

## Capítulo 2

### Problema 01.

- (a) razão
- (b) ordinal
- (c) razão
- (d) intervalar
- (e) razão
- (f) nominal
- (g) intervalar

### Problema 02.

(a)

Estado	Frequência	Proporção	Porcentagem
Civil	$n_i$	$f_i$	$100f_i$
Casado	20	0,556	55,56
Solteiro	16	0,444	44,44
Total	36	1,0000	100,00

(b)

Região de Procedência	Frequência	Proporção	Porcentagem
	$n_i$	$f_i$	$100f_i$
Capital	11	0,306	30,56
Interior	12	0,333	33,33
Outra	13	0,361	36,11
Total	36	1,0000	100,00

(c)

Número de filhos dos empregados casados	Frequência	Proporção	Porcentagem
	$n_i$	$f_i$	$100f_i$
0	4	0,20	20,00
1	5	0,25	25,00
2	7	0,35	35,00
3	3	0,15	15,00
5	1	0,05	5,00
Total	20	1,00	100,00

(d)

Idade	Frequência $n_i$	Proporção $f_i$	Porcentagem $100f_i$
20  — 25	2	0,0556	5,56
25  — 30	6	0,1667	16,67
30  — 35	10	0,2777	27,77
35  — 40	8	0,2222	22,22
40  — 45	8	0,2222	22,22
45  — 50	2	0,0556	5,56
Total	36	1,0000	100,00

**Problema 03.**

População urbana.

Número de habitantes	Frequência $n_i$	Proporção $f_i$	Porcentagem $100f_i$
Menos de 500.000	3	0,1111	11,11
500.001 a 1.000.000	2	0,0740	7,40
1.000.001 a 5.000.000	15	0,5556	55,56
5.000.001 a 10.000.000	4	0,1481	14,81
Mais de 10.000.000	3	0,1111	11,11
Total	27	1,0000	100,00

Densidade populacional.

Densidade (hab/km <sup>2</sup> )	Frequência $n_i$	Proporção $f_i$	Porcentagem $100f_i$
Menos de 10	9	0,3333	33,33
10  — 30	5	0,1852	18,52
30  — 50	4	0,1481	14,81
50  — 100	6	0,2222	22,22
Mais de 100	3	0,1111	11,11
Total	27	1,0000	100,00

**Problema 04.**

(a)

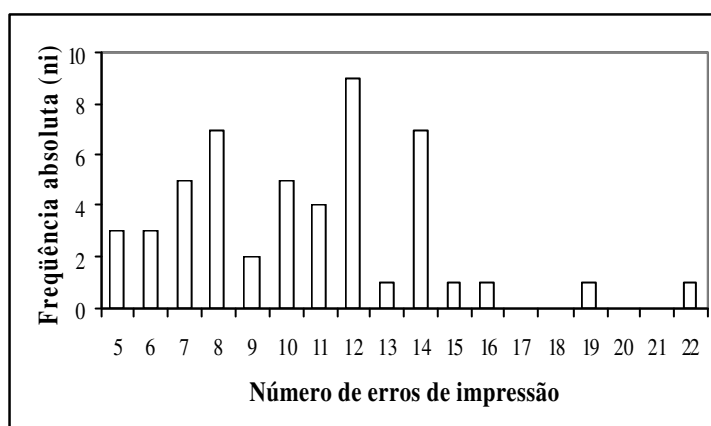
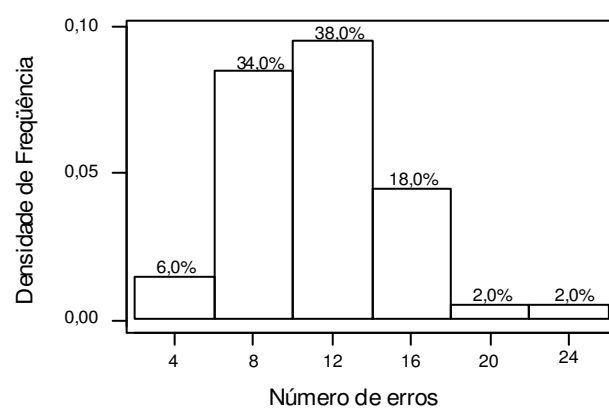


Gráfico de Barras

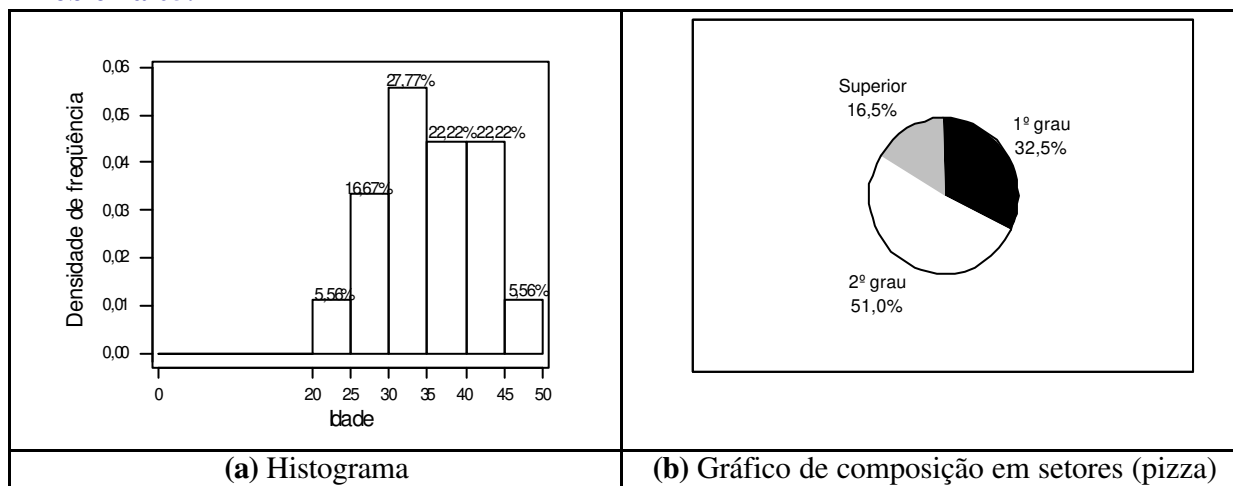
(b)



Histograma

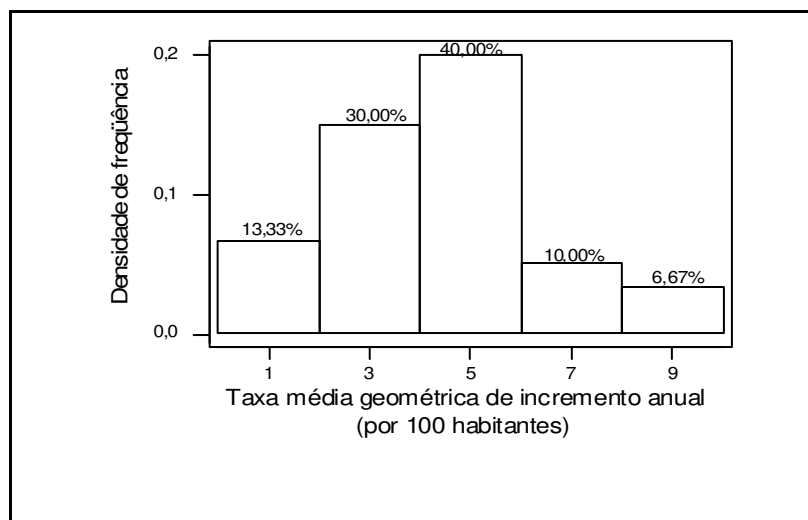
0	55
0	66677777
0	888888899
1	000001111
1	222222223
1	444444455
1	6
1	9
2	
2	2

