Ficha revisões nº1 - Correção

2009 – 1ªFASE

1.1. Distribuição dos 9 mandatos aplicando o método de Hondt:

	Partidos				
	A	B	C	D	E
Votos / Divisores	454	438	49	463	29
1	454	438	49	463	29
2	227	219	24.5	231.5	14.5
3	151.33	146	16.33	154.33	9.67
4	113.5	109.5	12.25	115.75	7.25

Por observação da tabela podemos concluir que os partidos A, B e D conquistam 3 mandatos cada.

Distribuição dos 9 mandatos aplicando o método de Hamilton:

- Cálculo do Divisor Padrão:

$$\frac{\text{Número total de votos}}{\text{Número de mandatos}} = \frac{454 + 438 + 49 + 463 + 29}{9} = \frac{1433}{9} \approx 159{,}22 \quad (2\ c.d.)$$

Partido	Número de votos	Quota Padrão	Parte Inteira	Ordenação das partes decimais por ordem decrescente	Mandatos a acrescentar	Total de man-datos
A	454	2.85	2	2º	1	3
B	438	2.75	2	3º	1	3
C	49	0.31	0	4º		0
D	463	2.91	2	1º	1	3
E	29	0.18	0	5º		0
Total	1433	----	6	----	3	9

R.: Com o método de Hamilton a distribuição dos mandatos pelas listas concorrentes de facto coincide com a distribuição produzida pelo método de Hondt. Os partidos A, B e D conquistam em ambos os casos três mandatos cada.

1.1

2011 – 1ªFASE

Para a análise da situação descrita fez-se a distribuição dos mandatos com as hipóteses de coligação descritas:

Coligação C+D

Número de votos da eventual coligação: 28 867 + 13 971 = 42 838

Partidos	A	B	C+D	E
Número de votos:	80676	74745	42838	6148
Dividir por:				
1	80676,0	74745,0	42838,0	6148,0
2	40338,0	37372,5	21419,0	3074,0
3	26892,0	24915,0	14279,3	2049,3
4	20169,0	18686,3	10709,5	1537,0
5	16135,2	14949,0	8567,6	1229,6
Número de mandatos:	4	3	2	0

Coligação C+E

Número de votos da eventual coligação: 28 867 + 6 148 = 35 015

Partidos	A	B	C+E	D
Número de votos:	80676	74745	35015	13971
Dividir por:				
1	80676,0	74745,0	35015,0	13971,0
2	40338,0	37372,5	17507,5	6985,5
3	26892,0	24915,0	11671,7	4657,0
4	20169,0	18686,3	8753,8	3492,8
5	16135,2	14949,0	7003,0	2794,2
Número de mandatos:	4	4	1	0

Da analise dos quadros podemos concluir que o presidente do Partido C tem razão relativamente a eventual coligação com o partido D, mas não relativamente a coligação com o partido E.
Caso os **Partidos C e D** tivessem concorrido **coligados teriam conseguido mais um mandado** (com prejuízo do Partido B).
Quanto a uma **coligação** entre os partidos C e E, esta apenas conseguiria eleger um mandato, ou seja, o mesmo que o partido C elegeu sem qualquer coligação.

1.2

Procede-se de seguida à aplicação do método de Webster:

Número total de votos: 80 676 + 74 745 + 28 867 + 13 971 + 6 148 = 204 407

Número total de mandatos: 4 + 4 + 1 = 9

Divisor padrão: $\frac{204407}{9} \approx 22711{,}889$

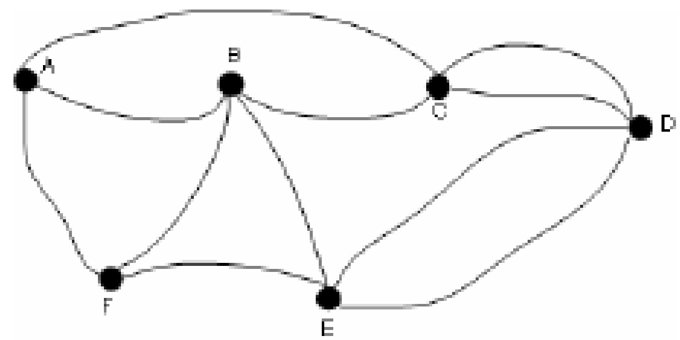
Partidos	A	B	C	D	E
Número de votos:	80676	74745	28867	13971	6148
Quota padrão:	3,552	3,291	1,271	0,615	0,271
Quota arredondada:	4	3	1	1	0
Número de mandatos:	4	3	1	1	0

