

Exame Final Nacional de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

Prova 835 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2025

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Duração da Prova: 150 minutos. | Tolerância: 30 minutos.

15 Páginas

A prova inclui 10 itens, devidamente identificados no enunciado, cujas respostas contribuem obrigatoriamente para a classificação final. Dos restantes 4 itens da prova, apenas contribuem para a classificação final os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.

Para cada resposta, identifique o item.

Utilize apenas caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

Não é permitido o uso de corretor. Risque aquilo que pretende que não seja classificado.

É permitido o uso de régua, compasso e calculadora gráfica.

Apresente apenas uma resposta para cada item.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

A prova inclui um formulário.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, selecione a opção correta. Escreva, na folha de respostas, o número do item e a letra que identifica a opção escolhida.

Nas respostas aos restantes itens, apresente todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias. Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o valor exato.

Sempre que recorrer à calculadora, apresente, consoante a situação, todos os elementos relevantes visualizados.

Formulário

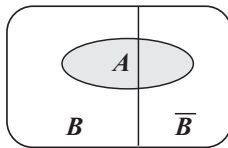
Modelos de grafos

Condição necessária e suficiente para que um grafo conexo admita circuitos de Euler

Um grafo conexo admite circuitos de Euler se e só se todos os seus vértices forem de grau par.

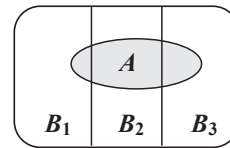
Modelos de probabilidade

Teorema da probabilidade total e regra de Bayes



$$\begin{aligned} P(A) &= P(A \cap B) + P(A \cap \bar{B}) = \\ &= P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(B | A) &= \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \\ &= \frac{P(B) \times P(A | B)}{P(B) \times P(A | B) + P(\bar{B}) \times P(A | \bar{B})} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} P(A) &= P(A \cap B_1) + P(A \cap B_2) + P(A \cap B_3) = \\ &= P(B_1) \times P(A | B_1) + P(B_2) \times P(A | B_2) + P(B_3) \times P(A | B_3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(B_k | A) &= \frac{P(A \cap B_k)}{P(A)} = \\ &= \frac{P(B_k) \times P(A | B_k)}{P(B_1) \times P(A | B_1) + P(B_2) \times P(A | B_2) + P(B_3) \times P(A | B_3)} \end{aligned}$$

podendo k tomar os valores 1, 2 ou 3

Modelo normal

Se X é $N(\mu, \sigma)$, então:

$$P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma) \approx 0,6827$$

$$P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma) \approx 0,9545$$

$$P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma) \approx 0,9973$$

Intervalos de confiança

Intervalo de confiança para o valor médio μ de uma variável aleatória normal X , admitindo que se conhece o desvio padrão da variável

$$\left[\bar{x} - z \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

n – dimensão da amostra

$\bar{x}$ – média amostral

σ – desvio padrão da variável

z – valor relacionado com o nível de confiança (*)

Intervalo de confiança para o valor médio μ de uma variável aleatória X , admitindo que se desconhece o desvio padrão da variável e que a amostra tem dimensão superior a 30

$$\left[\bar{x} - z \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z \frac{s}{\sqrt{n}} \right]$$

n – dimensão da amostra

$\bar{x}$ – média amostral

s – desvio padrão amostral

z – valor relacionado com o nível de confiança (*)

Intervalo de confiança para uma proporção p , admitindo que a amostra tem dimensão superior a 30

$$\left[\hat{p} - z \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}}, \hat{p} + z \sqrt{\frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n}} \right]$$

n – dimensão da amostra

$\hat{p}$ – proporção amostral

z – valor relacionado com o nível de confiança (*)

(*) Valores de z para os níveis de confiança mais usuais

Nível de confiança	90%	95%	99%
z	1,645	1,960	2,576

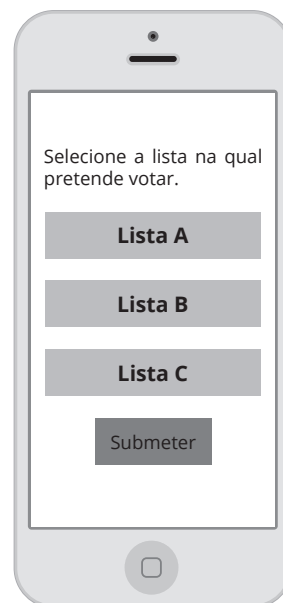
1. Em 2024, foi necessário eleger uma equipa de gestão das áreas concessionadas das praias de uma região. Nessa eleição, cada um dos concessionários teve direito a um voto numa das três listas que se apresentaram a votação: listas A, B e C.

A votação foi realizada a distância, com recurso a uma aplicação para telemóvel, na qual cada um dos votantes submetia o seu voto depois de seleccionar a lista em que pretendia votar.

Na Tabela 1, está registado o número de votos, validamente expressos, obtidos por cada uma das listas concorrentes.

Tabela 1

Listas	A	B	C
N.º de votos	18	51	32



- * 1.1. Selecionou-se, ao acaso, um dos votos registados na Tabela 1.

Qual é a probabilidade de esse voto ter sido atribuído à lista A, sabendo-se que não foi atribuído à lista C?