Ramo e Folhas

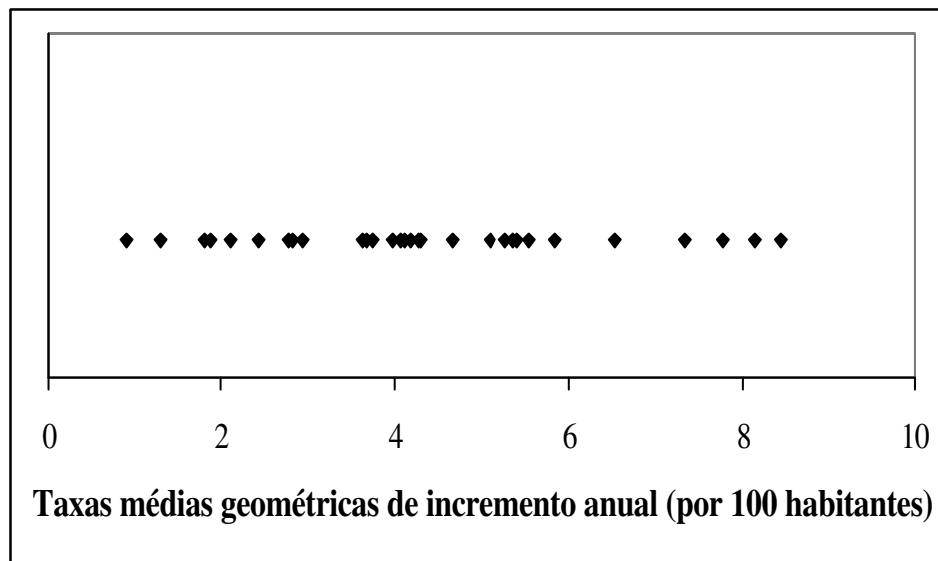
**Problema 05.**

(a) Histograma

(b) Gráfico de composição em setores (pizza)

**Problema 06.**

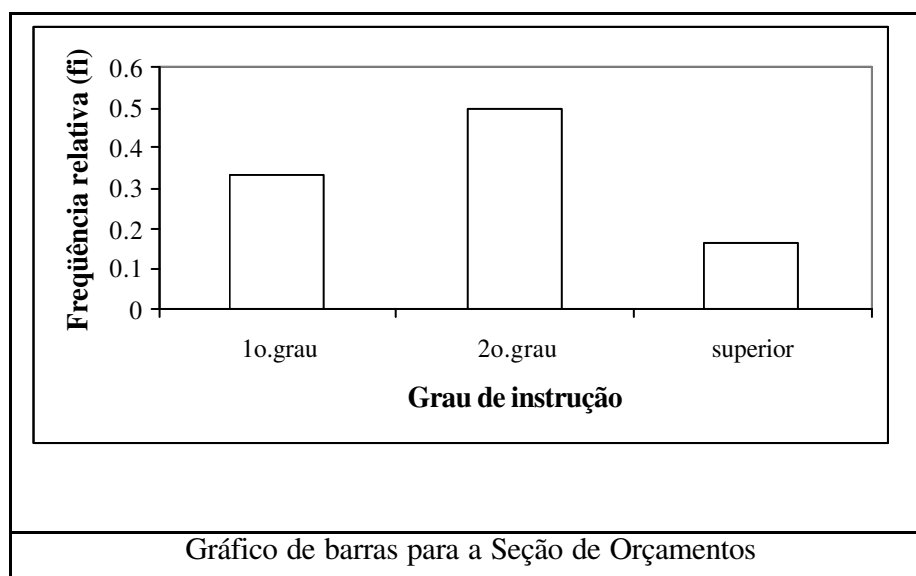
(a) Histograma

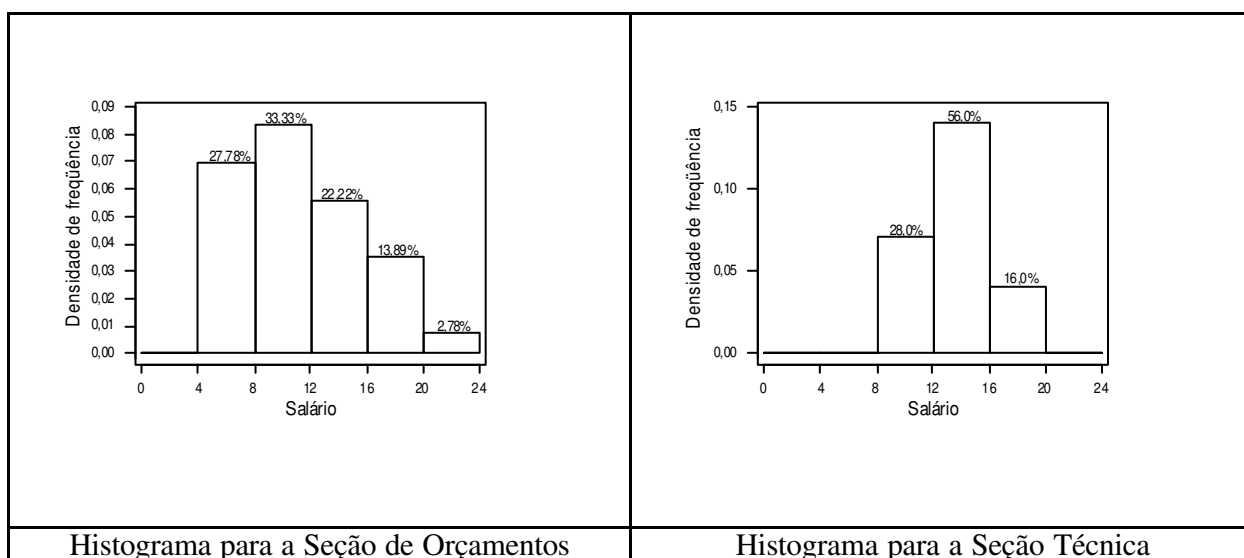
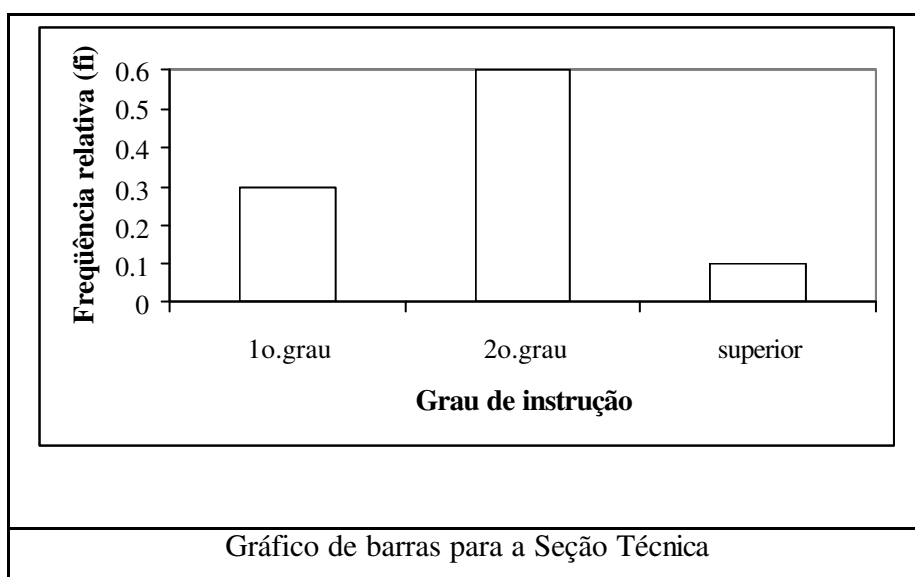


