



Prova Escrita de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

10.º e 11.º Anos de Escolaridade

Prova 835/1.ª Fase

Critérios de Classificação

11 Páginas

2012

COTAÇÕES

1.		
1.1.	.....	20 pontos
1.2.	.....	20 pontos
		<hr/>
		40 pontos
2.	.....	15 pontos
		<hr/>
		15 pontos
3.		
3.1.	.....	10 pontos
3.2.	.....	15 pontos
3.3.	.....	20 pontos
		<hr/>
		45 pontos
4.		
4.1.	.....	15 pontos
4.2.	.....	15 pontos
4.3.	.....	20 pontos
4.4.	.....	15 pontos
		<hr/>
		65 pontos
5.		
5.1.	.....	15 pontos
5.2.	.....	20 pontos
		<hr/>
		35 pontos
		<hr/>
	TOTAL	200 pontos

A classificação da prova deve respeitar integralmente os critérios gerais e os critérios específicos a seguir apresentados.

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

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

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. No entanto, 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 o examinando responder a um mesmo item mais do que uma vez, não eliminando inequivocamente a(s) resposta(s) que não deseja que seja(m) classificada(s), deve ser considerada apenas a resposta que surgir em primeiro lugar.

Os critérios de classificação das respostas aos itens de construção (resposta restrita e resposta extensa) apresentam-se organizados por etapas e/ou por níveis de desempenho. A cada etapa e/ou a cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

Nos itens de resposta extensa que impliquem a produção de um texto, a classificação a atribuir traduz a avaliação simultânea das competências específicas da disciplina e das competências de comunicação escrita em língua portuguesa. A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina. Esta valorização corresponde a cerca de 10% da cotação do item e faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Níveis	Descritores
3	Composição bem estruturada, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
2	Composição razoavelmente estruturada, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
1	Composição sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda frequente de inteligibilidade e/ou de sentido.

No caso de a resposta não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, a classificação a atribuir é zero pontos. Neste caso, não é classificado o desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

Até ao ano letivo 2013/2014, na classificação das provas, continuarão a ser consideradas corretas as grafias que seguirem o que se encontra previsto quer no Acordo de 1945, quer no Acordo de 1990 (atualmente em vigor), mesmo quando se utilizem as duas grafias numa mesma prova.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar em situações não descritas anteriormente.

Situação	Classificação
1. Classificação da resposta a um item cujo critério se apresenta organizado por etapas.	A pontuação indicada para cada etapa é a pontuação máxima que lhe é atribuível. A classificação da resposta resulta da soma das pontuações das diferentes etapas, à qual se subtrai, eventualmente, um ponto, de acordo com o previsto na situação 12.
2. Pontuação de uma etapa dividida em passos.	A pontuação indicada para cada passo é a pontuação máxima que lhe é atribuível. A pontuação da etapa resulta da soma das pontuações dos diferentes passos.
3. Classificação da resposta a um item ou pontuação de uma etapa cujo critério se apresenta organizado por níveis de desempenho.	A resposta é enquadrada numa das descrições apresentadas. À classificação/pontuação correspondente subtrai-se, eventualmente, um ponto, se ocorrer um erro ocasional num cálculo.
4. Utilização de processos de resolução que não estão previstos no critério específico de classificação.	É aceite e classificado qualquer processo de resolução cientificamente correto. O critério específico deve ser adaptado ao processo de resolução apresentado, mediante distribuição da cotação do item pelas etapas* percorridas pelo examinando. Esta adaptação do critério deve ser utilizada em todos os processos de resolução análogos.
5. Apresentação apenas do resultado final, se a resolução do item exige cálculos e/ou justificações.	A resposta é classificada de acordo com os critérios específicos.
6. Ausência de apresentação dos cálculos e/ou das justificações necessárias à resolução de uma etapa.*	A etapa é pontuada com zero pontos.
7. Ausência de apresentação explícita de uma dada etapa que não envolva cálculos e/ou justificações.	Se a resolução apresentada permitir perceber inequivocamente que a etapa foi percorrida, a mesma é pontuada com a pontuação total para ela prevista. Caso contrário, a etapa é pontuada com zero pontos.
8. Transposição incorreta de dados do enunciado e/ou transposição incorreta de um número ou de um sinal na resolução de uma etapa.	Se o grau de dificuldade da resolução não diminuir, é subtraído um ponto à pontuação da etapa. Se o grau de dificuldade da resolução da etapa diminuir, a pontuação máxima a atribuir a essa etapa deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
9. Ocorrência de um erro ocasional num cálculo.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa em que o erro ocorre.
10. Ocorrência de um erro ocasional que revela desconhecimento de conceitos, de regras ou de propriedades.	A pontuação máxima a atribuir nessa etapa deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.