Da análise da tabela anterior podemos concluir que o comentador televisivo tem razão. A aplicação do método de Webster resultaria na atribuição de um mandato ao Partido D e de menos um mandato atribuído ao Partido B, quando comparado com a aplicação do método de Hondt.

Os restantes partidos obtêm igual número de mandatos por qualquer um dos dois métodos em análise.

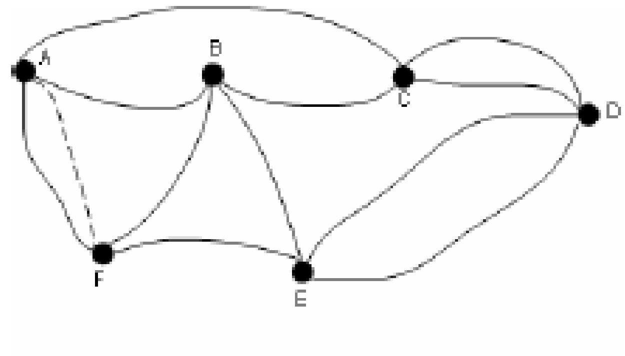
2.1 O grafo que modela a situação poderá ser o seguinte:
Em que os vértices correspondem a cruzamentos e as arestas aos diversos caminhos do parque (unindo dois cruzamentos)

Grau (A) = 3
Grau (B) = 4
Grau (C) = 4
Grau (D) = 4
Grau (E) = 4
Grau (F) = 3



Dizer que o grupo de jovens tem de percorrer pelo menos um caminho, mais do que uma vez, significa afirmar que não é possível percorrer todas as arestas deste grafo sem repetir nenhuma, começando e terminando no vértice A. O que é o mesmo que dizer que este grafo não admite um circuito de Euler. Ora, sabe-se que é condição necessária e suficiente para que exista tal circuito, que todos os vértices tenham grau par. Como existem vértices com grau ímpar (vértices A e F) neste grafo, não existe tal circuito. Portanto para percorrer todas as arestas do grafo, nas condições aqui indicadas (começar e terminar no vértice A) vai ter que se repetir pelo menos uma aresta.

2.2 Basta que se repita o caminho correspondente à aresta que une o vértice A ao vértice F.



De facto, acrescentando uma aresta entre os vértices A e F (representando que esse será um caminho a repetir), no grafo que agora modela a situação todos os vértices têm grau par e como tal é agora possível percorrer todas as arestas deste novo grafo, sem repetir nenhuma, começando e terminando em qualquer vértice.

Um percurso possível a começar e terminar no vértice A, será:

A B C A F E D C D E B F A

2.1. Se tem de entregar gás natural em todas as cidades representadas no grafo terá de entregar gás em Faro antes de regressar a Sines. Para ir a Faro tem de percorrer o trajeto Lagos - Faro e para voltar a Sines tem de repetir necessariamente o trajeto que liga Faro a Lagos.

É impossível organizar um circuito que percorra todas as cidades, todos os trajetos e que cada um seja percorrido uma e uma só vez pelos fatos apresentados anteriormente.