(A) $\frac{6}{23}$

(B) $\frac{18}{101}$

(C) $\frac{9}{16}$

(D) $\frac{69}{101}$

- * 1.2. A equipa de gestão pode integrar candidatos das três listas e é constituída por um determinado número de elementos (mandatos).

O apuramento do número de candidatos de cada lista que vão integrar a equipa de gestão resulta da conversão do número de votos em mandatos pelo método a seguir descrito.

- Divide-se o número de votos de cada lista, sucessivamente, por 1, 2, 3, 4, 5, etc.
- Ordenam-se os quocientes obtidos, por ordem decrescente, numa série de tantos termos quantos os mandatos previstos.
- Atribuem-se os mandatos às listas a que correspondem os termos da série estabelecida pela regra anterior, recebendo cada uma das listas tantos mandatos quantos os seus termos na série.
- No caso de ficar somente um mandato por atribuir e de os termos seguintes da série serem iguais e correspondentes a listas diferentes, o mandato é atribuído à lista que tiver menor número de votos.

Na Tabela 2, apresentam-se, por ordem, os nomes dos primeiros seis candidatos da Lista B.

Tabela 2

LISTA B	
N.º	Candidatos
1	Camila Ferreira
2	Manuel Pedro
3	Guilherme Santos
4	Leonor Sousa
5	Joana Almeida
6	Pedro Ribeiro

Se, por exemplo, fossem atribuídos dois mandatos à lista B, os candidatos números 1 e 2, respetivamente, Camila Ferreira e Manuel Pedro, teriam integrado a equipa.

No apuramento dos resultados, por aplicação do método descrito, verificou-se que Joana Almeida, candidata número 5 da Lista B, foi o penúltimo elemento a integrar a equipa de gestão.

Determine o número de elementos da equipa de gestão.

Na sua resposta, apresente quantos elementos de cada lista compõem essa equipa.

Caso proceda a arredondamentos nos quocientes resultantes da aplicação do método descrito, conserve uma casa decimal.

*** 2.** A Carla, o Edgar, o José, a Lurdes e a Paula são cinco primos que, certo dia, fizeram um lanche na praia. Encomendaram uma piza, que dividiram pelos cinco. De modo a realizar uma divisão que cada um considerasse justa, aplicaram o algoritmo a seguir descrito.

1.º passo: Atribui-se, aleatoriamente, uma ordem aos primos. Considere-se que a ordem atribuída foi A, B, C, D e E.

2.º passo: O primo A delimita uma parte da piza que considera corresponder a $\frac{1}{5}$ do total, visto serem cinco os intervenientes iniciais.

3.º passo: O primo B pronuncia-se, concordando com a delimitação efetuada, ou dela discordando:

- se considera que a parte delimitada corresponde a $\frac{1}{5}$ da piza (ou menos), passa a vez ao primo seguinte;
- se considera que a parte delimitada é mais do que $\frac{1}{5}$ da piza, retifica-a e passa a vez ao primo seguinte.

4.º passo: O primo C repete o procedimento do 3.º passo e passa a vez ao primo D.

5.º passo: O primo D repete o procedimento do 3.º passo e passa a vez ao primo E.

6.º passo: O primo E pronuncia-se:

- se concorda com a delimitação efetuada, atribui a parte da piza resultante de todo este processo ao último primo que a tenha retificado ou, caso ninguém a tenha retificado, entrega-a ao primo A;
- se discorda da delimitação efetuada, retifica a parte da piza, e esta é-lhe entregue.

Termina assim a primeira volta, saindo o primo que acabou de receber esta parte da piza.

7.º passo: A segunda volta faz-se com o que resta da piza e inicia-se no primo a seguir ao que acabou de receber a sua parte na volta anterior, mantendo-se a ordem entre os restantes primos.

8.º passo: Realizam-se as voltas necessárias, sempre com um primo a menos do que na volta anterior, até restarem apenas dois primos. Na última volta, só com dois primos, um divide e o outro escolhe. Termina, assim, a divisão da piza pelos cinco primos.

Para a divisão da piza, a ordem atribuída aleatoriamente foi: Lurdes, Carla, José, Edgar e Paula.

Admita que:

- na primeira e na terceira voltas, todos retificaram a parte da piza na sua vez;
- na segunda volta, o José foi o único primo que retificou a parte da piza na sua vez.

Complete o texto seguinte, seleccionando a opção correta para cada espaço.

Escreva na folha de respostas cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção, **a)**, **b)** ou **c)**, seleccionada. A cada espaço corresponde uma só opção.

O José ficou com a sua parte da piza na ____**I**____ volta. A ____**II**____ iniciou duas voltas. O número de primos que não iniciaram qualquer volta foi igual a ____**III**____. O Edgar foi um dos primos que, juntamente com a ____**IV**____, obtiveram a sua parte da piza na última volta.

I	II	III	IV
a) primeira	a) Lurdes	a) um	a) Lurdes
b) segunda	b) Carla	b) dois	b) Carla
c) terceira	c) Paula	c) três	c) Paula

- * 3. Para preparar as férias, o Edgar tem de concretizar seis tarefas, T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 e T_6 . Como algumas destas tarefas só podem ter início depois de outras tarefas já terem sido concluídas, o Edgar organizou a informação num grafo orientado.

