



EXAME FINAL NACIONAL DO ENSINO SECUNDÁRIO

Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

11.º Ano de Escolaridade

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

Prova 835/2.ª Fase

CrITÉrios de Classificação

11 Páginas

2015

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 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.

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.

É classificada com zero pontos qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho.

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

As respostas que não apresentem exatamente os mesmos processos de resolução, termos ou expressões constantes dos 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 de resposta extensa que envolvam a realização de cálculos.

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 [exemplos: «recorrendo às potencialidades gráficas da calculadora», «na sua resposta, deve»].	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.

Situação	Classificação
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, estas são pontuadas 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.

Situação	Classificação
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 de classificação.

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.	25 pontos
Calcular o total de funcionários	2 pontos
Calcular o divisor padrão	3 pontos
Calcular as quotas padrão (1 + 1 + 1 + 1)	4 pontos
Calcular $\sqrt{L(L+1)}$ (2 + 2 + 2 + 2)	8 pontos
Atribuir as quotas padrão arredondadas (1 + 1 + 1 + 1)	4 pontos
Indicar a distribuição dos convites (1 + 1 + 1 + 1)	4 pontos
[Filial A: 31; Filial B: 58; Filial C: 86; Filial D: 25]	

2.1.	20 pontos
Apresentar um grafo que modele a situação	6 pontos
Apresentar os percursos correspondentes à alternativa 1 (ver nota 1)	6 pontos
Apresentar os percursos correspondentes à alternativa 2 (ver nota 1)	6 pontos
Concluir (ver nota 2)	2 pontos
[O Sr. Pereira não tem razão, pois ambas as alternativas permitem definir dois percursos]	

Notas:

1. Se, na resposta, for apresentada uma árvore que permita concluir os percursos existentes para cada alternativa, a pontuação a atribuir nestas etapas não deve ser desvalorizada.
2. A pontuação desta etapa só pode ser atribuída no caso de as duas etapas anteriores não terem sido pontuadas com 0 pontos.

2.2.	15 pontos
Este item pode ser resolvido por, pelo menos, dois processos.	
1.º Processo	
Indicar o número de dias do mês de abril com gastos inferiores a 10 euros.....	3 pontos
Determinar o número de dias do mês de novembro com gastos inferiores a 10 euros	10 pontos
Identificar a frequência relativa acumulada da classe $[5, 10[$	3 pontos
Determinar o número de dias pretendido	7 pontos
Concluir	2 pontos
[O Sr. Pereira não tem razão, pois em abril são 12 dias e em novembro são 9 dias]	

2.º Processo

- Calcular a frequência relativa acumulada da classe $[5, 10[$ no mês de abril.. 8 pontos
- Indicar a frequência relativa acumulada da classe $[5, 10[$ no mês de novembro 3 pontos
- Concluir (**ver nota**) 4 pontos
- [O Sr. Pereira não tem razão dado que os meses de abril e de novembro têm o mesmo número de dias (30); logo, frequências relativas acumuladas diferentes implicam frequências absolutas diferentes]

Nota – Se, na resposta, não for referido que os meses de abril e de novembro têm o mesmo número de dias, a pontuação a atribuir nesta etapa será, no máximo, 2 pontos.

2.3. 15 pontos

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

1.º Processo

- Indicar o valor de $P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)$ ($\approx 0,9545$) 3 pontos
- Determinar o valor de $1 - P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)$ ($\approx 0,0455$) 5 pontos
- Determinar o valor de $\frac{1 - P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)}{2}$ ($\approx 0,02275$) 5 pontos
- Obter a probabilidade pedida (2,28%) 2 pontos

2.º Processo

- Indicar o valor de $P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)$ ($\approx 0,9545$) 3 pontos
- Determinar o valor de $P(\mu < X < \mu + 2\sigma)$ ($\approx 0,47725$) 5 pontos
- Referir que $P(X > \mu + 2\sigma) = 0,5 - P(\mu < X < \mu + 2\sigma)$ ($\approx 0,02275$) 5 pontos
- Obter a probabilidade pedida (2,28%) 2 pontos

Nota – Se, na resposta, forem atribuídos valores a μ ou a σ , a cotação a atribuir neste item será 0 pontos.

