

5. EXEMPLOS DE ITENS E RESPECTIVOS CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

Os exemplos de itens que se sequeem **não constituem um modelo de prova de exame.**

Exemplo A

O quadro apresentado a seguir diz respeito às Eleições Regionais dos Açores, em 2004.

Açores		
População residente (Censos 2001): 238 767		
Total de eleitores inscritos: 187 765		
Deputados: 52		
Círculos: 9		
Partidos concorrentes: PS, PSD/CDS, CDU, BE, PPM, MPT e PDA		
	Eleitores	Deputados
Corvo	350	2
Faial	11451	4
Flores	3211	3
Graciosa	3817	3
Pico	11820	4
S. Maria	4508	3
S. Jorge	7967	4
S. Miguel	99854	19
Terceira	44787	10

De acordo com a Constituição da República, nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores, as respectivas Assembleias são compostas por deputados eleitos por sufrágio universal, de acordo com o princípio da representação proporcional e por círculos eleitorais.

A conversão dos votos em mandatos, segundo o artigo 16º da Lei Eleitoral, faz-se utilizando o método de representação proporcional de Hondt. De acordo com as alíneas b) e c) do referido artigo, «o número de votos apurados por cada lista é dividido, sucessivamente, por 1, 2, 3, 4, 5, etc., sendo os quocientes alinhados pela ordem decrescente da sua grandeza numa série de tantos termos quantos os mandatos atribuídos ao círculo eleitoral respectivo; os mandatos pertencem 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».

Na tabela seguinte, estão registados os resultados obtidos pelos diferentes partidos nos diferentes círculos eleitorais, nas Eleições Regionais dos Açores, em 2004.

	Sta.Maria	S. Miguel	Terceira	Graciosa	S. Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo	Total
PS	1445	32583	14856	1363	2249	3679	2758	1067	133	60133
PSD/CDS	537	18191	9315	1146	2571	3411	2785	829	97	38882
CDU	83	844	240	25	89	135	1194	357	1	2968
BE	-----	599	301	-----	61	-----	58	-----	-----	1019
PPM	-----	132	100	-----	14	0	0	0	30	276
MPT	-----	369	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	369
PDA	-----	248	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	248

Nestas eleições, o número total de votos brancos e nulos foi de 1672.

- A.1.** Explique a razão da diferença entre a população residente (Censos 2001) e o total de eleitores inscritos.
- A.2.** Calcule a percentagem da abstenção, nestas eleições. Apresente o resultado arredondado às unidades.
- A.3.** Determine o número de deputados eleitos por cada partido, no círculo da Terceira. Nos cálculos intermédios, apresente os valores arredondados às unidades.
- A.4.** A CDU não elegeu qualquer deputado, nestas eleições.
Se, em vez de nove círculos eleitorais, houvesse apenas um (junção dos nove), de acordo com o método de Hondt, a CDU teria eleito um deputado para a Assembleia Regional dos Açores.
Partindo deste facto, elabore uma pequena composição onde refira as situações em que poderia ser vantajosa, ou não, para os partidos com poucos votos, a existência de um círculo eleitoral único.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Exemplo A

A.1. 7

A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:

Explicação correcta e clara (A população residente inclui pessoas que não têm idade para votar.) 7

Explicação correcta, mas confusa 4

Outras situações 0

A.2. 8

Determinar o número total de votos 2

Determinar o número de abstenções 2

Determinar a percentagem pedida 4

ou

Determinar o número total de votos 2

Determinar a percentagem de votantes 3

Determinar a percentagem pedida 3

A.3. 10

Determinar os quocientes que se obtêm dividindo o número de votos de cada partido pelos divisores 1, 2, 3, 4, ..., 10 4

Indicar os dez maiores quocientes 4

Indicar o número de deputados eleitos por cada partido 2

Apresenta-se a seguir um exemplo de resposta:

A existência de um círculo eleitoral único é vantajosa para um partido com poucos votos, se esses votos estiverem distribuídos de uma forma mais ou menos uniforme pelos diferentes círculos eleitorais. Isto acontece, porque, em cada círculo, o número de votos é insuficiente para eleger um deputado, mas a soma dos votos já pode ser suficiente, no caso de um círculo eleitoral único.