Na Figura 1, apresenta-se esse grafo, cujos vértices representam as tarefas, ao passo que as arestas representam as suas precedências. Apresenta-se, ainda, o número de dias necessário à concretização da respetiva tarefa.

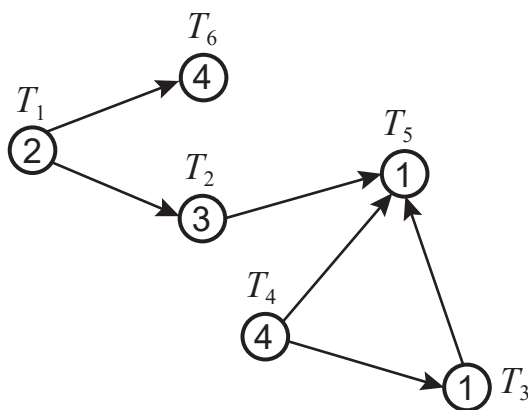


Figura 1

Por exemplo, a aresta orientada de T_4 para T_3 significa que a tarefa T_3 só poderá ter início depois da conclusão da tarefa T_4 , sendo necessários quatro dias para concretizar a tarefa T_4 e um dia para concretizar a tarefa T_3 .

Complete o texto seguinte, selecionando a opção correta para cada espaço.

Escreva na folha de respostas cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção, **a)**, **b)** ou **c)**, selecionada. A cada espaço corresponde uma só opção.

Com base no grafo apresentado na Figura 1, o Edgar determinou o número mínimo de dias para a concretização das seis tarefas, programando a realização de tarefas em simultâneo, sempre que possível, e respeitando as precedências definidas.

Antes de dar início à tarefa T_5 , o Edgar tem de concluir, no mínimo, **I** tarefas.

Até dar por concluída a tarefa T_3 , são necessários, no mínimo, **II** dias. Para concluir todas as tarefas, no número mínimo de dias, o Edgar tem de iniciar, nomeadamente, as tarefas **III** em simultâneo. O Edgar necessita, no mínimo, de **IV** dias para concretizar todas as tarefas.

I	II	III	IV
a) 3	a) 3	a) T_2 e T_6	a) 11
b) 4	b) 4	b) T_3 e T_5	b) 6
c) 5	c) 5	c) T_4 e T_5	c) 5

4. Para planejar uma caminhada, de ida e volta, de sua casa até à Marina de Vilamoura, a Leonor construiu o grafo apresentado na Figura 2. No grafo, os seis vértices representam seis locais: a casa da Leonor, a Marina de Vilamoura e os outros quatro locais por onde pretende passar. As arestas representam os percursos mais curtos entre os seis locais. Nesse grafo, estão indicadas as distâncias que são do conhecimento da Leonor, sendo as restantes determinadas a partir da consulta do mapa, que não está à escala, apresentado na Figura 3.

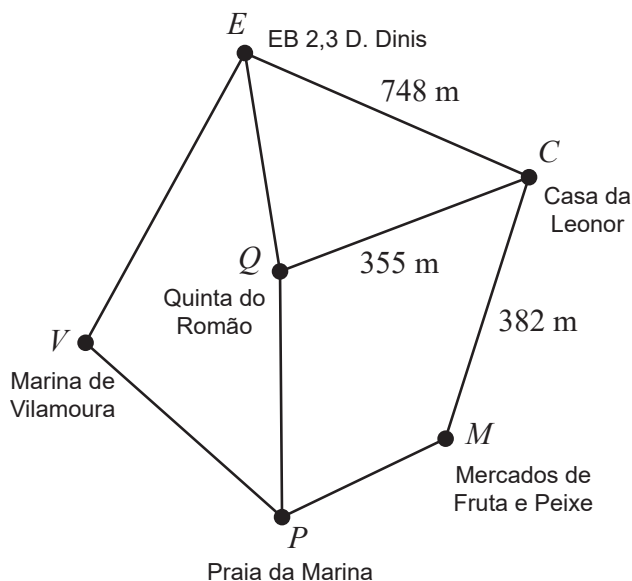


Figura 2

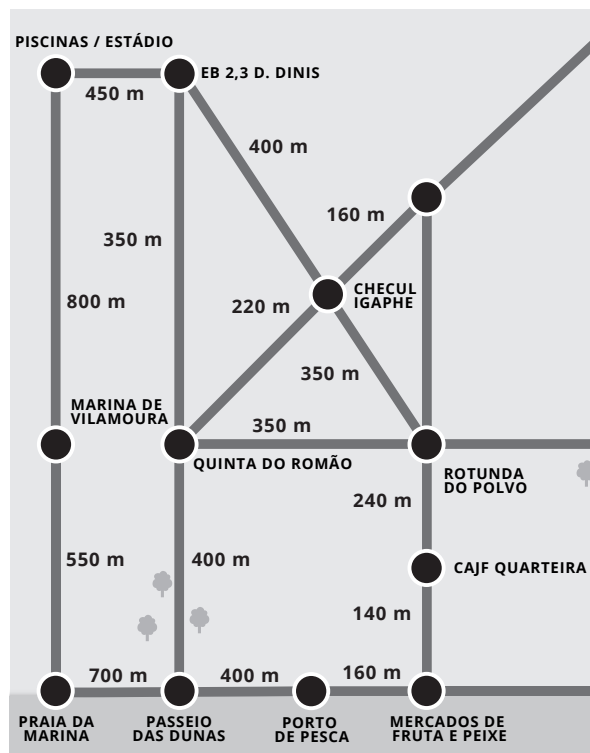


Figura 3

Fonte da Figura 3:
www.louleadapta.pt/uploads/document/Quarteira_METROMINUTO_Mupi_1185x1750__1_.pdf
 (consultado em outubro de 2023). (Adaptado)

Após determinar as distâncias em falta no grafo, a Leonor ordenou, de forma crescente, as distâncias entre os seis locais apresentados na Figura 2. De seguida, recorrendo a um novo grafo, construiu um percurso fechado que ligava os seis locais. Para tal, adotou o método seguinte.

