

## **Exame Final Nacional de Matemática Aplicada às Ciências Sociais**

### **Prova 835 | 2.ª Fase | Ensino Secundário | 2021**

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho

#### **Critérios de Classificação**

7 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**

Nos itens de escolha múltipla, a pontuação só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos.

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

#### **ITENS DE CONSTRUÇÃO**

Nos itens de construção, os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho resulta da pontuação do nível de desempenho em que forem enquadradas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas e da aplicação dos critérios de desvalorização definidos para situações específicas.

Nas respostas classificadas por níveis de desempenho, se permanecerem 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.

A classificação das respostas aos itens que envolvam a produção de um texto tem em conta a organização dos conteúdos e a utilização adequada de vocabulário específico da Matemática.

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos 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 que envolvam cálculos ou justificações.

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 quando a resolução do item exige cálculos ou justificações.	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. .... **18 pontos**
- Comparar  $B$  com  $P$  ..... 4 pontos
- Apresentar o número de votos em  $B$  ( $36 + X$ ) ..... 2 pontos
- Apresentar o número de votos em  $P$  (87) ..... 2 pontos
- Comparar  $B$  com  $C$  ..... 4 pontos
- Apresentar o número de votos em  $B$  (94) ..... 2 pontos
- Apresentar o número de votos em  $C$  ( $29 + X$ ) ..... 2 pontos
- Comparar  $B$  com  $R$  ..... 4 pontos
- Apresentar o número de votos em  $B$  ( $65 + X$ ) ..... 2 pontos
- Apresentar o número de votos em  $R$  (58) ..... 2 pontos
- Indicar que o valor de  $X$  deve ser simultaneamente inferior a 65 e superior a 51 ..... 4 pontos
- Indicar os valores solicitados (52 e 64) ..... 2 pontos
2. .... **20 pontos**
- Apresentar a distribuição dos 10 convites pelos grupos, utilizando o método de Hondt ..... 12 pontos
- Determinar os quocientes que originam a atribuição dos convites ..... 8 pontos
- Indicar o número de convites para cada um dos grupos ..... 4 pontos  
[Grupo  $B$  (2); Grupo  $C$  (4); Grupo  $P$  (4); Grupo  $R$  (0)]
- Apresentar a distribuição dos 10 convites pelos grupos, utilizando o segundo método ..... 8 pontos
- Apuramento dos mandatos:  $\left( \frac{N.º \text{ de votos na lista}}{N.º \text{ total de votos}} \times 10 \right)$  ou equivalente ..... 4 pontos
- Indicar o número de convites para cada um dos grupos ..... 4 pontos  
[Grupo  $B$  (2); Grupo  $C$  (4); Grupo  $P$  (3); Grupo  $R$  (1)]
3. .... **12 pontos**
- (C)
4. .... **18 pontos**
- Apresentar um grafo que modele a situação ..... 12 pontos
- Associar os vértices aos diferentes edifícios ..... 2 pontos
- Selecionar as arestas ..... 10 pontos
- Apresentar o comprimento mínimo previsto, em metros, do fio de luzes (2 330 m)..... 3 pontos
- Obter o valor solicitado (8155 €) ..... 3 pontos