Para um partido com muitos votos num círculo pequeno e muito poucos nos restantes, poderá ser vantajosa a divisão em círculos eleitorais, pois poderá conseguir eleger deputados nesse círculo, enquanto, se existisse um círculo único, poderia não eleger nenhum, pois a soma dos votos poderia ser insuficiente para o conseguir.

Tal como o exemplo acima ilustra, para que uma composição possa ser considerada correcta e completa, deverá estar de acordo com os seguintes tópicos:

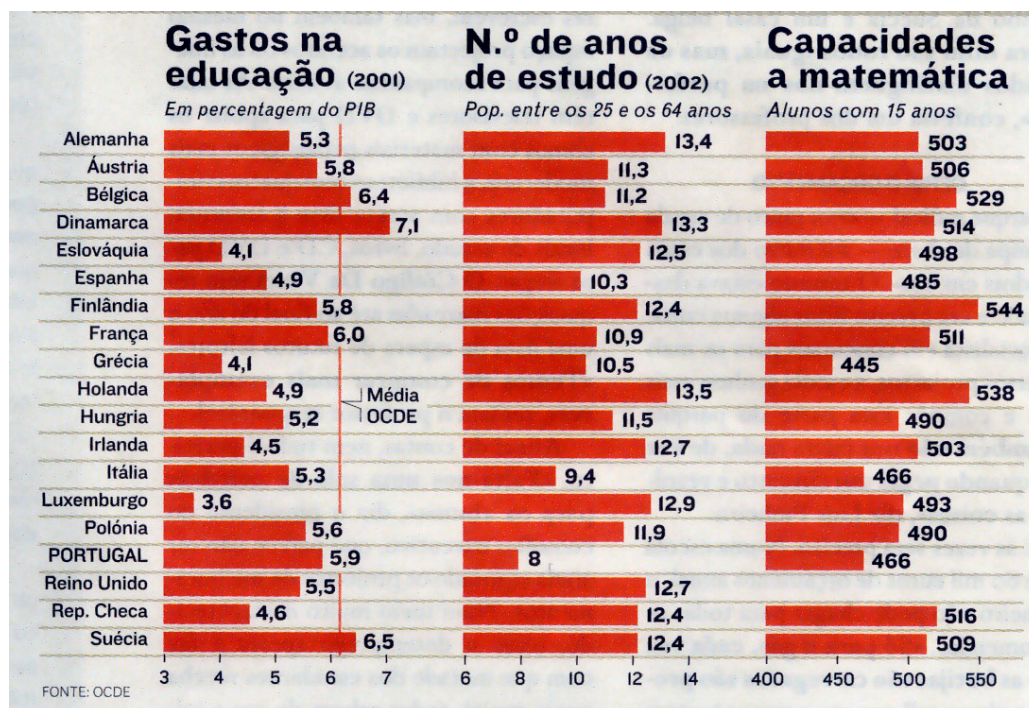
- referência a uma situação em que é vantajosa a existência de um círculo eleitoral único (para um partido com poucos votos);
- referência a uma situação em que não é vantajosa a existência de um círculo eleitoral único (para um partido com poucos votos).

Na tabela seguinte, indica-se como esta alínea deve ser classificada (ver critério geral 4.7).

Forma	Nível 3	Nível 2	Nível 1
Conteúdo			
A composição contempla correctamente os dois tópicos.	25	24	23
A composição contempla correctamente um tópico.	12	11	10