* Em situações em que o critério é aplicável tanto a **etapas** como a **passos**, utiliza-se apenas o termo «etapas», por razões de simplificação da apresentação.

Situação	Classificação
11. Ocorrência de um erro ocasional na resolução de uma etapa.	A etapa é pontuada de acordo com o erro cometido. As etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os efeitos do erro cometido: – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes não diminuir, estas são pontuadas de acordo com os critérios específicos de classificação; – se o grau de dificuldade das etapas subsequentes diminuir, a pontuação máxima a atribuir a cada uma delas deve ser a parte inteira de metade da pontuação prevista.
12. Apresentação de cálculos intermédios com um número de casas decimais diferente do solicitado e/ou apresentação de um arredondamento incorreto.	É subtraído um ponto à classificação da resposta, salvo se houver indicação em contrário no critério específico de classificação.
13. Apresentação do resultado final que não respeita a forma solicitada [exemplos: é pedido o resultado na forma de fração, e a resposta apresenta-se na forma de dízima; é pedido o resultado em centímetros, e a resposta apresenta-se em metros].	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.
14. Omissão da unidade de medida na apresentação do resultado final [exemplo: «15» em vez de «15 metros»].	A etapa relativa à apresentação do resultado final é pontuada com a pontuação para ela prevista.
15. 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.
16. Apresentação do resultado final com um número de casas decimais diferente do solicitado e/ou apresentação do resultado final incorretamente arredondado.	É subtraído um ponto à pontuação da etapa correspondente à apresentação do resultado final.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.1.		20 pontos
	Comparar L e F	9 pontos
	Apresentar uma tabela de preferências para L e F	2 pontos
	Apresentar os votos de L na 1. ^a linha (3600)	2 pontos
	Apresentar os votos de F na 1. ^a linha (2500)	2 pontos
	Indicar que L é a vencedora desse par	3 pontos
	Comparar M e L	9 pontos
	Apresentar uma tabela de preferências para M e L	2 pontos
	Apresentar os votos de M na 1. ^a linha (3000)	2 pontos
	Apresentar os votos de L na 1. ^a linha (3100)	2 pontos
	Indicar que L é a vencedora desse par	3 pontos
	Indicar a vencedora	2 pontos
	[A candidata escolhida para presidente da comissão organizadora é a Luísa.]	
1.2.		20 pontos
	Calcular o número total de habitantes (13 500)	2 pontos
	Calcular o divisor padrão (37,5)	2 pontos
	Calcular as quotas padrão .....(1 + 1 + 1 + 1)	4 pontos
	Calcular $\sqrt{L \times (L + 1)}$ .....(1 + 1 + 1 + 1).....	4 pontos
	Atribuir as quotas padrão arredondadas .....(1 + 1 + 1 + 1)	4 pontos
	Indicar a distribuição dos convites	4 pontos
	[Aldeia A (107 convites); aldeia B (101 convites); aldeia C (85 convites); aldeia D (67 convites).]	
2.		15 pontos
	Apresentar o percurso obtido considerando transitável a estrada que liga A a B (FABDCF) (1 + 1 + 1 + 1 + 1)	5 pontos
	Apresentar a distância total do percurso considerando transitável a estrada que liga A a B (146 km)	1 ponto
	Apresentar o percurso obtido considerando intransitável a estrada que liga A a B (FADBCF) (1 + 1 + 1 + 1 + 1)	5 pontos
	Apresentar a distância total do percurso considerando intransitável a estrada que liga A a B (136 km)	1 ponto
	Apresentar uma conclusão	3 pontos
	[A informação é falsa. Aplicando o algoritmo apresentado, verifica-se que, com a estrada que liga A a B intransitável, não é necessário percorrer mais quilómetros.]	

