

## Pág. 15

1.1. R: 652; 426; 326; 304; 251; 217,33 e 213.

1.2. Lista A: 1 mandato Lista B: 1 mandato  
Lista C: 2 mandatos Lista E: 3 mandatos

2.1. (B)

2.2. (A)

2.3. (D)

3. a) V

b) F

c) V

d) F

## Pág. 16

4.1.  $11:2 = 5,5$

R: Precisa de eleger, no mínimo, 6 deputados.

4.2.

Diviso- res	Partidos							
	PCP-PEV	PS	PPD-PSD	BE	CDS-PP	PAN	PCTP-MRPP	PTP
1	22429	9777	4910	1437	1437	1286	801	115
2	11214,5	4888,5	2455	718,5	718,5	643	400,5	57,5
3	7476,33	3259	1636,67	479	479	428,667	267	38,3333
4	5607,25	2444,25	1227,5	359,25	359,25	321,5	200,25	28,75
5	4485,8	1955,4	982	287,4	287,4	257,2	160,2	23
6	3738,17	1629,5	818,333	239,5	239,5	214,333	133,5	19,1667
7	3204,14	1396,71	701,429	205,286	205,29	183,714	114,429	16,4286
8	2803,63	1222,13	613,75	179,625	179,63	160,75	100,125	14,375
9	2492,11	1086,33	545,556	159,667	159,67	142,889	89	12,7778
10	2242,9	977,7	491	143,7	143,7	128,6	80,1	11,5
11	2039	888,818	446,364	130,636	130,64	116,909	72,8182	10,4545

R: PCP-PEV: 7 mandatos

PS: 3 mandatos

4.3.

	Partidos									
Diviso- res	PCP-PEV	PS	PPD-PSD	CH	BE	IL	PAN	CDS-PP	NC-PPM	RIR-PDR
1	15316	12316	7377	2619	1884	1035	1009	765	328	237
2	7658	6158	3688,5	1309,5	942	517,5	504,5	382,5	164	118,5
3	5105,33	4105,33	2459	873	628	345	336,333	255	109,333	79
4	3829	3079	1844,25	654,75	471	258,75	252,25	191,25	82	59,25
5	3063,2	2463,2	1475,4	523,8	376,8	207	201,8	153	65,6	47,4
6	2552,67	2052,67	1229,5	436,5	314	172,5	168,167	127,5	54,6667	39,5
7	2188	1759,43	1053,86	374,143	269,14	147,857	144,143	109,286	46,8571	33,8571
8	1914,5	1539,5	922,125	327,375	235,5	129,375	126,125	95,625	41	29,625
9	1701,78	1368,44	819,667	291	209,33	115	112,111	85	36,4444	26,3333
10	1531,6	1231,6	737,7	261,9	188,4	103,5	100,9	76,5	32,8	23,7
11	1392,36	1119,64	670,636	238,091	171,27	94,0909	91,7273	69,5455	29,8182	21,5455

R: PS: 4 mandatos

PPD/PSD: 2 mandatos

4.4. R: O PCP-PEV ganhou com maioria absoluta, pois  $7 > 3 + 1$ .

4.5. R: Sim. Em 2017 o PCP-PEV obteve maioria absoluta, com 7 mandatos. Contudo, em 2021, a mesma coligação ganhou, mas perdeu a maioria absoluta, registrando 5 dos 11 mandatos.

4.6. Observando a tabela de 4.3., verifica-se que o último mandato foi atribuído ao PCP-PEV com o quociente 3063,2. Assim, o CHEGA precisaria de 3064 votos para eleger um mandato.

$$3064 - 2619 = 445 \text{ votos a mais.}$$

R: O partido CHEGA precisaria de mais 445 votos para eleger um mandato.

4.7. Para o PCP-PEV manter a liderança, precisaria de ter mais um mandato, que iria ser retirado ao PS (o último quociente do PS, 3079, é menor que o último quociente do PPD-PSD).

Seja  $x = n.º$  mínimo de votos do PCP-PEV para obter 6 mandatos.

$$x : 6 > 3079$$

$$\Leftrightarrow x > 3079 \times 6 \Leftrightarrow x > 18\,474$$

R: A coligação PCP-PEV deveria ter obtido, pelo menos, 18475 votos para manter a liderança. Nesse caso, ganharia mais um mandato que seria retirado ao PS.

5.1.