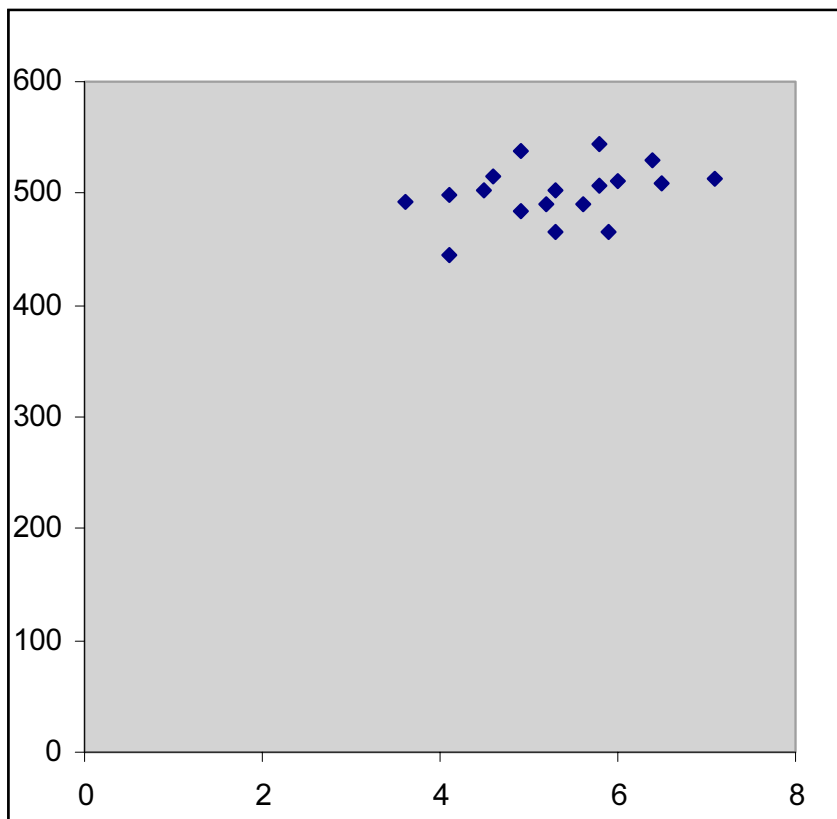
Exemplo B

O documento que se segue é um recorte da revista *Única*, do jornal *Expresso*, de 18 de Fevereiro de 2005, e contém gráficos onde estão registados alguns dados sobre a educação em dezanove países europeus.



- A primeira coluna diz respeito aos gastos na educação, em percentagem do Produto Interno Bruto (PIB).
- A segunda informa qual é o número médio de anos de estudo da população adulta (com idade entre os 25 e os 64 anos).
- Finalmente, a terceira mostra os resultados de um estudo internacional que avaliou as capacidades a Matemática. Em cada país foi aplicado um teste a uma amostra aleatória de alunos com 15 anos de idade. Para cada país, o valor exibido é a pontuação média obtida no teste pelos alunos desse país.

B.1. Apresenta-se em baixo o diagrama de dispersão relativo às variáveis «*Gastos na educação (2001), em percentagem do PIB*» e «*Capacidades a Matemática*». Neste diagrama, não está representado o ponto relativo ao Reino Unido, dado que, no documento apresentado, não é fornecido o valor da segunda variável, relativamente a este país.



Recorrendo à sua calculadora, determine o coeficiente de correlação linear entre as referidas variáveis; apresente este valor arredondado às centésimas. A partir do valor obtido, bem como da análise do diagrama de dispersão apresentado, comente a seguinte afirmação: «Utilizando a recta de regressão, é possível obter uma estimativa segura das *Capacidades a Matemática*, no Reino Unido, a partir do conhecimento dos *Gastos na educação, em percentagem do PIB*, neste país.»

B.2. Ao analisar os gráficos, alguém comentou que eles transmitem uma falsa imagem das diferenças reais entre os países. Para ilustrar o que pretendia dizer, exemplificou: na coluna relativa às *Capacidades a Matemática*, a barra relativa à Finlândia tem cerca do triplo do comprimento da barra relativa à Grécia e, no entanto, a pontuação obtida pela Finlândia não chega a 1,25 vezes a pontuação obtida pela Grécia.

B.2.1. Considerando a coluna relativa ao *Número de anos de estudo*, dê outro exemplo da falsa imagem das diferenças reais entre os países, que estes gráficos transmitem.

B.2.2. Analise a escala que está colocada no final de cada coluna e explique a razão pela qual os gráficos transmitem a referida falsa imagem.

B.2.3. Considere que se pretendia restringir a análise aos países seguintes: Alemanha, Bélgica, Eslováquia, Itália e Portugal.

Tendo apenas em conta estes cinco países, construa um gráfico de barras, relativo à variável «*Número de anos de estudo*», tal que:

- o comprimento de cada barra seja proporcional ao valor da variável;
- a barra relativa a Portugal tenha 10 cm de comprimento.

B.3. Imagine que faz parte da equipa de redacção de um jornal. Escreva um artigo de análise dos gráficos apresentados, referindo:

- os três países onde, relativamente ao PIB, se gasta mais dinheiro na educação, e os três países onde se gasta menos;
- os três países onde o número médio de anos de estudo da população adulta é maior, e os três países onde esse número é menor;
- os três países onde o desempenho no teste de Matemática foi melhor, e os três países onde foi pior;
- a relação entre os gastos na educação (relativamente ao PIB) e os outros dois indicadores (será que, quanto mais dinheiro se gasta, melhor é a educação?);
- a posição de Portugal, nos três indicadores.