- 3.1.** **10 pontos**
- Calcular o número N de telemóveis vendidos, em milhares, no 5.º mês (10,942)... 4 pontos
- Calcular o número N de telemóveis vendidos, em milhares, no 6.º mês (12,902)... 4 pontos
- Calcular $N(6) - N(5)$ (o aumento é de 1,96) 2 pontos

- 3.2.** **15 pontos**
- Apresentar a lista t introduzida na calculadora 3 pontos
- Apresentar a lista V introduzida na calculadora 3 pontos
- Indicar o valor de a (**ver nota 1**) 3 pontos
- Indicar o valor de b (**ver nota 2**) 3 pontos
- Indicar o valor de c (15,79) 3 pontos

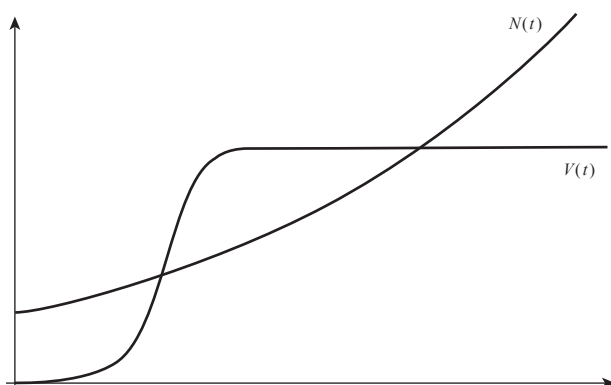
Notas:

1. Se o examinando apresentar um valor de a compreendido entre 2300,00 e 2500,00, e a representação gráfica corresponder a um modelo logístico, a pontuação a atribuir nesta etapa não deve ser desvalorizada.
2. Se o examinando apresentar um valor de b compreendido entre 3,08 e 3,11, e a representação gráfica corresponder a um modelo logístico, a pontuação a atribuir nesta etapa não deve ser desvalorizada.

- 3.3.** **20 pontos**

Apresenta-se, a seguir, um exemplo de resposta (**ver nota**).

A afirmação é falsa, pois, a partir da visualização das representações gráficas dos modelos $N(t) = 4,8 \times 3^{0,15t}$ e $V(t) = \frac{16}{1 + 2307 \times e^{-3t}}$ na calculadora gráfica, com a janela de visualização $[0, 12] \times [0, 25]$, verifica-se a existência de dois pontos de intersecção. Assim, até ao final do segundo mês após o início das vendas, a representação gráfica do modelo N fica acima da representação gráfica do modelo V , pelo que o número N de telemóveis vendidos se apresenta como sendo maior. No final do terceiro mês, a representação gráfica do modelo V fica acima da representação gráfica do modelo N , o que significa que o número de computadores vendidos é maior. Porém, no final do oitavo mês e a partir daí, a representação gráfica do modelo N fica acima da representação gráfica do modelo V , o que significa que o número N de telemóveis vendidos se apresenta como sendo maior.



Nota – Se o examinando apresentar uma resposta equivalente, considerada cientificamente válida, os elementos de resposta cientificamente válidos devem ser pontuados segundo procedimentos análogos aos previstos nestes critérios de classificação.

- Reproduzir, na folha de respostas, a representação gráfica visualizada na calculadora relativa ao modelo N 4 pontos
- Apresentar uma representação gráfica com a curva característica de um modelo exponencial 2 pontos
- Apresentar uma representação gráfica que respeita os pontos relevantes do modelo N 2 pontos
- Reproduzir, na folha de respostas, a representação gráfica visualizada na calculadora relativa ao modelo V 4 pontos
- Apresentar uma representação gráfica com a curva característica de um modelo logístico 2 pontos
- Apresentar uma representação gráfica que respeita os pontos relevantes do modelo V 2 pontos
- Indicar, na folha de respostas, a janela de visualização utilizada 4 pontos
- Indicar para as abcissas um intervalo que permita visualizar a evolução dos dois modelos, no período de um ano após o início das vendas 2 pontos
- Indicar para as ordenadas um intervalo que permita visualizar a evolução dos dois modelos 2 pontos
- Indicar se a afirmação é verdadeira ou falsa, justificando 8 pontos