(b) Gráfico de dispersão unidimensional

**Problema 07.**

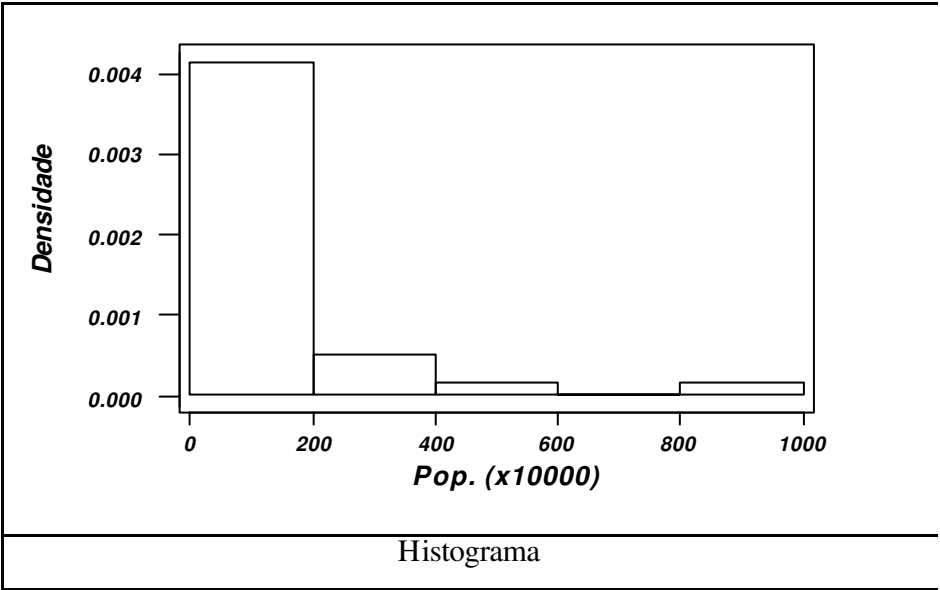
Para decidir qual seção irei chefiar, primeiramente farei um gráfico de barras (utilizando a frequência relativa ao invés da frequência absoluta, devido ao diferente número de observações em cada seção) para cada seção para comparar o grau de instrução dos funcionários. Em seguida, farei um histograma para cada seção (utilizando os mesmos intervalos para ambas as seções, facilitando assim a comparação) comparando assim o salário dos funcionários.





Através dos gráficos de barras, pode-se notar que ambas as seções têm proporções semelhantes de funcionários com grau de instrução de 1º grau ou superior e que, a seção técnica apresenta uma proporção levemente maior de funcionários com grau de instrução de 2º grau. Considerando os salários, pode-se notar que a seção de orçamentos apresenta salários mais distribuídos, desde salários mais baixos até bem altos.

### Problema 08.

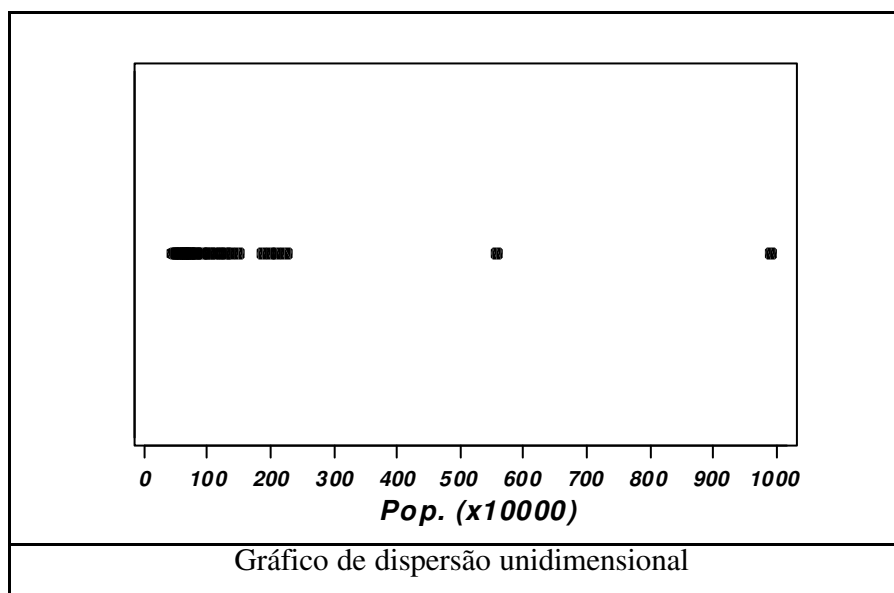


Ramo-e-folhas:

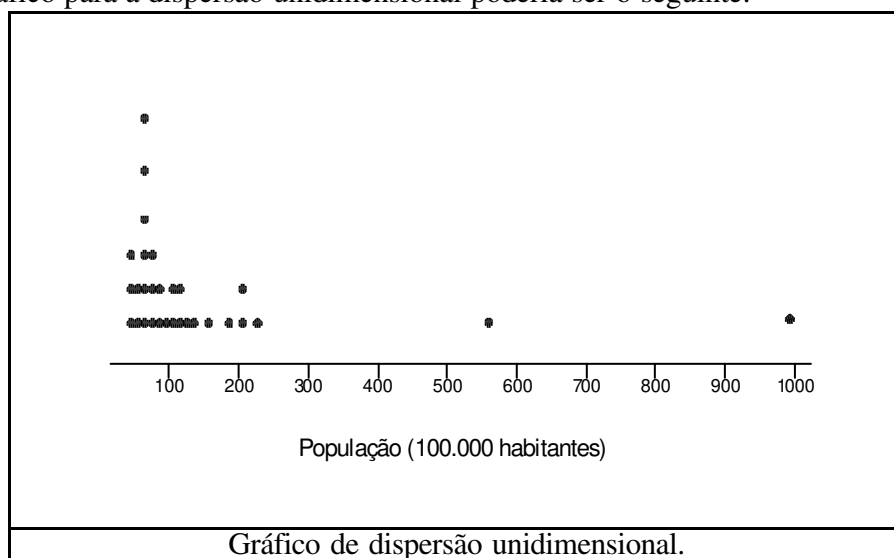
4:	6
5:	46
6:	234778
7:	35
8:	45
9:	2
10:	22
11:	69
12:	
13:	06
14:	
15:	
16:	
17:	
18:	8
19:	
20:	1
21:	1
22:	5