<b>5.1.</b> .....	<b>18 pontos</b>
Identificar $t = 4$ .....	4 pontos
Determinar $E(4)$ (410) .....	3 pontos
Identificar $t = 7$ .....	4 pontos
Determinar $E(7)$ (765) .....	3 pontos
Determinar $3 \times E(4)$ (1230) .....	3 pontos
Concluir .....	1 ponto
[A afirmação é falsa, pois o triplo de $E(4)$ é diferente de $E(7)$ .]	
<b>5.2.</b> .....	<b>18 pontos</b>
Apresentar o(s) gráfico(s) .....	4 pontos
Apresentar as coordenadas dos pontos relevantes [(2,89; 317,74) e (13,90; 1850,03)] .....	(4 + 4) 8 pontos
Determinar o valor solicitado (11) .....	6 pontos
<b>6.1.</b> .....	<b>12 pontos</b>
(A)	
<b>6.2.</b> .....	<b>18 pontos</b>
Apresentar os valores centrais (14,5; $a$ ) .....	6 pontos
Escrever $\frac{14,5 + a}{2} = 14,9$ (ou equivalente) .....	8 pontos
Determinar o valor de $a$ (15,3%) .....	4 pontos
<b>7.</b> .....	<b>18 pontos</b>
Determinar o valor a pagar em 24 prestações (6720 €) .....	2 pontos
Determinar o valor dos juros pagos nas primeiras 24 prestações (4032 €) .....	5 pontos
Determinar o valor dos juros pagos nas 24 prestações seguintes (1680 €) .....	5 pontos
Determinar o valor a pagar nas 60 prestações (16 800 €) .....	2 pontos
Obter o valor total dos juros (6300 €) .....	2 pontos
Concluir (588 €) .....	2 pontos

8. .... 18 pontos

Considerem-se os seguintes acontecimentos:

C: «Foi colocado na primeira cidade que selecionou»

R: «Ficou alojado numa residência universitária»

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

**1.º Processo**

Escrever  $P(C \cap R) = 0,18$  ..... 2 pontos

Escrever  $P(\bar{C} | R) = 0,4$  ..... 2 pontos

Obter  $P(C | R)$  (0,6) ..... 8 pontos

Obter  $P(R)$  (0,3) ..... 6 pontos

**2.º Processo**

Escrever  $P(C \cap R) = 0,18$  ..... 2 pontos

Escrever  $P(\bar{C} | R) = 0,4$  ..... 2 pontos

Evidenciar que  $P(\bar{C} \cap R) = 0,4P(R)$  ..... 4 pontos

Evidenciar que  $P(R) = P(C \cap R) + P(\bar{C} \cap R)$  ..... 8 pontos

Obter  $P(R)$  (0,3) ..... 2 pontos

9.1. .... 12 pontos

(B)

9.2. .... 18 pontos

Determinar o número de casos possíveis  $(110 \times 109 \times 108)$  ..... (1 + 2 + 2)..... 5 pontos

Determinar o número de casos favoráveis  $(30 \times 80 \times 79 \times 3)$  ..... (2 + 3 + 2 + 3)..... 10 pontos

Apresentar a expressão que permite calcular o valor da probabilidade  $\left(\frac{30 \times 80 \times 79 \times 3}{110 \times 109 \times 108}\right)$  ..... 2 pontos

Obter o valor da probabilidade (0,44) ..... 1 ponto

9.3. .... 18 pontos

Evidenciar que 15,65 valores é a média da nota de candidatura de 70 alunos .. 3 pontos

Evidenciar que 14,22 valores é a média da nota de candidatura de 40 alunos .. 3 pontos

Escrever  $\frac{70 \times 15,65 + 40 \times 14,22}{110}$  (ou equivalente) ..... 9 pontos

Calcular o valor solicitado (15,13) ..... 3 pontos

10. .... 18 pontos

Identificar os valores de  $n$ ,  $\bar{x}$ ,  $s$  e  $z$  para um intervalo de confiança a 99% .. 8 pontos

$n = 324$  ..... 1 ponto

$\bar{x} = 20,16$  ..... 1 ponto

$s = 1,75$  ..... 5 pontos

$z = 2,576$  ..... 1 ponto

Calcular os extremos do intervalo de confiança ( ]19,91; 20,41[ ) ..... 10 pontos

### COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 9 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>5.1.</b>	<b>6.1.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.1.</b>	<b>9.2.</b>	<b>10.</b>	<b>Subtotal</b>
Cotação (em pontos)	20	12	18	12	18	18	12	18	18	<b>146</b>
Destes 5 itens, contribuem para a classificação final da prova os 3 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	<b>1.</b>	<b>4.</b>		<b>5.2.</b>		<b>6.2.</b>		<b>9.3.</b>		<b>Subtotal</b>
Cotação (em pontos)	3 x 18 pontos									<b>54</b>
<b>TOTAL</b>										<b>200</b>