- Representou a primeira aresta do grafo, correspondente à menor das distâncias entre os seis locais, e, em seguida, representou as restantes arestas, selecionando sucessivamente as menores distâncias.
- Garantiu que três arestas não se encontrassem num mesmo vértice e que não se fechassem percursos sem que todos os vértices estivessem incluídos.

Apresente um possível percurso definido pela Leonor para a sua caminhada.

Na sua resposta, apresente:

- as distâncias em falta no grafo apresentado na Figura 2, indicando a que arestas se referem;
- um novo grafo, semelhante ao que a Leonor terá construído.

5. Numa praia do Algarve, uma empresa aluga equipamento para a prática de *windsurf*.

Quando devolvem o equipamento alugado, os clientes recebem um código que lhes permite avaliar a experiência, uma única vez, no sítio da empresa na Internet. Para o efeito, atribuem à experiência de uma a cinco estrelas, significando uma estrela que a experiência foi pouco gratificante, e cinco estrelas que a experiência foi extremamente gratificante.



Dos clientes que avaliaram a experiência até t meses após o início do ano de 2022, a percentagem, E , dos que lhe atribuíram, pelo menos, 4 estrelas é bem aproximada pelo modelo seguinte, com arredondamento às décimas.

$$E(t) = \frac{84}{1 + 11e^{-0,2t}} \quad (t \geq 0)$$

Por exemplo, a percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas à experiência até ao início de fevereiro de 2022 é igual a 8,4%, pois $E(1) = 8,3949\ldots$

- * 5.1. Admita que 600 clientes tinham avaliado a experiência até ao início de março de 2022.

Quantos destes clientes lhe atribuíram, pelo menos, 4 estrelas?

- (A) 60 (B) 70 (C) 80 (D) 90

- 5.2. No sítio da empresa na Internet, é apresentado um quadro com o resultado das avaliações realizadas até ao momento, que é atualizado sempre que alguém realiza uma nova avaliação.

Num determinado momento, o quadro foi atualizado, passando a apresentar os valores registados na Tabela 3.

Tabela 3

Número de estrelas atribuídas	Número de clientes
★	50
★ ★	150
★ ★ ★	200
★ ★ ★ ★	770
★ ★ ★ ★ ★	430

Indique o mês e o ano em que ocorreu esta atualização.

Para responder a esta questão, recorra às capacidades gráficas da sua calculadora e apresente:

- o(s) gráfico(s) visualizado(s);
- a(s) abcissa(s) do(s) ponto(s) relevante(s), com arredondamento às décimas.

- * 5.3. A evolução da percentagem de clientes que, no sítio da empresa na Internet, atribuíram 3 estrelas à experiência, até t meses após o início do ano de 2022, pode ser modelada por uma função, N , cuja representação gráfica é apresentada na Figura 4.

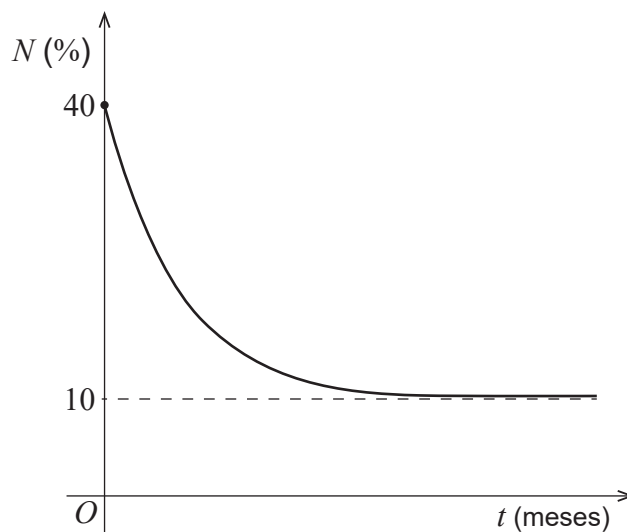


Figura 4

Considerando-se a percentagem, E , dos clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas e a percentagem, N , dos clientes que atribuíram 3 estrelas à experiência, verifica-se que $E(4,25) = N(4,25)$.

Complete o texto seguinte, selecionando a opção correta para cada espaço.

Escreva na folha de respostas cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção, **a)**, **b)** ou **c)**, selecionada. A cada espaço corresponde uma só opção.

Nos primeiros dois anos, a percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas à experiência é **I** .

No início do ano de 2022, a percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas à experiência era **II** à percentagem de clientes que lhe atribuíram 3 estrelas, verificando-se que o contrário ocorreu pela primeira vez no decorrer do mês de **III** de 2022.