Ramo e folhas

Valores maiores: 556,9 998,8

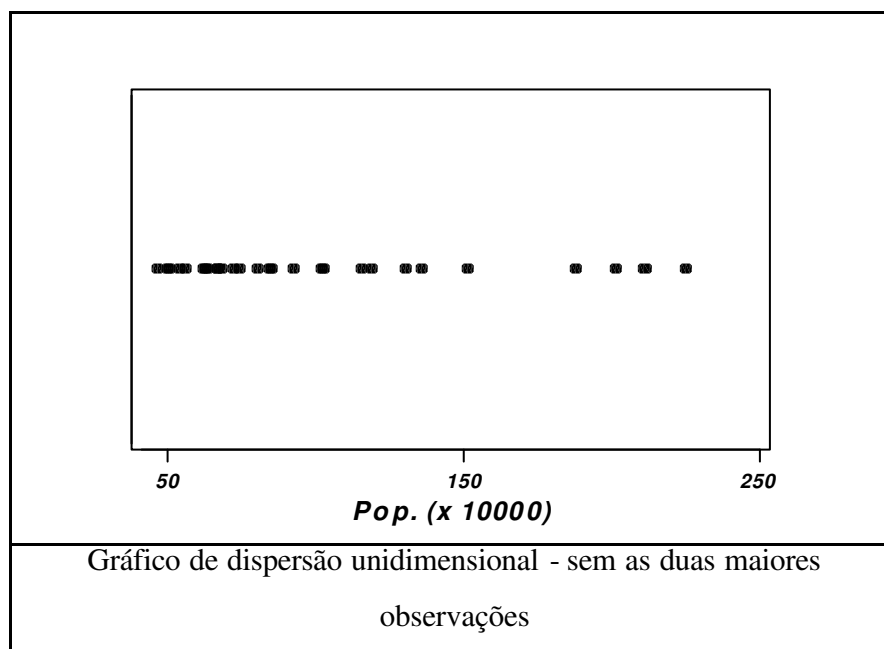


Outro gráfico para a dispersão unidimensional poderia ser o seguinte:



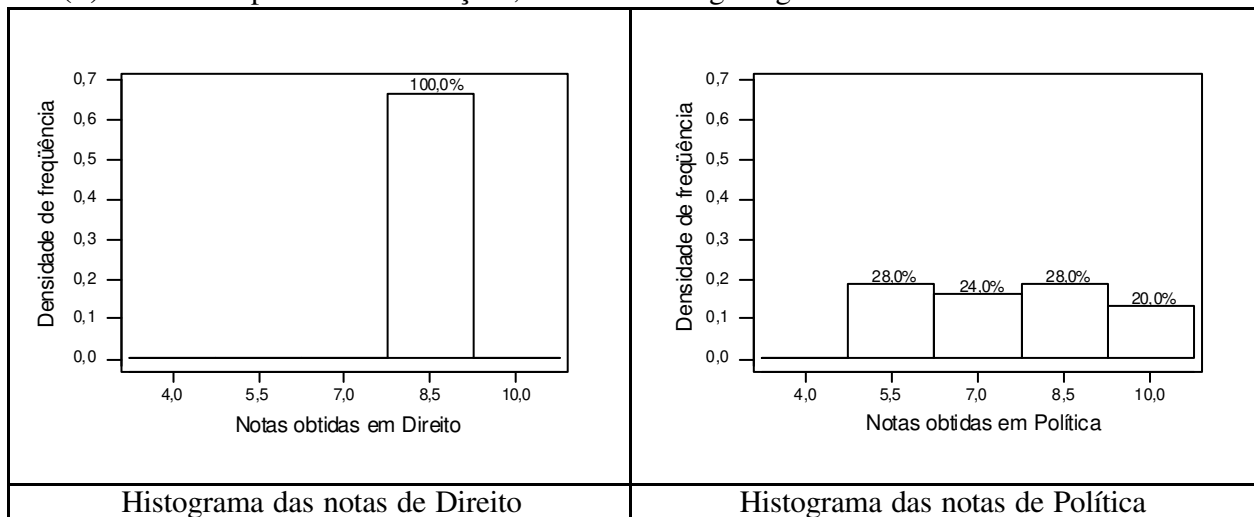
Eliminando os dois pontos discrepantes ficaríamos com o seguinte gráfico da dispersão:

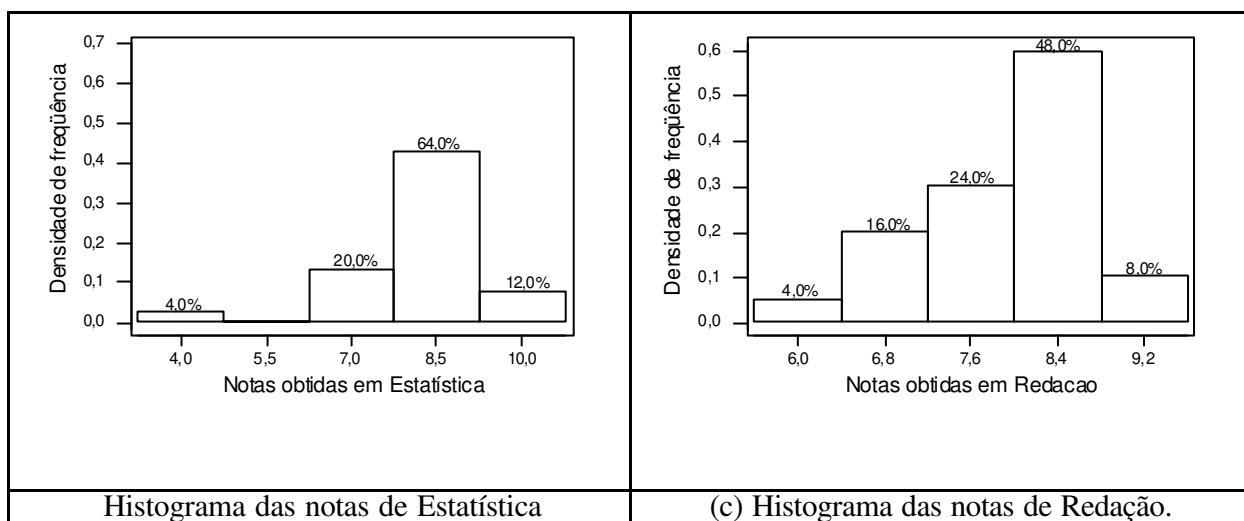




### Problema 09.

- (a) Variáveis qualitativas ordinais: Inglês e Metodologia;  
 Variável qualitativa nominal: Seção;  
 Variáveis quantitativas contínuas: Administração, Direito, Redação, Estatística, Política e Economia.
- (b) Para comparar as distribuições, vamos fazer alguns gráficos das variáveis:



