

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

**Prova 835 | Época Especial | Ensino Secundário | 2018**

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho

**Critérios de Classificação**

9 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 cotação do item 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

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 resposta restrita e aos itens de resposta extensa 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. 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.

Situação	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.

**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. ....	8 pontos
(C)	
1.2. ....	16 pontos
Calcular o divisor padrão (177,9) .....	2 pontos
Mostrar que, com o divisor padrão encontrado, o número de elementos da comissão é superior ao solicitado (29) .....	4 pontos
Indicar o divisor modificado (187,9) .....	2 pontos
Calcular as quotas modificadas ..... (1 + 1 + 1 + 1) .....	4 pontos
Atribuir as quotas modificadas arredondadas ..... (1 + 1 + 1 + 1)..... [Freguesia A – 18 elementos; Freguesia B – 3 elementos; Freguesia C – 4 elementos; Freguesia D – 3 elementos]	4 pontos
2. ....	16 pontos
Calcular o valor global atribuído, por cada presidente de junta, aos bens ..... (1 + 1 + 1)..... [A (7224 €); B (7185 €); C (8031 €)]	3 pontos
Determinar o valor que cada presidente de junta considera justo receber..... (1 + 1 + 1)..... [A (2408 €); B (2395 €); C (2677 €)]	3 pontos
Destinar os bens às freguesias ..... [A (motocultivador - 2050 €); C (enfardadeira e trator - 6231 €)]	2 pontos
Apurar o valor a pagar ou a receber por cada freguesia .....(1 + 1 + 1)..... [A – tem a receber 358 €; B – tem a receber 2395 €; C – tem a pagar 3554 €]	3 pontos
Apurar o excesso (801 €) .....	1 ponto
Dividir o excesso pelas juntas de freguesia (267 €).....	1 ponto
Indicar a distribuição final dos bens por cada freguesia .....(1 + 1 + 1)..... [A freguesia A recebe o motocultivador e 625 €; a freguesia B recebe 2662 €; a freguesia C recebe a enfardadeira e o trator e paga 3287 €]	3 pontos

<b>3.</b> .....	<b>16 pontos</b>
Construir um grafo .....	14 pontos
Identificar os vértices .....	2 pontos
Selecionar as arestas .....	8 pontos
Indicar o peso das arestas .....	4 pontos
Indicar o número de quilómetros (270) .....	2 pontos
 <b>4.1.</b> .....	 <b>16 pontos</b>
Identificar $t = 0$ .....	2 pontos
Obter o valor de $E(0)$ (7700) .....	3 pontos
Identificar $t = 5$ .....	2 pontos
Obter o valor de $E(5)$ (5064) .....	4 pontos
Determinar a redução do número de eleitores inscritos (2636) .....	5 pontos
 <b>4.2.</b> .....	 <b>16 pontos</b>
Identificar o intervalo de variação do número de eleitores inscritos ao qual correspondem os 13 elementos da assembleia de freguesia .....	4 pontos
Determinar a interseção do gráfico de $E(t)$ com a reta $y = 5000$ .....	8 pontos
Apresentar o(s) gráfico(s) .....	4 pontos
Apresentar as coordenadas relevantes $[(5,3 ; 5000)]$ .....	4 pontos
Concluir .....	4 pontos
[Exemplo: Teria sido possível realizar eleições em 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 e 2007.]	
 <b>5.</b> .....	 <b>16 pontos</b>
Determinar o custo do aluguer de 2 automóveis do Tipo 1 .....	8 pontos
Determinar o custo em combustível de 1 automóvel (79,43 €) .....	3 pontos
Determinar o custo dos 6 dias de aluguer de 1 automóvel (240 €) ..	2 pontos
Determinar o custo total do aluguer de 1 automóvel (319,43 €) .....	1 ponto
Determinar o custo total do aluguer de 2 automóveis (638,86 €) ....	2 pontos
Determinar o custo do aluguer de 1 automóvel do Tipo 2 .....	6 pontos
Determinar o custo em combustível (114,92 €) .....	3 pontos
Determinar o custo dos 6 dias de aluguer do automóvel (510 €) ....	2 pontos
Determinar o custo total do aluguer de 1 automóvel (624,92 €) .....	1 ponto
Concluir .....	2 pontos
[Exemplo: A família Silva alugou um automóvel do Tipo 2]	