3. 20 pontos

- Indicar a partilha temporária dos bens 3 pontos
- Determinar o total de pontos dos bens temporariamente atribuídos 3 pontos
- Selecionar o bem a utilizar no ajuste da partilha (frota de motos) 3 pontos
- Apresentar a equação que traduz o equilíbrio da partilha 4 pontos
- Resolver a equação 3 pontos
- Concluir 4 pontos
- Indicar os pontos atribuídos ao David ($\approx 58,33$) 1 ponto
- Indicar os bens atribuídos ao David 1 ponto
- [A frota automóvel e 2/3 da frota de motos]
- Indicar os pontos atribuídos ao Tomás ($\approx 58,33$) 1 ponto
- Indicar os bens atribuídos ao Tomás 1 ponto
- [O avião e 1/3 da frota de motos]

4.1. 15 pontos

- Calcular a cotação das ações no final do primeiro dia de negociação 5 pontos
- Reconhecer que $t = 1$ 1 ponto
- Determinar $C(1)$ ($\approx 4,98$ euros) 4 pontos
- Calcular a cotação das ações no final do sétimo dia de negociação 6 pontos
- Reconhecer que $t = 7$ 2 pontos
- Determinar $C(7)$ ($\approx 2,55$ euros) 4 pontos
- Calcular $C(7) - C(1)$ na forma pedida ($-2,43$ euros) (ver **nota 1**) 2 pontos
- Indicar o valor da desvalorização ($2,43$ euros) (ver **nota 2**) 2 pontos

Nota 1 – Se, na resposta, for apresentado o valor de $C(1) - C(7)$, a pontuação a atribuir nesta etapa não deve ser penalizada.

Nota 2 – Se, na resposta, se concluir que a desvalorização foi de $-2,43$ euros, a pontuação a atribuir nesta etapa deve ser 0 pontos.

4.2. 20 pontos

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

1.º Processo

Resposta obtida com recurso às potencialidades gráficas da calculadora.

- Determinar a cotação das ações no fim do segundo dia de rumores ($\approx 4,13$ euros) 2 pontos
- Calcular um terço da cotação do valor das ações no fim do segundo dia de rumores 3 pontos
- Apresentar os elementos recolhidos na utilização da calculadora 8 pontos
- Apresentar o gráfico 4 pontos
- Apresentar as coordenadas relevantes 4 pontos
- Indicar o número de dias (17) 7 pontos

2.º Processo

Resposta obtida com recurso a uma tabela.

- Determinar a cotação das ações no fim do segundo dia de rumores ($\approx 4,13$ euros) 2 pontos
- Calcular um terço da cotação do valor das ações no fim do segundo dia de rumores 3 pontos
- Apresentar os elementos recolhidos na utilização da calculadora 8 pontos
- Apresentar uma tabela adequada 4 pontos
- Apresentar linhas relevantes 4 pontos
- Indicar o número de dias (17) 7 pontos

3.º Processo

Resposta obtida por processos analíticos.

Determinar a cotação das ações no fim do segundo dia de rumores ($\approx 4,13$ euros) 2 pontos

Calcular um terço da cotação do valor das ações no fim do segundo dia de rumores 3 pontos

Escrever $C(t) = 1,38$ 3 pontos

Obter $\log_{10}(t + 0,1) = 1,24$ (ou equivalente) 5 pontos

Indicar o número de dias (17) 7 pontos

5.1. 20 pontos

Considerem-se os seguintes acontecimentos:

R : «o serviço inclui transporte rodoviário»;

A : «o serviço inclui transporte aéreo».

Escrever $P(R) = 87\%$ 1 ponto

Escrever $P(A) = 45\%$ 1 ponto

Obter $P(R \cap A) = 32\%$ 5 pontos

Obter $P(A \cap \bar{R})$ (13%) 5 pontos

Obter $P(R \cap \bar{A})$ (55%) 5 pontos

Calcular $P(A \cap \bar{R}) + P(\bar{A} \cap R)$ (68%) 3 pontos

5.2. 20 pontos

Considerem-se os seguintes acontecimentos:

R : «a mercadoria foi transportada por meio rodoviário»;

D : «a mercadoria chega ao destino no prazo estabelecido».