Com o passar do tempo, a percentagem de clientes que atribuíram, no máximo, 2 estrelas à experiência tende para **IV** .

I	II	III	IV
a) crescente b) constante c) decrescente	a) superior b) igual c) inferior	a) abril b) maio c) junho	a) 6% b) 16% c) 26%

6. Numa praia frequentada pela Leonor, é possível realizar passeios de gaivota, de canoa ou de barco.

Na Figura 5, apresenta-se a informação recolhida junto de 400 pessoas que realizaram, cada uma, apenas um dos passeios referidos e que tinham idades compreendidas entre os 18 e os 49 anos.

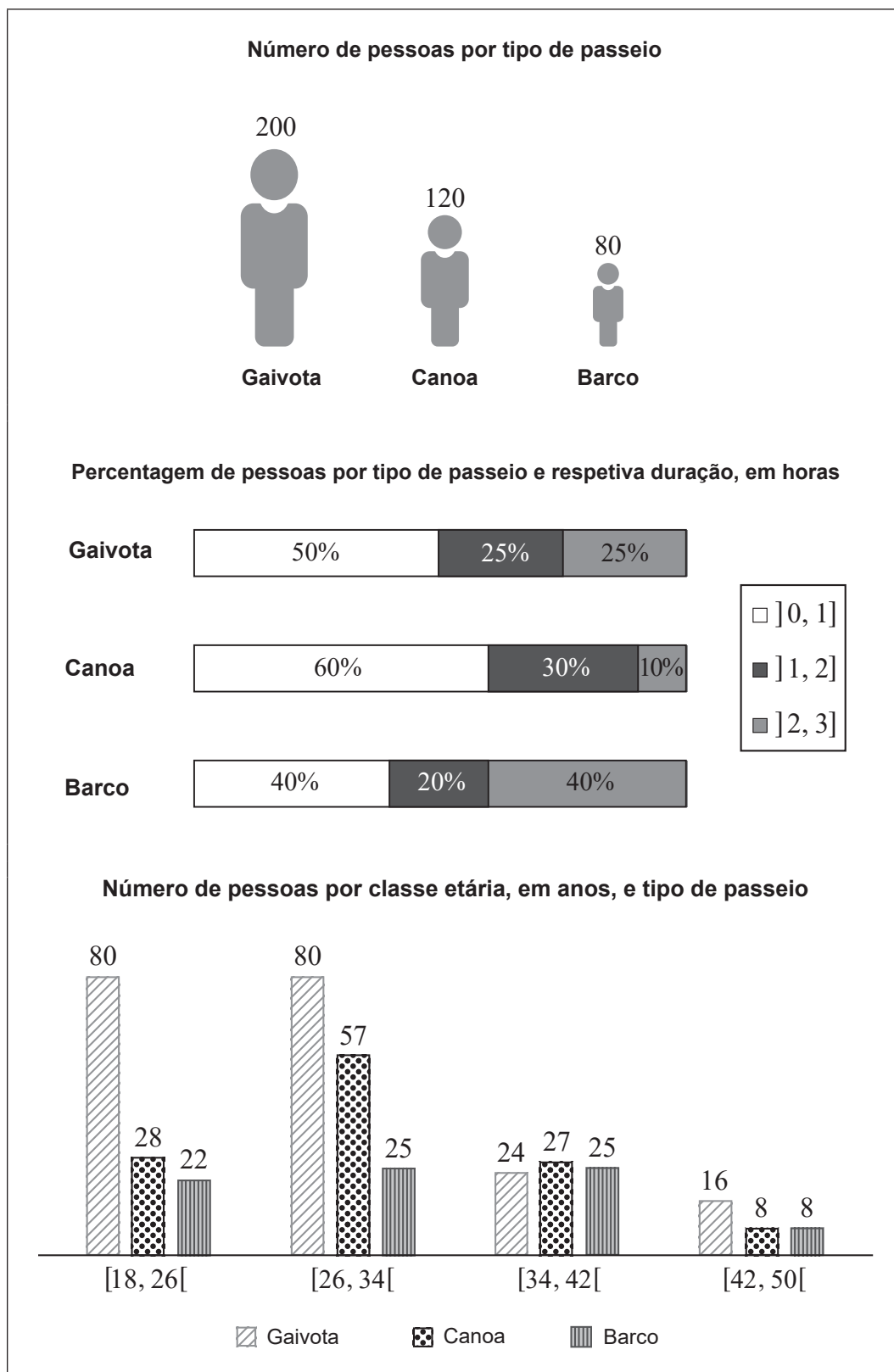


Figura 5

*** 6.1.** Complete o texto seguinte, selecionando a opção correta para cada espaço.

Escreva na folha de respostas cada um dos números, **I**, **II**, **III** e **IV**, seguido da opção, **a)**, **b)** ou **c)**, selecionada. A cada espaço corresponde uma só opção.

O número de pessoas que realizaram passeios com duração superior a duas horas foi ____ **I** ____ . Dos passeios com duração inferior ou igual a uma hora, o que registou o maior número de pessoas foi o passeio de ____ **II** ____ . No que respeita às pessoas que realizaram um passeio de barco, verifica-se que a mediana das suas idades pertence à classe ____ **III** ____ , e que a percentagem das que têm idade inferior a 34 anos é igual a ____ **IV** ____ .