Piso	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º
N.º de funcionários	56	89	121	92	14

5.2. R:

Divi- sores	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5
1	56	89	121	92	14
2	28	44,5	60,5	46	7
3	18,6667	29,6667	40,3333	30,6667	4,6667
4	14	22,25	30,25	23	3,5
5	11,2	17,8	24,2	18,4	3,5
6	9,33333	14,8333	20,1667	15,3333	2,3333
7	8	12,7143	17,2857	13,14129	2
8	7	11,125	15,125	11,5	1,75

5.3. R:

Divi- sores	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5
1	56	89	121	92	14
2	28	44,5	60,5	46	7
3	18,6667	29,6667	40,3333	30,6667	4,6667
4	14	22,25	30,25	23	3,5
5	11,2	17,8	24,2	18,4	3,5
6	9,33333	14,8333	20,1667	15,3333	2,3333
7	8	12,7143	17,2857	13,14129	2
8	7	11,125	15,125	11,5	1,75

5.4. R: 1.º piso: 1                      2.º piso: 2  
3.º piso: 3                      4.º piso: 2

## 5.5.

Divisores	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5
1	56	89	121	92	14
2	28	44,5	60,5	46	7
3	18,6667	29,6667	40,3333	30,6667	4,6667
4	14	22,25	30,25	23	3,5
5	11,2	17,8	24,2	18,4	3,5
6	9,33333	14,8333	20,1667	15,3333	2,3333
7	8	12,7143	17,2857	13,1429	2
8	7	11,125	15,125	11,5	1,75

Observando os quocientes, seria necessário contar todas as células com quocientes maiores ou iguais a 14, verificando que são 25. Contudo, tanto o 1.º piso como o 5.º registam valores iguais a 14 na última célula. Como o método de Hondt refere que em caso de empate o lugar será atribuído ao candidato com menos lugares atribuídos, bastariam 24 máquinas de *vending*.

**R:** A empresa teria que adquirir 24 máquinas de *vending*.

Pág. 17

6.1. Pré-escolar:  $\frac{5}{4} \times 288 = 360$  alunos

$$x = n.º \text{ de alunos do 3.º ciclo}$$

$$x = n.º \text{ de alunos do secundário}$$

$$x + 120 = n.º \text{ de alunos do 2.º ciclo}$$

$$288 = n.º \text{ de alunos do 1.º ciclo}$$

Seja  $y = n.º$  total de alunos do agrupamento.

$$360 \text{ — } 30\%$$

$$y \text{ — } 100\%$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{360 \times 100\%}{30\%}$$

$$\Leftrightarrow y = 1200 \text{ alunos}$$

Assim:

$$360 + x + x + x + 120 + 288 = 1200$$

$$\Leftrightarrow 3x = 432$$

$$\Leftrightarrow x = 144$$

**R:**

Nível de ensino	N.º de alunos	%
Pré-escolar	360	30%
1º ciclo	288	24%
2º ciclo	264	22%
3º ciclo	144	12%
Secundário	144	12%

## 6.2.

Divisores	Nível de ensino				
	Pré	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo	Sec
1	360	288	264	144	144
2	180	144	132	72	72
3	120	96	88	48	48
4	90	72	66	36	36
5	72	57,6	52,8	28,8	28,8
6	60	48	44	24	24
7	51,4286	41,1429	37,7143	20,5714	20,571
8	45	36	33	18	18

**R:** A comissão será constituída pelo seguinte número de pais/encarregados de educação: 4 do pré-escolar, 3 do 1.º ciclo, 3 do 2.º ciclo, 1 do 3.º ciclo e 1 do secundário.

7.1. Dado que um dos painéis interativos será afeto ao auditório da escola-sede, há que distribuir apenas os restantes 9. Assim, a distribuição dos painéis por cada escola deverá ser realizada de acordo com os resultados expressos na tabela.

Divisores	A	B	C	D
1	6	11	15	26
2	3	5,5	7,5	13
3	2	3,66667	5	8,66667
4	1,5	2,75	3,75	6,5
5	1,2	2,2	3	5,2
6	1	1,83333	2,5	4,33333
7	0,85714	1,57143	2,14286	3,71429
8	0,75	1,375	1,875	3,25

**R:** Escola A: 1      Escola B: 2  
Escola C: 2      Escola D: 4

7.2. Para ter direito a mais um painel, a sala C ficaria com 3, o que seria retirado à sala B, pois é a que tem o menor dos quocientes (5,5).

$$x = n.º \text{ de salas na escola C}$$

$$x : 3 > 5,5$$

$$\Leftrightarrow x > 5,5 \times 3 \Leftrightarrow x > 16,5$$

$$\therefore \boxed{x = 17}$$

**R:** A escola C precisaria de ter mais 2 salas de aula. Nesse caso, a escola B ficaria a perder um painel.

Divisores	A	B	C	D
1	6	11	17	26
2	3	5,5	8,5	13
3	2	3,66667	5,66667	8,66667
4	1,5	2,75	4,25	6,5
5	1,2	2,2	3,4	5,2
6	1	1,83333	2,83333	4,33333
7	0,85714	1,57143	2,42857	3,71429
8	0,75	1,375	2,125	3,25