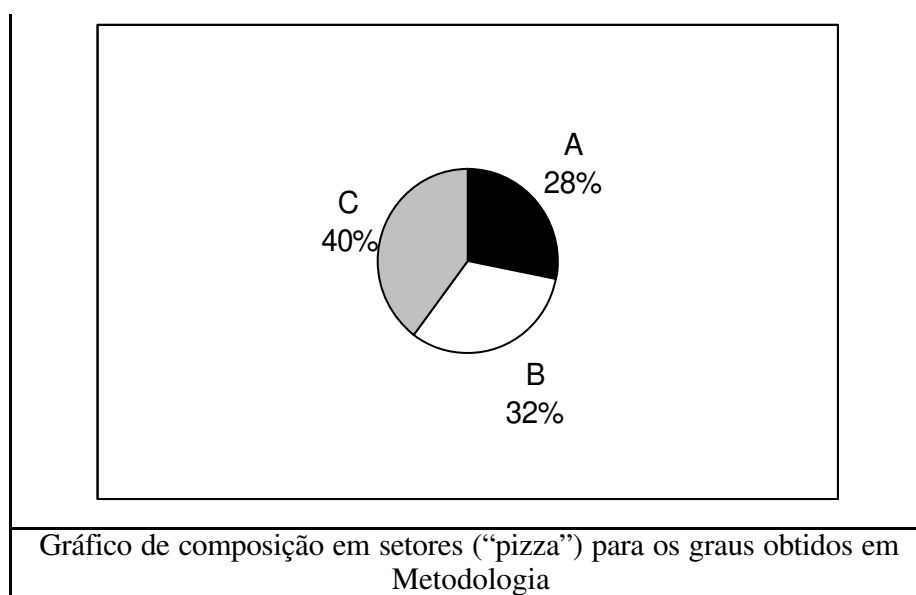


Observando os três histogramas, pode-se notar que não há variação das notas em direito (todas são iguais a 9); já as notas em política, mantiveram-se homogêneas acima de 4,75; e, por fim, as notas em estatística apresentaram pouquíssimos valores baixos (entre 3,25 e 4,75) e uma maior parte de notas no intervalo entre 7,75 e 9,25.

(c) Veja o histograma (c) acima.

(d)

Graus obtidos em Metodologia	$n_i$	$f_i$	$100 \cdot f_i$
A	7	0,28	28,00
B	8	0,32	32,00
C	10	0,40	40,00
Total	25	1,00	100,00



(e) Pela distribuição de frequências dos graus obtidos em Metodologia no item anterior, pode-se notar que 7 funcionários obtiveram grau A. Portanto, como temos um total de 25

funcionários, a probabilidade de sortear ao acaso um funcionário que tenha obtido grau A em Metodologia é de  $\frac{7}{25} = 0,28$ .

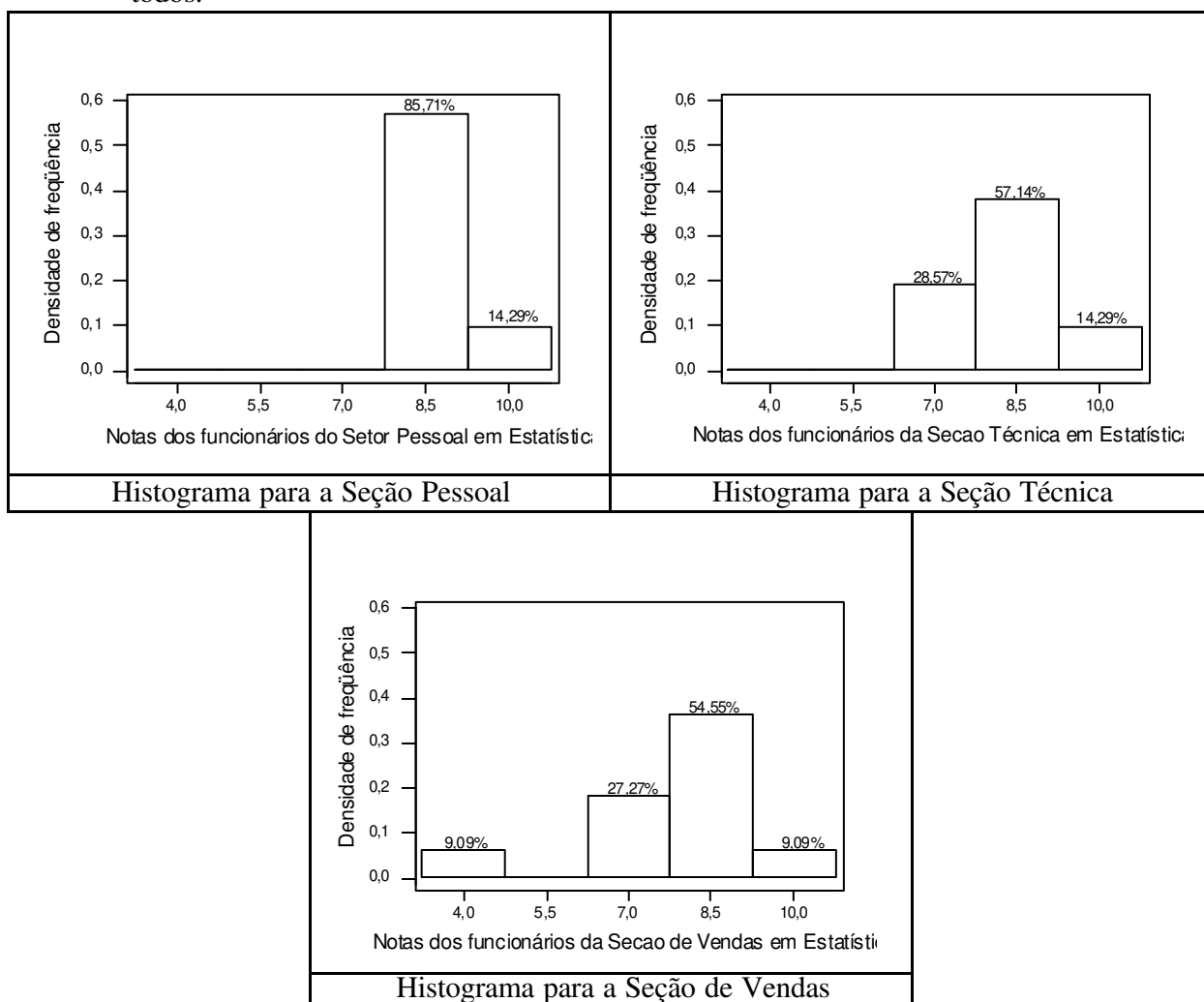
- (f) Agora, sorteando dois funcionários, temos duas opções: (1) fazer o sorteio com reposição e (2) fazer o sorteio sem reposição. Em cada caso, calcularemos as probabilidades de ambos os funcionários terem obtido grau A em Metodologia:

(1) com reposição:  $P(\text{ambos com grau A}) = \frac{7}{25} \times \frac{7}{25} = 0,0784$