A classificação desta etapa faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina			Descritores do nível de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa		
			Níveis*		
			1	2	3
Níveis	2	A resposta contempla a referência à existência de dois pontos de intersecção e a falsidade da afirmação é indicada e justificada pela existência do segundo ponto de intersecção.	6	7	8
	1	A resposta contempla apenas a referência à existência de dois pontos de intersecção OU apenas é indicada a falsidade da afirmação.	3	3	3

* Descritores apresentados nos Critérios Gerais de Classificação.

4.1. 15 pontos

Escrever $\bar{x} = \frac{14 \times 6 + 15 \times 10 + 16 \times 6 + 2p}{24}$ (ou equivalente) 3 pontos

Substituir \bar{x} por 48,5 (ou equivalente) 3 pontos

Obter a expressão $1164 = 330 + 2p$ (ou equivalente) 3 pontos

Obter a expressão $\frac{834}{2} = p$ (ou equivalente) 3 pontos

Indicar o valor de p (417) 3 pontos

4.2. 15 pontos

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

1.º Processo

Se o examinando recorrer à calculadora:

Determinar a média e o desvio padrão da amostra do Gráfico 1 6 pontos

Apresentar as listas introduzidas na calculadora 2 pontos

Indicar o valor da média (2,125) 2 pontos

Indicar o valor do desvio padrão (1,569) (**ver nota 1**) 2 pontos

Determinar a média e o desvio padrão da amostra da Tabela 7 6 pontos

Apresentar as listas introduzidas na calculadora 2 pontos

Indicar o valor da média (2) 2 pontos

Indicar o valor do desvio padrão (0,834) (**ver nota 2**) 2 pontos

Interpretar os resultados obtidos 3 pontos

[Apesar de as médias serem aproximadamente iguais, os dados do Gráfico 1 apresentam a maior variabilidade e, conseqüentemente, um maior valor do desvio padrão, quando comparados com os dados da Tabela 7; os dados da Tabela 7 apresentam menor variabilidade e, conseqüentemente, menor valor do desvio padrão, quando comparados com os dados do Gráfico 1.]

2.º Processo

Se o examinando não recorrer à calculadora:

Determinar a média e o desvio padrão da amostra do Gráfico 1 6 pontos

Apresentar evidência do uso da fórmula de cálculo da média 1 ponto

Indicar o valor da média (2,125) 2 pontos

Apresentar evidência do uso da fórmula de cálculo do desvio padrão 1 ponto

Indicar o valor do desvio padrão (1,569) (**ver nota 1**) 2 pontos

Determinar a média e o desvio padrão da amostra da Tabela 7	6 pontos
Apresentar evidência do uso da fórmula de cálculo da média	1 ponto
Indicar o valor da média (2)	2 pontos
Apresentar evidência do uso da fórmula de cálculo do desvio padrão	1 ponto
Indicar o valor do desvio padrão (0,834) (ver nota 2)	2 pontos
Interpretar os resultados obtidos	3 pontos

[Apesar de as médias serem aproximadamente iguais, os dados do Gráfico 1 apresentam a maior variabilidade e, conseqüentemente, um maior valor do desvio padrão, quando comparados com os dados da Tabela 7; os dados da Tabela 7 apresentam menor variabilidade e, conseqüentemente, menor valor do desvio padrão, quando comparados com os dados do Gráfico 1.]

Notas:

1. Se o examinando apresentar o valor 1,536 para o desvio padrão, a pontuação a atribuir não deve ser desvalorizada.
2. Se o examinando apresentar o valor 0,816 para o desvio padrão, a pontuação a atribuir não deve ser desvalorizada.

4.3. 20 pontos

Apresenta-se, a seguir, um exemplo de resposta (**ver nota**).