Calcular $P(R \cap D)$ 9 pontos

Escrever $P(R) = 0,78$ 1 ponto

Escrever $P(D|R) = 0,8$ 3 pontos

Obter $P(R \cap D)$ 5 pontos

Escrever $P(R \cap D) = P(R) \times P(D|R)$ (ver nota). 4 pontos

Obter $P(R \cap D) = 0,624$ 1 ponto

Calcular $P(\bar{R} \cap D)$ 7 pontos

Escrever $P(D) = 0,778$ 1 ponto

Escrever $P(\bar{R} \cap D) = P(D) - P(R \cap D)$ (ver nota) 5 pontos

Obter $P(\bar{R} \cap D) = 0,154$ 1 ponto

Calcular $P(\bar{R}|D)$ 4 pontos

Escrever $P(\bar{R}|D) = \frac{P(\bar{R} \cap D)}{P(D)}$ (ver nota) 3 pontos

Obter $P(\bar{R}|D) (\approx 20\%)$ 1 ponto

Nota – Se a resposta não apresentar a expressão, mas apresentar o valor correto da probabilidade, a pontuação a atribuir nesta etapa não deve ser desvalorizada.

5.3. 15 pontos

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

1.º Processo

Considere-se o seguinte acontecimento:

R : «nos serviços marcados, é utilizado o transporte rodoviário».

Escrever $P(R) = 0,8$ 1 ponto

Calcular $P(\bar{R})$ 2 pontos

Escrever $P(\bar{R}) = 1 - P(R)$ 1 ponto

Obter $P(\bar{R}) = 0,2$ (ver nota) 1 ponto

Escrever $0,8 \times 0,8 \times 0,2 \times 3$ ($2 + 2 + 2 + 4$) (ou equivalente) 10 pontos

Obter o valor pedido ($38,4\%$) 2 pontos

Nota – Se a resposta não apresentar a expressão, mas apresentar o valor correto da probabilidade, a pontuação a atribuir nesta etapa não deve ser desvalorizada.

2.º Processo

Resposta obtida com recurso às potencialidades da calculadora, utilizando o modelo binomial.

- Identificar o número de provas (3) 4 pontos
- Identificar o número de sucessos (2) 6 pontos
- Identificar a probabilidade de sucesso (0,8) 3 pontos
- Obter o valor pedido (38,4%) 2 pontos

5.4. 15 pontos

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

1.º Processo

- Identificar os valores de n , de s e de z para um intervalo a 95% de confiança 5 pontos
 - $n = 40$ 1 ponto
 - $s = 0,5$ 2 pontos
 - $z = 1,960$ 2 pontos
- Determinar o erro (0,155) 10 pontos

2.º Processo

- Identificar os valores de n , de s , de z e de \bar{x} para um intervalo a 95% de confiança 6 pontos
 - $n = 40$ 1 ponto
 - $s = 0,5$ 2 pontos
 - $z = 1,960$ 2 pontos
 - $\bar{x} = 6$ 1 ponto
- Determinar os extremos de um intervalo a 95% de confiança 6 pontos
- Determinar o erro (0,155) 3 pontos

COTAÇÕES

1.	.....	25 pontos	
			<hr/>
			25 pontos
2.			
2.1.	.....	20 pontos	
2.2.	.....	15 pontos	
2.3.	.....	15 pontos	
			<hr/>
			50 pontos
3.	.....	20 pontos	
			<hr/>
			20 pontos
4.			
4.1.	.....	15 pontos	
4.2.	.....	20 pontos	
			<hr/>
			35 pontos
5.			
5.1.	.....	20 pontos	
5.2.	.....	20 pontos	
5.3.	.....	15 pontos	
5.4.	.....	15 pontos	
			<hr/>
			70 pontos
			<hr/>
	TOTAL	200 pontos	