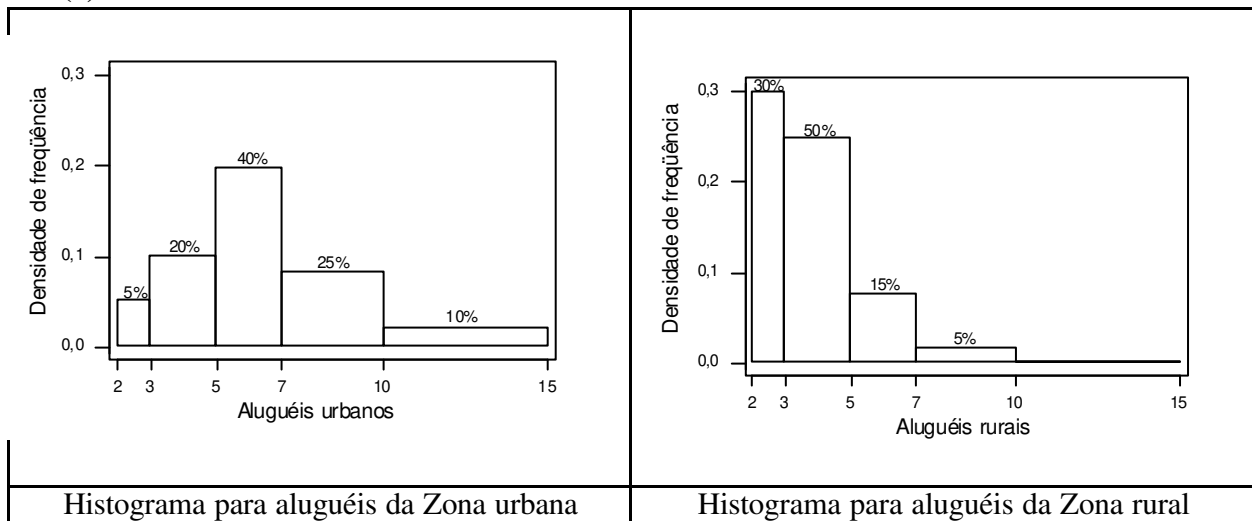
(2) sem reposição:  $P(\text{ambos com grau A}) = \frac{7}{25} \times \frac{6}{24} = 0,0700$

Logo, as probabilidades obtidas neste item são menores que a probabilidade obtida no item anterior.

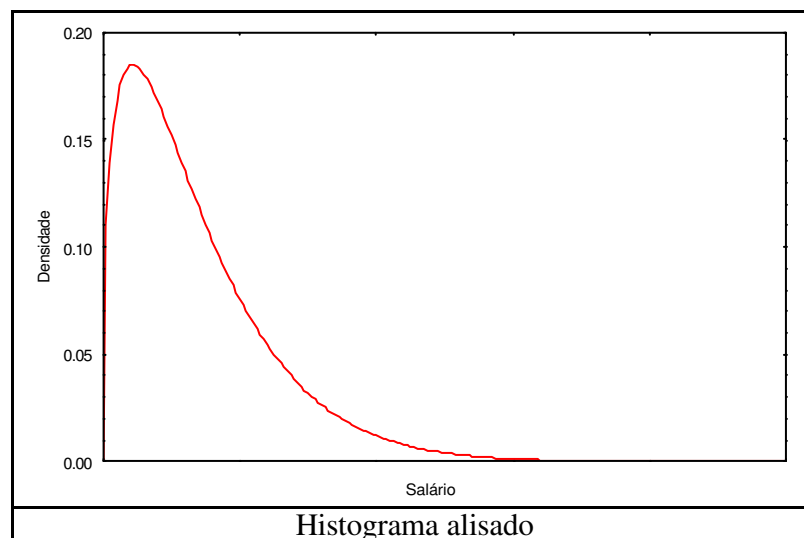
- (g) Para verificar o aproveitamento dos funcionários na disciplina Estatística segundo a seção a que eles pertencem, faremos um histograma para cada seção com os mesmos intervalos em todos.

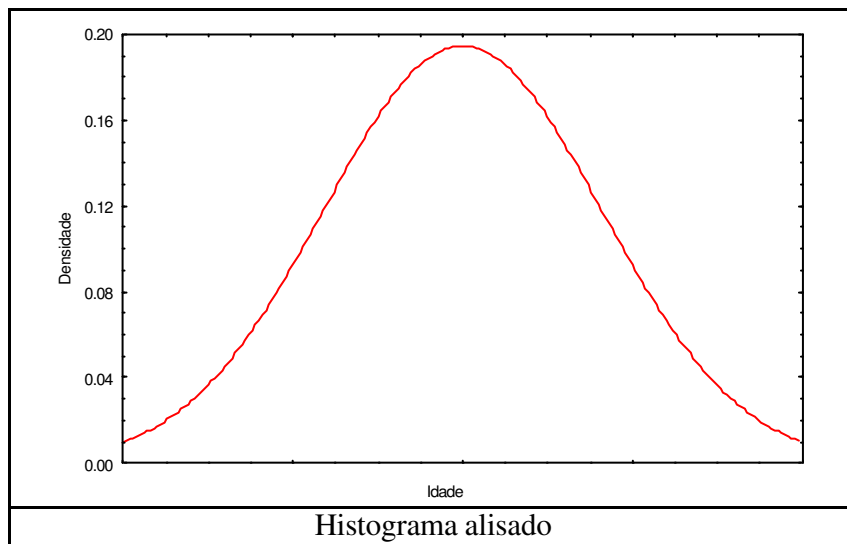
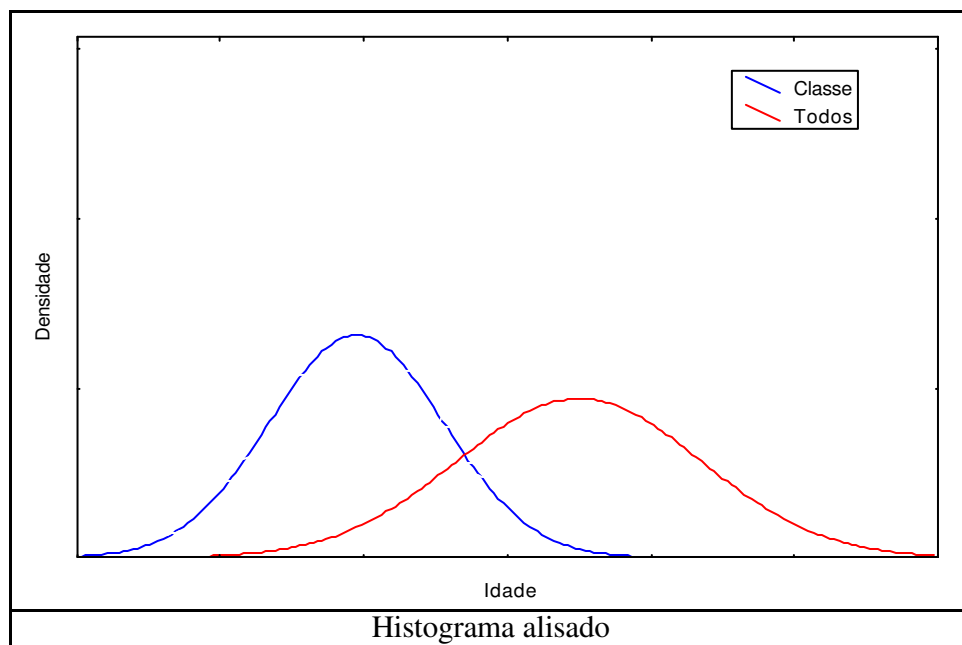