As classificações dos alunos da escola C na disciplina de Francês são dois valores superiores às classificações dos alunos da escola A na disciplina de Francês; logo, o histograma dos dados da escola C aparece deslocado duas unidades para a direita, em relação ao histograma dos dados da escola A. Assim, a opção III corresponde à escola A e a opção II corresponde à escola C. Por exclusão de partes, a opção I corresponde à escola B, o que é comprovado pelo facto de a classificação média dos alunos da escola B na disciplina de Francês ser cerca de duas vezes superior à classificação média dos alunos da escola A. Logo, o histograma dos dados da escola B tem um valor médio duas vezes superior ao valor médio do histograma dos dados da escola A.

Tal como o exemplo ilustra, para que a resposta a este item seja considerada correta e completa, o examinando deve:

- indicar que a opção III corresponde à escola A;
- indicar que a opção I corresponde à escola B;
- indicar que a opção II corresponde à escola C;
- justificar que a opção III corresponde à escola A;
- justificar que a opção I corresponde à escola B;
- justificar que a opção II corresponde à escola C.

Nota – Se o examinando apresentar uma resposta equivalente, considerada cientificamente válida, os elementos de resposta cientificamente válidos devem ser pontuados segundo procedimentos análogos aos previstos nestes critérios de classificação.

A classificação faz-se de acordo com os níveis de desempenho a seguir descritos.

Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina		Descritores do nível de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa	Níveis*		
			1	2	3
Níveis	8	A resposta contempla, corretamente, os seis pontos OU contempla, corretamente, apenas três correspondências e duas justificações OU contempla, corretamente, apenas duas correspondências e três justificações.	18	19	20
	7	A resposta contempla, corretamente, apenas duas correspondências e as respetivas justificações.	15	16	17
	6	A resposta contempla, corretamente, as três correspondências e apenas uma justificação.	12	13	14
	5	A resposta contempla, corretamente, apenas duas correspondências e apenas uma justificação.	9	10	11
	4	A resposta contempla, corretamente, apenas uma correspondência e a sua justificação.	6	7	8
	3	A resposta contempla, corretamente, apenas as três correspondências.	6	6	6
	2	A resposta contempla, corretamente, apenas duas correspondências.	4	4	4
	1	A resposta contempla, corretamente, apenas uma correspondência.	2	2	2

* Descritores apresentados nos Critérios Gerais de Classificação.

4.4. 15 pontos

Identificar os valores de σ e de z para um intervalo com 95% de confiança 4 pontos

$\sigma = 3$ 2 pontos

$z = 1,960$ 2 pontos

Identificar a amplitude do intervalo 3 pontos

Calcular a dimensão mínima da amostra 8 pontos

Escrever $2 \times 1,960 \times \frac{3}{\sqrt{n}} = 2$ (ou equivalente) 3 pontos

Obter $\sqrt{n} = 5,88$ 3 pontos

Obter o valor de n (35) 2 pontos

5.1. 15 pontos

- Indicar a percentagem de «centeio e mercado interno» (5,75%) 2 pontos
- Indicar a percentagem de «centeio e mercado externo» (17,25%) 2 pontos
- Indicar a percentagem de «milho» (65%) 1 ponto
- Indicar a percentagem de «milho e mercado interno» (52%) 1 ponto
- Indicar a percentagem de «milho e mercado externo» (13%) 2 pontos
- Indicar a percentagem de «trigo» (12%) 2 pontos
- Indicar a percentagem de «trigo e mercado interno» (6%) 2 pontos
- Indicar a percentagem de «trigo e mercado externo» (6%) 1 ponto
- Indicar a percentagem de «mercado interno» (63,75%) 1 ponto
- Indicar a percentagem de «mercado externo» (36,25%) 1 ponto

5.2. 20 pontos

- Indicar $P(984 < X < 1016) \approx 68,27\%$ 5 pontos
- Indicar $P(968 < X < 1032) \approx 95,45\%$ 5 pontos
- Obter $P(968 < X < 984) \approx 13,59\%$ 5 pontos
- Obter $P(968 < X < 1016) \approx 81,86\%$ 5 pontos