Atenção: é importante que não se limite a responder às questões colocadas. Pretende-se uma composição que pudesse sair num jornal como artigo de síntese dos gráficos apresentados.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Exemplo B

B.1.	20
Indicar o coeficiente de correlação	6
Comentário	14
Referir que, no diagrama de dispersão, os pontos não se concentram em torno de uma recta, facto este que é reforçado com o valor obtido para o coeficiente de correlação, que revela uma correlação fraca	7
Concluir que não há segurança na estimativa	7
B.2.1.	10
Indicar dois países exemplificativos do que se pretende ilustrar	2
Explicar a escolha desses países	8
Estabelecer a relação entre os comprimentos das barras	4
Estabelecer a relação entre o número de anos de estudo, em cada um dos países.....	4
B.2.2.	10
A classificação deve ser atribuída de acordo com os seguintes níveis de desempenho:	
Explicação correcta e clara (As escalas não têm início no ponto 0.)	10
Explicação correcta, mas confusa	5
Outras situações	0
B.2.3.	15
Determinar o comprimento de cada barra	8 (2+2+2+2+2)
Contruir o gráfico	7

Apresenta-se a seguir um exemplo de resposta:

Comparando os gastos na educação, relativamente ao PIB, nestes dezanove países, conclui-se serem a Dinamarca, a Suécia e a Bélgica os países que mais investem na educação. Por oposição, os países que menos investem neste sector são o Luxemburgo, a Grécia e a Eslováquia.

Os países em que o número médio de anos de estudo da população é mais elevado são a Holanda, a Alemanha e a Dinamarca. Os países onde a escolaridade é menor são a Itália, a Grécia e Portugal.

Ainda com base nos resultados apresentados, é possível concluir que é na Finlândia, na Holanda e na Bélgica que os jovens de 15 anos têm um melhor desempenho em Matemática. À semelhança do número de anos de estudo, é também na Itália, na Grécia e em Portugal que se registam os piores resultados.

É convicção generalizada que um maior investimento na educação implica melhores resultados, quer relativamente à escolaridade da população, quer relativamente às capacidades a Matemática. Observando as três colunas do documento, verificamos que, efectivamente, há países em que o dinheiro investido na educação se reflecte em bons resultados. A Dinamarca, por exemplo, é o país que mais investe na educação, mas é também um dos países com uma população mais escolarizada e onde o desempenho a Matemática é razoável. Por outro lado, se atendermos aos resultados da Holanda, verificamos que esta, sendo um país onde os gastos em educação são inferiores à média, é dos que estão mais bem posicionados nos outros dois indicadores.

Em relação a Portugal, verificamos que é, dos dezanove países, o quinto país que mais gasta com a educação. No entanto, Portugal é o país onde o número de anos de estudo é menor e onde os alunos de quinze anos obtiveram uma das pontuações mais baixas na avaliação das suas competências matemáticas.

Tal como o exemplo acima ilustra, para que uma composição possa ser considerada correcta e completa, deverá referir os seguintes tópicos:

- os três países onde, relativamente ao PIB, se gasta mais dinheiro na educação, e os três países onde se gasta menos;
- os três países onde o número médio de anos de estudo da população adulta é maior, e os três países onde esse número é menor;
- os três países onde o desempenho no teste de Matemática foi melhor, e os três países onde foi pior;
- a relação entre os gastos na educação (relativamente ao PIB) e os outros dois indicadores (será que, quanto mais dinheiro se gasta, melhor é a educação?);
- a posição de Portugal, nos três indicadores.

Na tabela seguinte, indica-se como esta alínea deve ser classificada (ver critério geral 4.7).

Forma Conteúdo	Nível 3	Nível 2	Nível 1
A composição contempla correctamente os cinco tópicos.	20	19	18
A composição contempla correctamente quatro tópicos.	16	15	14
A composição contempla correctamente três tópicos.	12	11	10
A composição contempla correctamente dois tópicos.	8	7	6
A composição contempla correctamente um tópicos.	4	3	2

Exemplo C

A tabela seguinte contém dados relativos ao número de rapazes e de raparigas das três turmas de 12º ano de uma escola secundária.