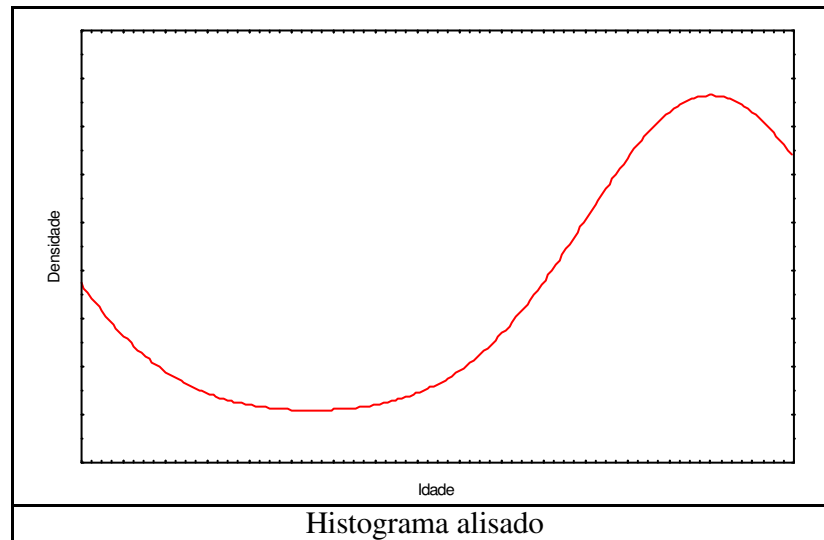
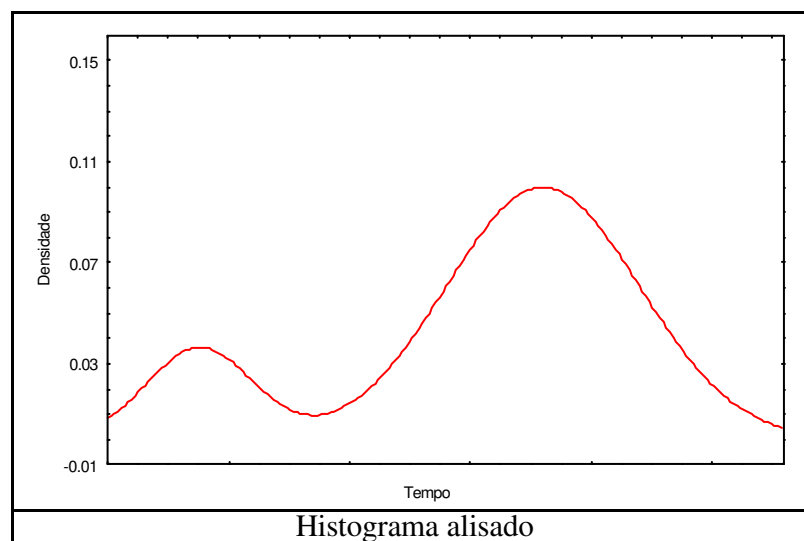
Comparando os histogramas, nota-se que o aproveitamento maior é dos funcionários da Seção Pessoal, seguido da Seção Técnica e da Seção de Vendas.

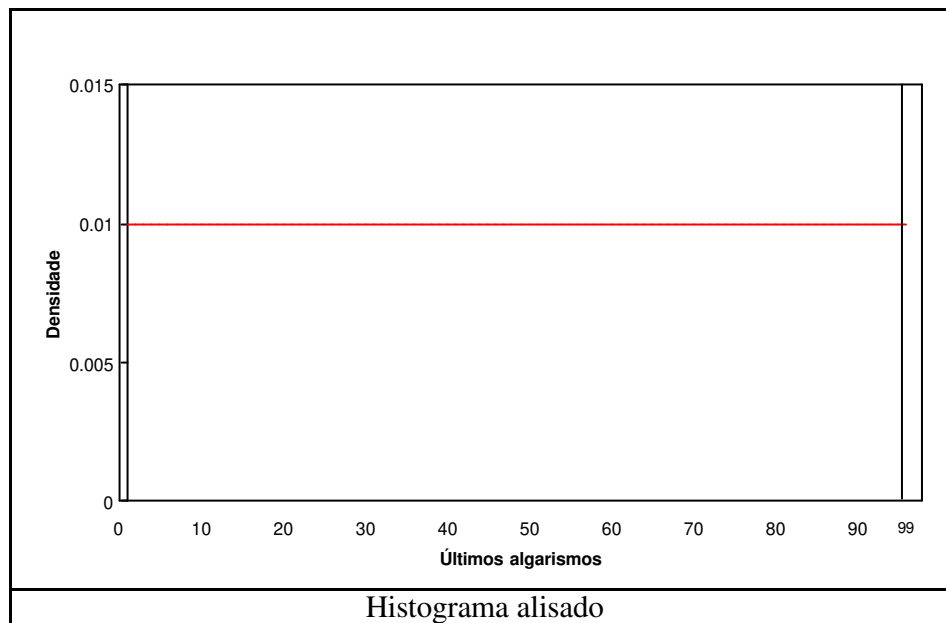
**Problema 11.****(a)**

- (b)** Através dos histogramas, pode-se dizer que os aluguéis na zona rural são em sua maioria mais baixos (entre 2 e 5) que na zona urbana. Na zona urbana, a maioria dos aluguéis está entre 5 e 7 e, a distribuição para esta zona parece ser mais simétrica que para a zona rural.

