) dos alunos da turma e noutra lista as frequências absolutas, calculadas a partir das frequências relativas observadas no gráfico:

Classificações	Frequência absoluta
8	$0,05 \times 20 = 1$
10	$0,15 \times 20 = 3$
12	$0,1 \times 20 = 2$
13	$0,2 \times 20 = 4$
14	$0,25 \times 20 = 5$
17	$0,2 \times 20 = 4$
20	$0,05 \times 20 = 1$



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Calculamos as medidas estatísticas referentes à primeira lista, usando a segunda como frequência, os valores da mediana, da média e o do desvio padrão, com aproximação às décimas. Obtemos como resultado: mediana = 13,5 ; \bar{x} = 13,6 e $s \approx 2,9$.

Podemos ainda observar que a porcentagem de alunos com classificação inferior a 13 é $5 + 15 + 10 = 30\%$, que corresponde a $0,3 \times 20 = 6$ alunos.

Assim, as correspondências corretas são:

I → b)	II → c)	III → b)	IV → a)
--------	---------	----------	---------

https://mat.absolutamente.net/compilacoes/mat-a/10/estatistica/estatistica_resol.pdf

TAREFA 6

Analisando cada uma das afirmações da coluna II, em cada uma das classes, temos:

Coluna II	[18,28[[28,38[[38,48[
(1)	Não concluíram: 6	Não concluíram: 3	Não concluíram: 21
(2)	Total de capitães: $6 + 9 + 3 + 15 + 21 + 21 = 75$		
	Capitães na classe: $6 + 9 = 15$ Quinta parte: $\frac{15}{75} \times 100 = 20\%$	Capitães na classe: $3 + 15 = 18$ Porcentagem: $\frac{18}{75} \times 100 = 24\%$	Capitães na classe: $21 + 21 = 42$ Porcentagem: $\frac{42}{56} \times 100 = 56\%$
(3)	Total de capitães que não concluíram: $9 + 15 + 21 = 45$		
	Quinta parte: $\frac{45}{5} = 9$	Quinta parte: $\frac{45}{5} = 9 (\neq 15)$	Quinta parte: $\frac{45}{5} = 9 (\neq 21)$
(4)	Diferença: $9 - 6 = 3$	Diferença: $15 - 3 = 12$	Diferença: $21 - 21 = 0$
(5)	Capitães na classe: $6 + 9 = 15$	Capitães na classe: $3 + 15 = 18$	Capitães na classe: $21 + 21 = 42$
(6)	Frequência acumulada (%): $\frac{15}{75} \times 100 = 20\%$	Frequência acumulada (%): $\frac{15 + 18}{75} \times 100 = 44\%$	Frequência acumulada (%): 100%
(7)	Total de capitães que não concluíram: $9 + 15 + 21 = 45$		
	Frequência acumulada (%): $\frac{9}{45} \times 100 = 20\%$	Frequência acumulada (%): $\frac{9 + 15}{45} \times 100 \approx 53,3\%$	Frequência acumulada (%): 100%



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

Assim, temos que:

- (1) das equipas que concluíram o jogo, o número de capitães cuja idade pertence à classe $[28,38[$ é o menor.
- (2) 56% dos capitães de equipa têm idade pertencente à classe $[38,48[$.
- (3) a quinta parte dos capitães das equipas que não concluíram o jogo tem idade pertencente à classe $[18,28[$.
- (4) $[28,38[$ é a classe em que é maior a diferença entre o número de capitães das equipas que concluíram o jogo de *Sala de Fuga* e o número de capitães das equipas que não o concluíram.
- (5) considerando a totalidade dos capitães das equipas, $[38,48[$ é a classe modal das suas idades (porque é a classe com maior frequência).
- (6) considerando a totalidade dos capitães das equipas, $[38,48[$ é a classe mediana das suas idades (porque é a primeira classe com frequência acumulada superior a 50%).
- (7) o primeiro quartil das idades dos capitães das equipas que não concluíram o jogo de I pertence à classe $[28,38[$ (porque é a primeira classe com frequência acumulada superior a 15%).

Assim, as correspondências corretas são:

(a) \rightarrow (3)	(b) \rightarrow (1), (4), (7)	(c) \rightarrow (2), (5), (6)
-----------------------	---------------------------------	---------------------------------

https://mat.absolutamente.net/compilacoes/mat-a/10/estatistica/estatistica_resol.pdf



O QUE APRENDI?

Já sabes interpretar e determinar as medidas de localização e de dispersão e interpretar propriedades dessas medidas?

És capaz de ...

- identificar a população e a variável em estudo?
- organizar, representar dados quantitativos discretos em tabelas de frequências ou gráficos e interpretá-los?
- organizar e representar dados quantitativos contínuos em tabelas de frequências ou gráficos e interpretá-los?
- obter a função cumulativa a partir do histograma que é contruído usando frequências acumuladas?
- interpretar e determinar as medidas de localização, de um conjunto de dados, organizados em tabelas ou gráficos?
- interpretar e determinar as medidas de dispersão, de um conjunto de dados, organizados em tabelas ou gráficos?
- compreender propriedades das medidas de localização e de dispersão?

Sugestões:

Procura no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “Estatística”. **Analisa-os** e **resolve-os** sozinho. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual e com as dos teus colegas.

Caso ainda **tenhas dúvidas**, volta a resolver todos os guiões sobre este tema (GTA 10 a 14).

Estuda, com um colega de turma, para consolidares a tua aprendizagem.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Se quiseres saber mais, podes consultar

INE: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main



Compilações de Matemática A (10.º ano):

[Compilações de Matemática A | Matemática? Absolutamente!](#)



Para saber mais sobre medidas de dispersão

[Noções de Estatística, V. Medidas de dispersão. ALEA](#)



[Videoaula 12 | Variância e desvio padrão](#)



[Videoaula 13 | Variância e desvio padrão com recurso à calculadora](#)