I	II	III	IV
a) 94	a) barco	a) [18, 26[	a) 41,25%
b) 75	b) canoa	b) [26, 34[	b) 58,75%
c) 68	c) gaivota	c) [34, 42[	c) 90%

*** 6.2.** De acordo com os dados apresentados na Figura 5 e mantendo as classes utilizadas, foi construída uma tabela de frequências relativas acumuladas para a idade das 400 pessoas.

Qual é o valor da frequência relativa acumulada da classe [26, 34[?

(A) 0,33 (B) 0,41 (C) 0,67 (D) 0,73

6.3. Considere que as idades se distribuem uniformemente em cada uma das classes etárias apresentadas na Figura 5.

Às 200 pessoas que realizaram um passeio de gaivota, cujas idades são apresentadas na Figura 5, juntou-se um grupo de 24 pessoas (Grupo A), todas da mesma idade, que realizaram o mesmo tipo de passeio.

Estima-se que a média das idades destas 224 pessoas é 30 anos.

A que classe etária, das indicadas na Figura 5, pertence a idade de cada uma das pessoas do Grupo A? Justifique a sua resposta.

7. Em várias praias, umas da região do Algarve e outras da região Norte, inquiriu-se um conjunto de pessoas que saíam da praia acerca do tempo que estiveram dentro de água da última vez que foram ao banho.

A Tabela 4, parcialmente preenchida, apresenta os dados referentes às 4200 pessoas que referiram ter estado menos de 15 minutos dentro de água da última vez que foram ao banho.

Tabela 4
Número de pessoas que referiram ter estado menos de 15 minutos dentro de água da última vez que foram ao banho

		Idade		Total
		N.º de menores de idade	N.º de maiores de idade	
Região	N.º de pessoas inquiridas em praias da região do Algarve	275		
	N.º de pessoas inquiridas em praias da região Norte	225		
	Total	500	3700	4200

- 7.1. Escolhem-se, ao acaso, dois dos menores de idade cujas respostas estão registadas na Tabela 4. Determine a probabilidade de ambos terem sido inquiridos em praias da mesma região.

Apresente o resultado na forma de dízima, com arredondamento às décimas.

- * 7.2. Admita que, nas praias da região do Algarve, foram inquiridas 100 000 pessoas, e que a variável aleatória «tempo, em minutos, que as pessoas, inquiridas nas praias do Algarve, estiveram dentro de água da última vez que foram ao banho» é bem modelada por uma distribuição normal, de valor médio 20 minutos e desvio padrão 2,5 minutos.

Seleciona-se, ao acaso, um dos maiores de idade mencionados na Tabela 4.

Determine a probabilidade de essa pessoa ter sido inquirida numa praia da região do Algarve.

Apresente o resultado na forma de dízima, com arredondamento às centésimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve cinco casas decimais.

Sugestão: Comece por determinar o número de pessoas inquiridas em praias da região do Algarve que referiram ter estado menos de 15 minutos dentro de água da última vez que foram ao banho.

- * 8. Numa das praias da região do Algarve, inquiriram-se 1600 pessoas relativamente ao tempo despendido, em minutos, na deslocação entre o seu alojamento e a praia.

Na Tabela 5, apresentam-se os dados recolhidos.

Tabela 5

Tempo, em minutos	]0, 15]	]15, 30]	]30, 45]	]45, 60]
N.º de pessoas	350	850	180	220

Recorrendo aos dados da Tabela 5, construa um intervalo de confiança a 99% para a proporção de pessoas que, na deslocação entre o seu alojamento e a praia, despenderam, no máximo, 30 minutos.

Apresente os valores dos extremos do intervalo arredondados às centésimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve quatro casas decimais.

FIM

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 10 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	1.1.	1.2.	2.	3.	5.1.	5.3.	6.1.	6.2.	7.2.	8.	Subtotal
Cotação (em pontos)	15	19	15	15	15	15	15	15	19	19	162
Destes 4 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	4.		5.2.			6.3.		7.1.		Subtotal	
Cotação (em pontos)	2 x 19 pontos										38
TOTAL											200

Prova 835

1.^a Fase

Exame Final Nacional de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

Prova 835 | 1.ª Fase | Ensino Secundário | 2025

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

CrITÉrios de Classificação

8 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

As respostas aos itens de seleção podem ser classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos. No primeiro caso, a pontuação só é atribuída às respostas corretas, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos. No caso da classificação por níveis de desempenho, a cada nível corresponde uma dada pontuação, de acordo com os critérios específicos.

Nas respostas aos itens de seleção, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra ou do número correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de construção, os critérios de classificação podem apresentar-se organizados apenas por níveis de desempenho, por parâmetros, com os respetivos níveis de desempenho, ou por etapas.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados apenas por níveis de desempenho, a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. Se permanecer dúvidas quanto ao nível a atribuir, deve optar-se pelo nível mais elevado de entre os dois tidos em consideração. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por parâmetros, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas aos parâmetros seguintes: (A) Conteúdos, (B) Linguagem Científica. A atribuição da classificação de zero pontos no parâmetro (A) implica a atribuição de zero pontos no parâmetro (B).

