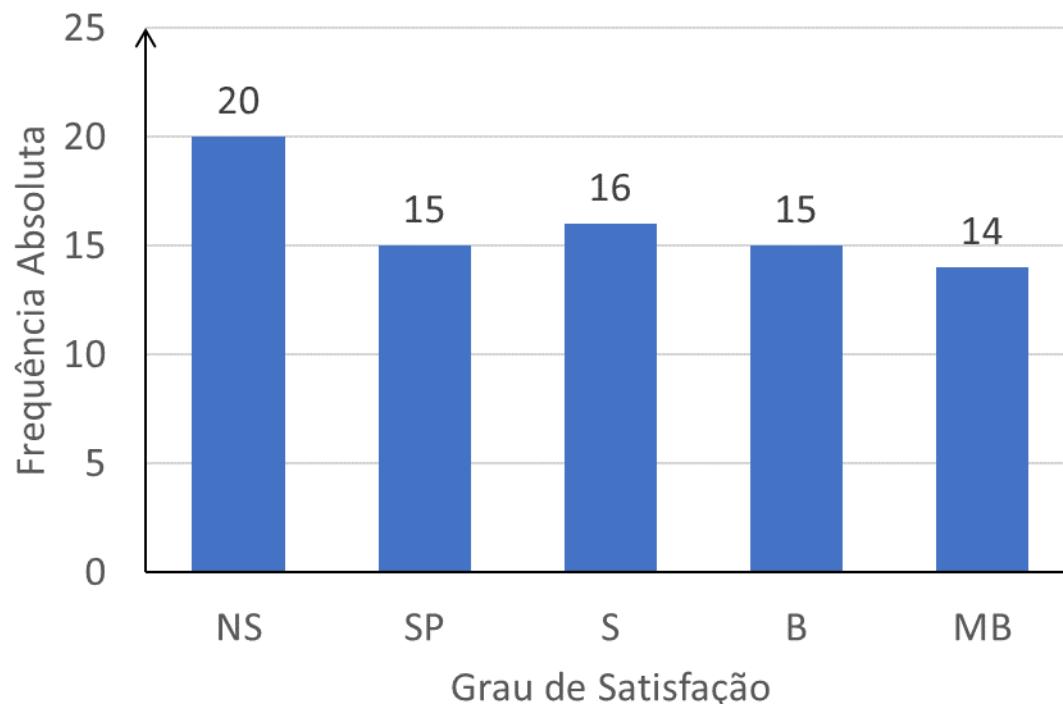


Perguntou-se a cada um dos 80 estudantes de um determinado curso, qual o seu grau de satisfação relativamente ao curso que frequentava. Obtiveram-se os seguintes resultados:

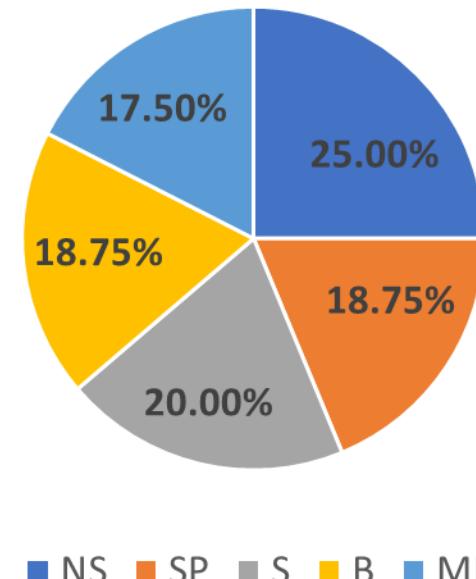
NS	MB	B	S	NS	NS	SP	SP	S	NS
NS	B	NS	NS	SP	B	B	MB	B	MB
SP	NS	NS	MB	SP	B	NS	B	S	MB
SP	S	SP	SP	NS	NS	SP	S	MB	SP
MB	S	B	MB	NS	S	S	S	B	NS
SP	S	B	NS	S	S	SP	B	MB	SP
B	B	MB	NS	B	S	NS	NS	NS	MB
B	S	MB	S	MB	NS	MB	SP	SP	S

Satisfação	$n_i$	$N_i$	$f_i$	$F_i$
NS	20	20	25.00%	25.00%
SP	15	35	18.75%	43.75%
S	16	51	20.00%	63.75%
B	15	66	18.75%	82.50%
MB	14	80	17.50%	100.00%

NS-"Não Satisfeito"; SP-"Satisfaz Pouco"; S-"Satisfaz"; B- "Bom"; MB- "Muito Bom"