<b>6.1.1.</b> .....	<b>8 pontos</b>
<b>(D)</b>	
<b>6.1.2.</b> .....	<b>16 pontos</b>
Apresentar a(s) lista(s) para obter o valor de $\bar{x}$ e de $s$ .....	3 pontos
Obter o valor de $\bar{x}$ (59,65) .....	3 pontos
Obter o valor de $s$ (10) .....	3 pontos
Apresentar o intervalo $]\bar{x} - s, \bar{x} + s[$ ( $]49,65; 69,65[$ ) .....	4 pontos
Contabilizar os valores pertencentes ao intervalo $]\bar{x} - s, \bar{x} + s[$ (13) .....	3 pontos
<b>6.2.</b> .....	<b>16 pontos</b>
Determinar o número de atletas do género feminino (300) .....	2 pontos
Determinar a percentagem de atletas do género feminino com idade inferior a 40 anos (67%) .....	2 pontos
Determinar o número de atletas do género feminino com idade inferior a 40 anos (201) .....	4 pontos
Determinar o número de atletas do género masculino com idade inferior a 40 anos (481) .....	2 pontos
Determinar a percentagem de atletas do género masculino com idade inferior a 40 anos (37%) .....	4 pontos
Determinar o valor de $a$ (22%) .....	2 pontos
<b>7.1.</b> .....	<b>16 pontos</b>
Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.	
<b>1.º Processo</b>	
Considere-se o seguinte acontecimento:	
A: «A família Silva participa numa romaria com amigos».	
Escrever $P(A) = 0,7$ .....	1 ponto
Calcular $P(\bar{A})$ .....	2 pontos
Escrever $0,7^3 \times 0,3 \times 4$ (ou equivalente) .....	(5 + 2 + 4) 11 pontos
Obter o valor pedido (41,16%).....	2 pontos

## 2.º Processo

- Apresentar os elementos recolhidos na utilização da calculadora quando a resposta for obtida recorrendo a uma distribuição ..... 14 pontos
- Caracterizar a distribuição binomial (  $B(4; 0,7)$  ) ..... 11 pontos
- Identificar o número de sucessos (3) ..... 3 pontos
- Obter o valor pedido (41,16%) ..... 2 pontos

### 7.2. .... 16 pontos

Considerem-se os seguintes acontecimentos:

C: «A família Silva regressa cedo a casa»;

D: «Na romaria existem diversões».

- Escrever  $P(D) = 0,8$  ..... 1 ponto
- Calcular  $P(D \cap \bar{C})$  ..... 5 pontos
- Escrever  $P(C | D) = 0,4$  ..... 1 ponto
- Obter  $P(\bar{C} | D)$  (0,6) ..... 2 pontos
- Obter  $P(D \cap \bar{C})$  (0,48) ..... 2 pontos
- Calcular  $P(\bar{D} \cap \bar{C})$  ..... 5 pontos
- Obter  $P(\bar{D})$  (0,2) ..... 2 pontos
- Escrever  $P(\bar{C} | \bar{D}) = 0,5$  ..... 1 ponto
- Obter  $P(\bar{D} \cap \bar{C})$  (0,1) ..... 2 pontos
- Calcular  $P(\bar{C})$  (0,58) ..... 2 pontos
- Calcular  $P(D | \bar{C})$  (0,83) ..... 3 pontos



**8.1. .... 16 pontos**

Identificar os valores de  $n$  e de  $z$  para um intervalo de confiança a 99% ..... 2 pontos

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

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

Determinar o valor do parâmetro  $\hat{p}$  (0,73) ..... 4 pontos

Calcular os extremos do intervalo de confiança ( ]67%, 79%[ ) ..... 8 pontos

Concluir ..... 2 pontos

[Exemplo: A equipa não pode afirmar que a festa não tenha sido um êxito, pois 73% pertence ao intervalo ]67%, 79%[. ]

**8.2. .... 8 pontos**

(C)

**COTAÇÕES**

Item														TOTAL
Cotação (em pontos)														
1.1.	1.2.	2.	3.	4.1.	4.2.	5.	6.1.1.	6.1.2.	6.2.	7.1.	7.2.	8.1.	8.2.	
8	16	16	16	16	16	16	8	16	16	16	16	16	8	200