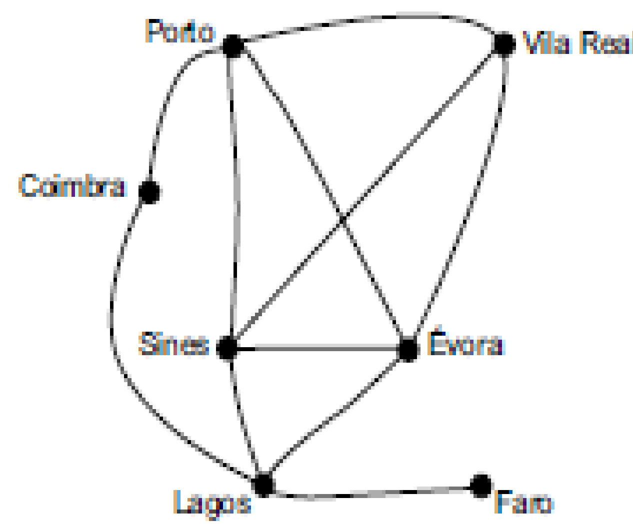


Fig. 1

2.2.

									Total
Sines	172	Évora	406	Porto	125	Vila Real	559	Sines	**1262**
			525	Vila Real	125	Porto	442	Sines	1264
	442	Porto	406	Évora	525	Vila Real	559	Sines	1932
			125	Vila Real	525	Évora	172	Sines	1264
	559	Vila Real	525	Évora	406	Porto	442	Sines	1932
			125	Porto	406	Évora	172	Sines	**1262**

Nos seis circuitos possíveis dois têm a extensão de 1262 km, outros dois têm a extensão de 1264 km e os últimos dois têm a extensão de 1932 km.

Aos circuitos de extensão mínima corresponde o preço de:

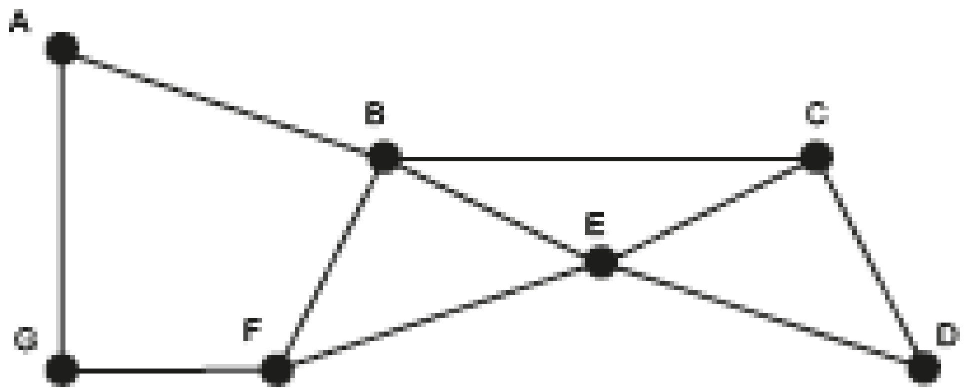


Figura 1

5.1

Para que o António consiga realizar o que pretende, teria que existir um circuito de Euler, com início e fim em A, no grafo representativo da situação. Dado que o grafo é conexo, para que tal circuito existisse, todos os vértices teriam que ter grau par, o que não acontece uma vez que os vértices F e C têm grau 3 (ímpar). Assim, o António não poderá ver as suas pretensões satisfeitas em simultâneo.

5.2

Analisando a proposta do João temos um comprimento total de cabo a instalar de 5587 metros, correspondendo à soma dos pesos das arestas utilizadas:

(A,B) → 1253

(F,G) → 832

(B,F) → 938

(B,E) → 712

(C,E) → 941

(C,D) → 911

Quanto à proposta do José, esta resulta numa distância total de 5582 metros, obtida pela soma dos pesos das arestas seleccionadas pela aplicação do algoritmo proposto:

Passo 1 - arestas com menor peso: (B,E) → 712 e (F,G) → 832

Passo 2: aresta seguinte com menor peso, que não fecha um circuito: (C,D) → 911

Passo 3: restantes arestas: (B,F) → 938, (C,E) → 941, (A,G) → 1248

As arestas (D,E) e (E,F) não puderam ser consideradas por fecharem circuitos.

Assim a empresa deverá decidir pela escolha da proposta do José por ter um comprimento total inferior, permitindo poupar 5 metros de cabo de fibra óptica.