Nos itens em que os critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, a classificação a atribuir à resposta resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de classificação definidos para situações específicas.

As respostas que não apresentem exatamente os termos ou expressões constantes nos critérios específicos de classificação são classificadas em igualdade de circunstâncias com aquelas que os apresentem, desde que o seu conteúdo seja cientificamente válido, adequado ao solicitado e enquadrado pelos documentos curriculares de referência.

A classificação das respostas aos itens que envolvam o uso das potencialidades gráficas da calculadora tem em conta a apresentação de todos os elementos visualizados na sua utilização.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, às respostas aos itens de construção cujos critérios se apresentam organizados por etapas.

Situação	Classificação
1. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que enquadrado pelos documentos curriculares de referência da disciplina. O critério específico é adaptado ao processo de resolução apresentado.
2. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas [exemplo: «recorrendo às potencialidades gráficas da calculadora»].	A etapa em que a instrução não é respeitada e todas as etapas subsequentes que dela dependam são pontuadas com zero pontos.
3. Apresentação apenas do resultado final.	A resposta é classificada com zero pontos.
4. Ausência de apresentação de cálculos ou de justificações necessários à resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada com zero pontos.
5. Ausência de apresentação explícita de uma etapa que não envolva cálculos ou justificações.	Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, esta é pontuada com a pontuação prevista. Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos, bem como todas as etapas subsequentes que dela dependam.
6. Transcrição incorreta de dados do enunciado que não altere o que se pretende avaliar com o item.	Se a dificuldade da resolução do item não diminuir, é subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas. Se a dificuldade da resolução do item diminuir, o item é classificado do modo seguinte: – nas etapas em que a dificuldade da resolução diminuir, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista; – nas etapas em que a dificuldade da resolução não diminuir, a pontuação é atribuída de acordo com os critérios específicos de classificação.
7. Transcrição incorreta de um número ou de um sinal, na resolução de uma etapa.	Se a dificuldade da resolução da etapa não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa. Se a dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
8. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo, na resolução de uma etapa.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).
9. Ocorrência de um erro que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades, na resolução de uma etapa.	A pontuação máxima a atribuir a essa etapa é a parte inteira de metade da pontuação prevista. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido (ver nota).

10. Resolução incompleta de uma etapa.	Se à resolução da etapa faltar apenas a passagem final, é subtraído um ponto à pontuação da etapa; caso contrário, a pontuação máxima a atribuir é a parte inteira de metade da pontuação prevista.
11. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado ou apresentação de um arredondamento incorreto.	É subtraído um ponto à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
12. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplo: é pedido o resultado na forma de fração, e a resposta apresenta-se na forma decimal].	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
13. Utilização de valores exatos nos cálculos intermédios e apresentação do resultado final com aproximação quando deveria ter sido apresentado o valor exato.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
14. Utilização de valores aproximados numa etapa quando deveriam ter sido usados valores exatos.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação.
15. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado, ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
16. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final.	A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação prevista.
17. Apresentação de elementos em excesso face ao solicitado.	Se os elementos em excesso não afetarem a caracterização do desempenho, a classificação a atribuir à resposta não é desvalorizada. Se os elementos em excesso afetarem a caracterização do desempenho, são subtraídos dois pontos à soma das pontuações atribuídas, salvo se houver indicação em contrário no critério específico.

Nota – Se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; se a dificuldade da resolução das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas é a parte inteira de metade da pontuação prevista.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.1. 15 pontos

(A)

1.2. 19 pontos

Determinar os quocientes necessários para a distribuição dos mandatos 6 pontos

Indicar o número de elementos da equipa de gestão (10) 5 pontos

Apresentar o número de elementos de cada lista (4 + 2 + 2) 8 pontos

[Lista A – 2 elementos; Lista B – 5 elementos; Lista C – 3 elementos]

2. 15 pontos

I → b) II → a) III → c) IV → a)

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as 4 opções corretas.	15
2	Completa o texto com 3 opções corretas.	11
1	Completa o texto com 2 opções corretas.	7

3. 15 pontos

I → b) II → c) III → a) IV → b)

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as 4 opções corretas.	15
2	Completa o texto com 3 opções corretas.	11
1	Completa o texto com 2 opções corretas.	7

4. 19 pontos

Determinar as distâncias em falta no grafo 5 pontos
 [350 m (E – Q); 550 m (V – P); 1100 m (Q – P); 1250 m (V – E);
 1260 m (P – M)]

Apresentar um novo grafo com as arestas seleccionadas 12 pontos

Identificar os vértices 2 pontos

Desenhar as arestas 10 pontos

Apresentar um possível percurso definido pela Leonor 2 pontos

[Por exemplo: Casa da Leonor (C); Mercados de Fruta e Peixe (M); Praia da
 Marina (P); Marina de Vilamoura (V); EB 2,3 D. Dinis (E); Quinta do Romão (Q);
 Casa da Leonor (C).]