	Rapazes	Raparigas	Total
Turma A	14	13	27
Turma B	16	10	26
Turma C	5	10	15
Total	35	33	68

Os alunos do 12º ano desta escola estão a organizar uma viagem de finalistas.

Das agências de viagens contactadas, os organizadores optaram por uma que oferece uma viagem a um dos alunos. Para escolher o contemplado, decidiram organizar um sorteio.

Há duas propostas de modalidades de sorteio:

1ª modalidade - cada aluno escreve o seu nome num papel; colocam-se os 68 papéis num saco; extrai-se, ao acaso, um dos papéis.

2ª modalidade - lança-se um dado com as faces numeradas de 1 a 6; se sair face 1 ou face 2, escolhe-se, ao acaso, um aluno da turma A (utilizando um procedimento idêntico ao da 1ª modalidade); se sair face 3 ou face 4, escolhe-se, ao acaso, um aluno da turma B; se sair face 5 ou face 6, escolhe-se, ao acaso, um aluno da turma C.

C.1. Em alguma destas duas modalidades é mais provável que o aluno contemplado seja uma rapariga? Justifique a sua resposta, apresentando todos os cálculos que efectuar.

C.2. Admita que o sorteio já se realizou e que a modalidade adoptada foi a segunda.

C.2.1. Qual é a probabilidade de o aluno contemplado ser da turma C? Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.

C.2.2. O aluno contemplado foi uma rapariga. Qual é a probabilidade de ela pertencer à turma C? Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

C.3. No programa da disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais (edição do Ministério da Educação), pode ler-se o seguinte texto:

«As técnicas Bayesianas baseiam-se no seguinte princípio: começa-se por atribuir uma probabilidade a um acontecimento, tendo em consideração a informação disponível (probabilidade *a priori*); posteriormente, mediante nova informação entretanto adquirida obtém-se uma nova probabilidade para esse acontecimento - probabilidade *a posteriori*. Esta pode ser entendida como uma correcção da probabilidade anteriormente atribuída.»

Baseando-se no problema da alínea anterior, ou num exemplo à sua escolha, ilustre com o texto acima citado, explicitando qual é a probabilidade *a priori* e qual é a probabilidade *a posteriori*.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Exemplo C

C.1. 15

Determinar a probabilidade de o aluno contemplado ser uma rapariga, na 1ª modalidade $\left(\frac{33}{68} \approx 0,49\right)$ 3

Determinar a probabilidade de o aluno contemplado ser uma rapariga, na 2ª modalidade $\left(\frac{1}{3} \times \frac{13}{27} + \frac{1}{3} \times \frac{10}{26} + \frac{1}{3} \times \frac{10}{15} \approx 0,51\right)$ 10

Conclusão 2

C.2.1. 8

Resposta correcta $\left(\frac{1}{3}\right)$ 8

Qualquer outra resposta deve ser cotada com 0 (zero) pontos.

C.2.2. 15

Expressão que dá a probabilidade $\left(\frac{\frac{1}{3} \times \frac{10}{15}}{\frac{1}{3} \times \frac{13}{27} + \frac{1}{3} \times \frac{10}{26} + \frac{1}{3} \times \frac{10}{15}}\right)$ 13

Probabilidade pedida (aproximadamente 43%) 2

Apresenta-se a seguir um exemplo de resposta:

Antes de se saber que o aluno contemplado era uma rapariga, a probabilidade de ele pertencer a uma das três turmas era igual, dada a modalidade de sorteio utilizada. Assim, a probabilidade, «a priori», de esse aluno ser da turma C é 1/3, ou, seja 33%, aproximadamente.

Mediante a informação, entretanto adquirida, de que o aluno contemplado é uma rapariga, a probabilidade de esse aluno ser da turma C foi reavaliada, passando a ser de 43%, aproximadamente – probabilidade a «posteriori».

Esta nova probabilidade deve ser entendida como uma correcção da probabilidade anteriormente atribuída.

Tal como o exemplo acima ilustra, para que uma composição possa ser considerada correcta e completa, deverá referir os seguintes tópicos:

- identificação da probabilidade *a priori*;
- identificação da probabilidade *a posteriori*.

Na tabela seguinte, indica-se como esta alínea deve ser classificada (ver critério geral 4.7).

Forma Conteúdo	Nível 3	Nível 2	Nível 1
A composição contempla correctamente os dois tópicos.	20	19	18
A composição contempla correctamente um tópico.	10	9	8