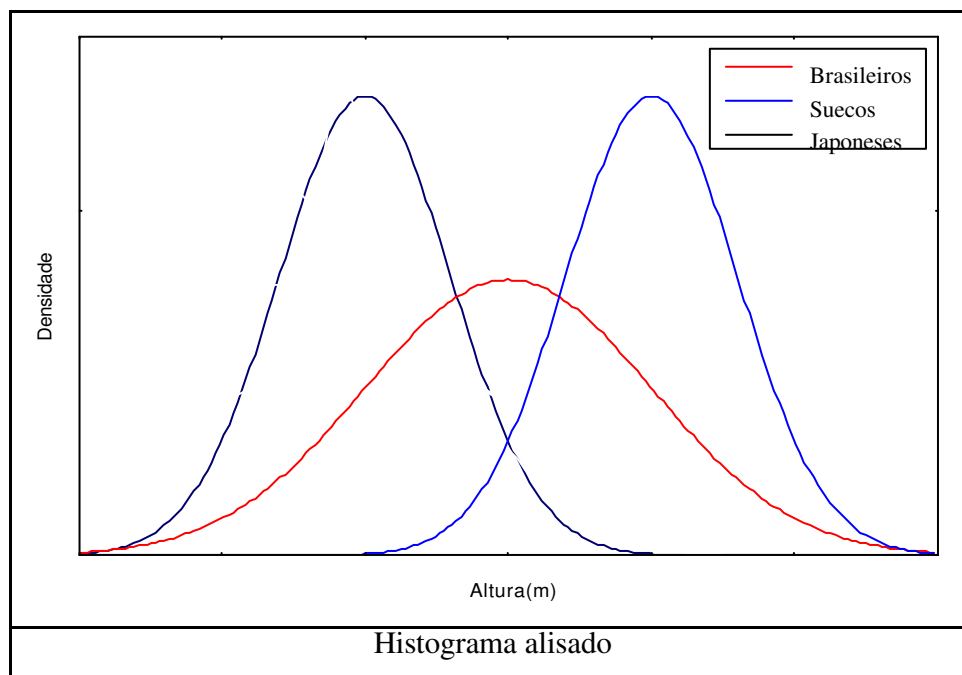
**Problema 13.****(a)**

**(b)****(c)**

**(d)****(e)****(f)**

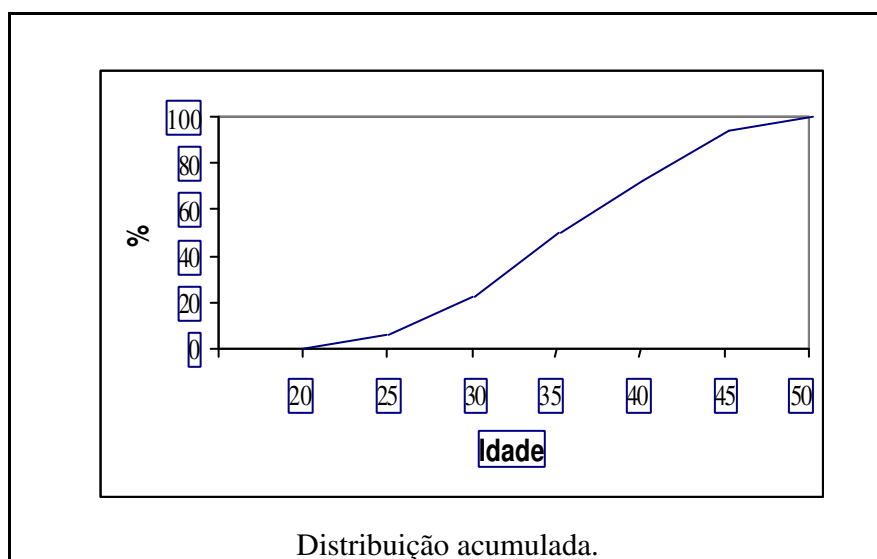
**Problema 14.**

Histograma alisados das alturas de japoneses, brasileiros e suecos adultos.



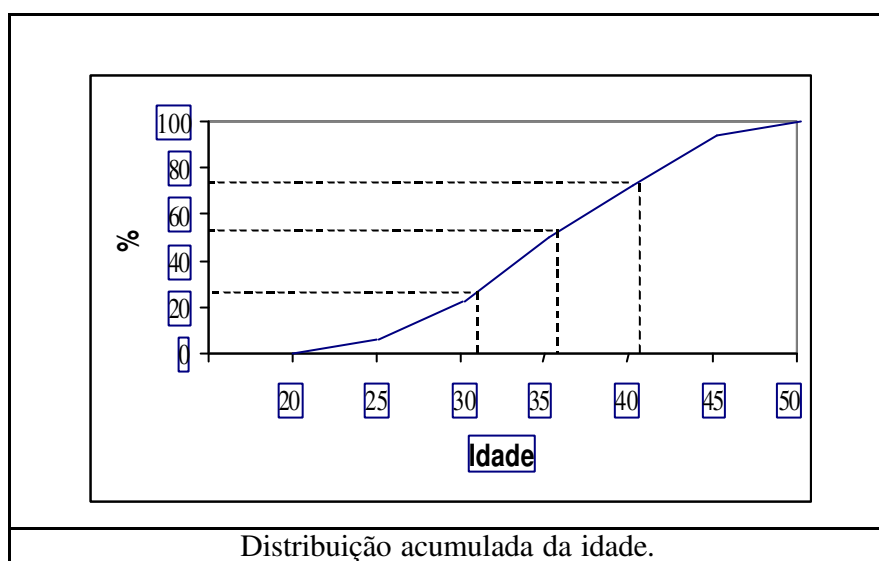
**Problema 16.****(a)**

Idade	Frequência $n_i$	Frequência acumulada $N_i$	Proporção $f_i$	Porcentagem $100f_i$	Porcentagem Acumulada $100F_i$
20 — 25	2	2	0,0556	5,56	5,56
25 — 30	6	8	0,1667	16,67	22,23
30 — 35	10	18	0,2777	27,77	50,00
35 — 40	8	26	0,2222	22,22	72,22
40 — 45	8	34	0,2222	22,22	94,44
45 — 50	2	36	0,0556	5,56	100,00
Total	36	—	1,0000	100,00	—

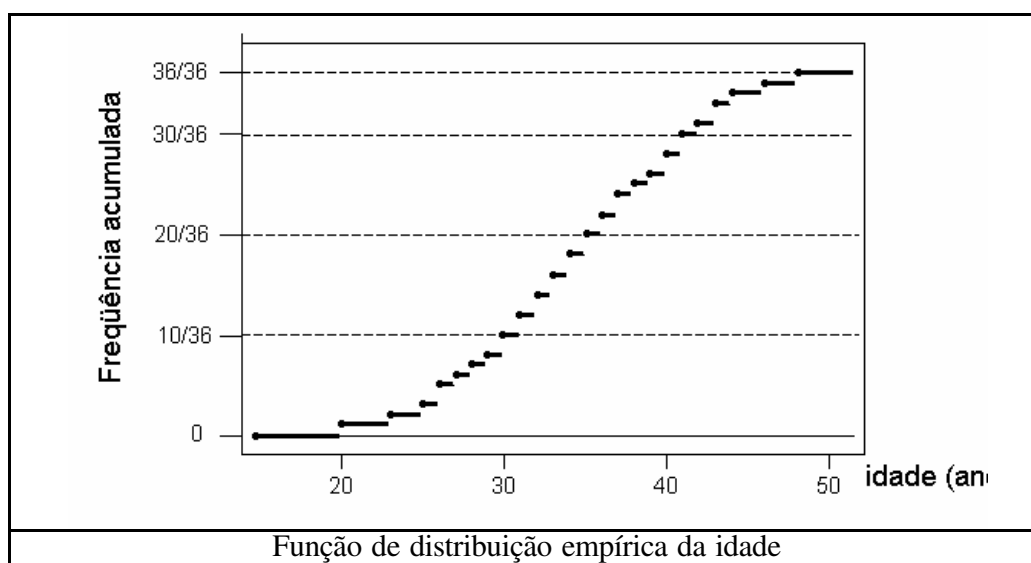
**(b)**

**(c)** Observando as linhas pontilhadas no gráfico abaixo, pode-se verificar que os valores de  $i$  correspondentes aos pontos  $(i, 25\%)$ ,  $(i, 50\%)$  e  $(i, 75\%)$  são um pouco mais de 30, de 35 e de 40 anos, respectivamente.



**Problema 18.**

Para a construção do gráfico o, utilizamos a idade em anos completos.



**Problema 20.**

Ramo-e-folhas para a variável CO (monóxido de carbono) para o conjunto de dados 4.

4	77
5	12
5	55677789
6	11111222222222233333444444
6	5666677777899999999
7	00122233444
7	5566777778888899999999
8	012334
8	55678999
9	0114
9	557
10	1333
10	8
11	469
12	05
Ramo e Folhas	