5.1. 15 pontos

(A)

5.2. 19 pontos

Determinar a percentagem de clientes que atribuíram, pelo menos, 4 estrelas
 até ao momento da atualização do quadro (75%) 5 pontos

Apresentar os gráficos (**ver nota**) 7 pontos

Representar graficamente a função E 4 pontos

Representar graficamente a reta de equação $y = 75$ 2 pontos

Assinalar o ponto de intersecção dos gráficos 1 ponto

Apresentar a abcissa do ponto relevante (22,6) 3 pontos

Indicar o solicitado (novembro de 2023) 4 pontos

Nota – Se não for representado o referencial, a pontuação a atribuir a esta etapa é desvalorizada em
 um ponto.

5.3. 15 pontos

I → a) II → c) III → b) IV → a)

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as 4 opções corretas.	15
2	Completa o texto com 3 opções corretas.	11
1	Completa o texto com 2 opções corretas.	7

6.1. 15 pontos

I → a) II → c) III → b) IV → b)

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as 4 opções corretas.	15
2	Completa o texto com 3 opções corretas.	11
1	Completa o texto com 2 opções corretas.	7

6.2. 15 pontos

(D)

6.3. 19 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Estimar a média das idades das 200 pessoas que realizaram um passeio de gaivota (29,04) 5 pontos

Escrever $\frac{29,04 \times 200 + 24x}{224} = 30$ (ou equivalente) 5 pontos

Escrever $5808 + 24x = 6720$ (ou equivalente) 3 pontos

Obter o valor de x (38) 3 pontos

Concluir 3 pontos

[A idade de cada uma das pessoas do Grupo A pertence à classe [34, 42[.]

2.º Processo

Escrever $\frac{22 \times 80 + 30 \times 80 + 38 \times 24 + 46 \times 16 + 24x}{224} = 30$
(ou equivalente) 10 pontos

Escrever $5808 + 24x = 6720$ (ou equivalente) 3 pontos

Obter o valor de x (38) 3 pontos

Concluir 3 pontos

[A idade de cada uma das pessoas do Grupo A pertence à classe [34, 42[.]

7.1. 19 pontos

Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.

1.º Processo

Determinar o número de casos favoráveis 12 pontos

Determinar o número de casos em que os menores de idade foram inquiridos em praias da região do Algarve (275×274) 4 pontos

Determinar o número de casos em que os menores de idade foram inquiridos em praias da região Norte (225×224) 4 pontos

Obter o número de casos favoráveis ($275 \times 274 + 225 \times 224$) 4 pontos

Determinar o número de casos possíveis (500×499) 4 pontos

Apresentar a expressão que permite calcular a probabilidade solicitada

$\frac{275 \times 274 + 225 \times 224}{500 \times 499}$ (ou equivalente) 2 pontos

Obter o valor da probabilidade solicitada (0,5) 1 ponto

2.º Processo

Determinar o número de casos em que os menores de idade foram inquiridos em praias da região do Algarve (275×274) 4 pontos

Determinar o número de casos em que os menores de idade foram inquiridos em praias da região Norte (225×224) 4 pontos

Determinar o número de casos possíveis (500×499) 4 pontos

Apresentar a expressão que permite calcular a probabilidade de os menores de idade terem sido inquiridos em praias da região do Algarve

$\left(\frac{275 \times 274}{500 \times 499} \right)$ (ou equivalente) 1 ponto

Apresentar a expressão que permite calcular a probabilidade de os menores de idade terem sido inquiridos em praias da região Norte

$\left(\frac{225 \times 224}{500 \times 499} \right)$ (ou equivalente) 1 ponto

Apresentar a expressão que permite calcular a probabilidade solicitada

$\left(\frac{275 \times 274}{500 \times 499} + \frac{225 \times 224}{500 \times 499} \right)$ (ou equivalente) 4 pontos

Obter o valor da probabilidade solicitada (0,5) 1 ponto

7.2. 19 pontos

Determinar $P(X < \mu - 2\sigma)$ 7 pontos

Se a resposta for obtida recorrendo ao formulário

Evidenciar que 15 minutos correspondem ao valor de $\mu - 2\sigma$ 3 pontos

Obter $P(X < \mu - 2\sigma)$ (0,02275) 4 pontos

OU

Se a resposta for obtida recorrendo a uma distribuição, utilizando a calculadora

Caracterizar a distribuição normal $N(20; 2,5)$ (ou equivalente) 3 pontos

Obter $P(X < \mu - 2\sigma)$ (0,02275) 4 pontos

Determinar o número de pessoas inquiridas em praias da região do Algarve que referiram ter estado menos de 15 minutos na água (2275) 4 pontos

Determinar o número de maiores de idade inquiridos em praias da região do Algarve que referiram ter estado menos de 15 minutos na água (2000) 4 pontos

Obter o valor da probabilidade solicitada (0,54) 4 pontos

8. 19 pontos

Identificar os valores de n e z (1 + 1) 2 pontos
[$n = 1600$; $z = 2,576$]

Determinar o valor de $\hat{p}$ (0,75) 7 pontos

Obter o intervalo solicitado ($]0,72; 0,78[$) 10 pontos

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 10 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	1.1.	1.2.	2.	3.	5.1.	5.3.	6.1.	6.2.	7.2.	8.	Subtotal
Cotação (em pontos)	15	19	15	15	15	15	15	15	19	19	162
Destes 4 itens, contribuem para a classificação final da prova os 2 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	4.		5.2.			6.3.		7.1.		Subtotal	
Cotação (em pontos)	2 x 19 pontos										38
TOTAL											200