Grau de Satisfação



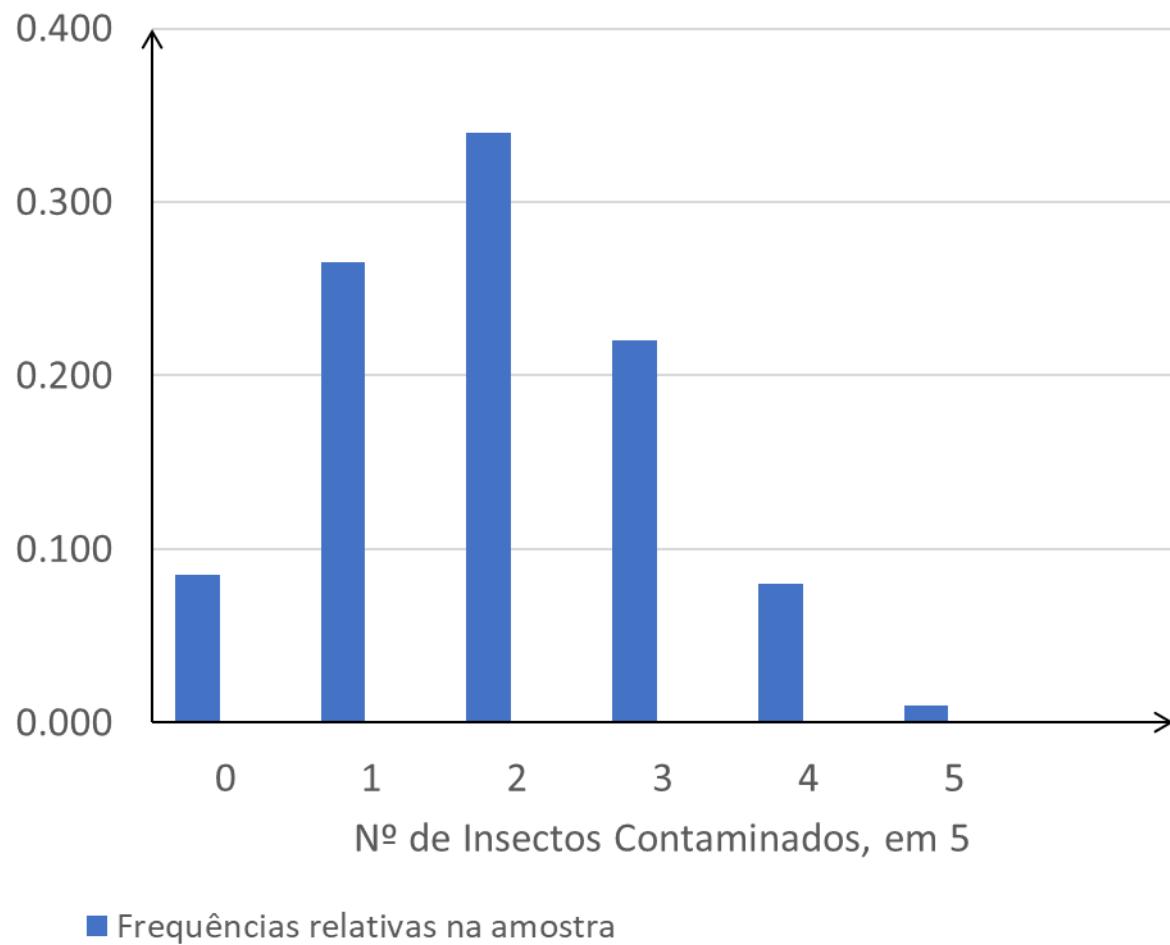
Num estudo sobre a incidência de certa doença numa população de insectos, um grupo de biólogos registou ao longo de um ano o número de insectos contaminados em cada amostra de 5 insectos, tendo para tal recolhido 200 amostras. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Nº de insectos contaminados	0	1	2	3	4	5
Nº de amostras	17	53	68	44	16	2

X – v.a. que representa o n.º de insectos contaminados,  
numa amostra de 5 insectos

# Cont.s	n <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>
0	17	17	0.085	0.085
1	53	70	0.265	0.350
2	68	138	0.340	0.690
3	44	182	0.220	0.910
4	16	198	0.080	0.990
5	2	200	0.010	1.000

Moda: 2;  $Q_{1/2} = 2$ ;  $\bar{x} = 1.975$ ;  $s = 1.114$ ;  $Q_{1/3} = 1$



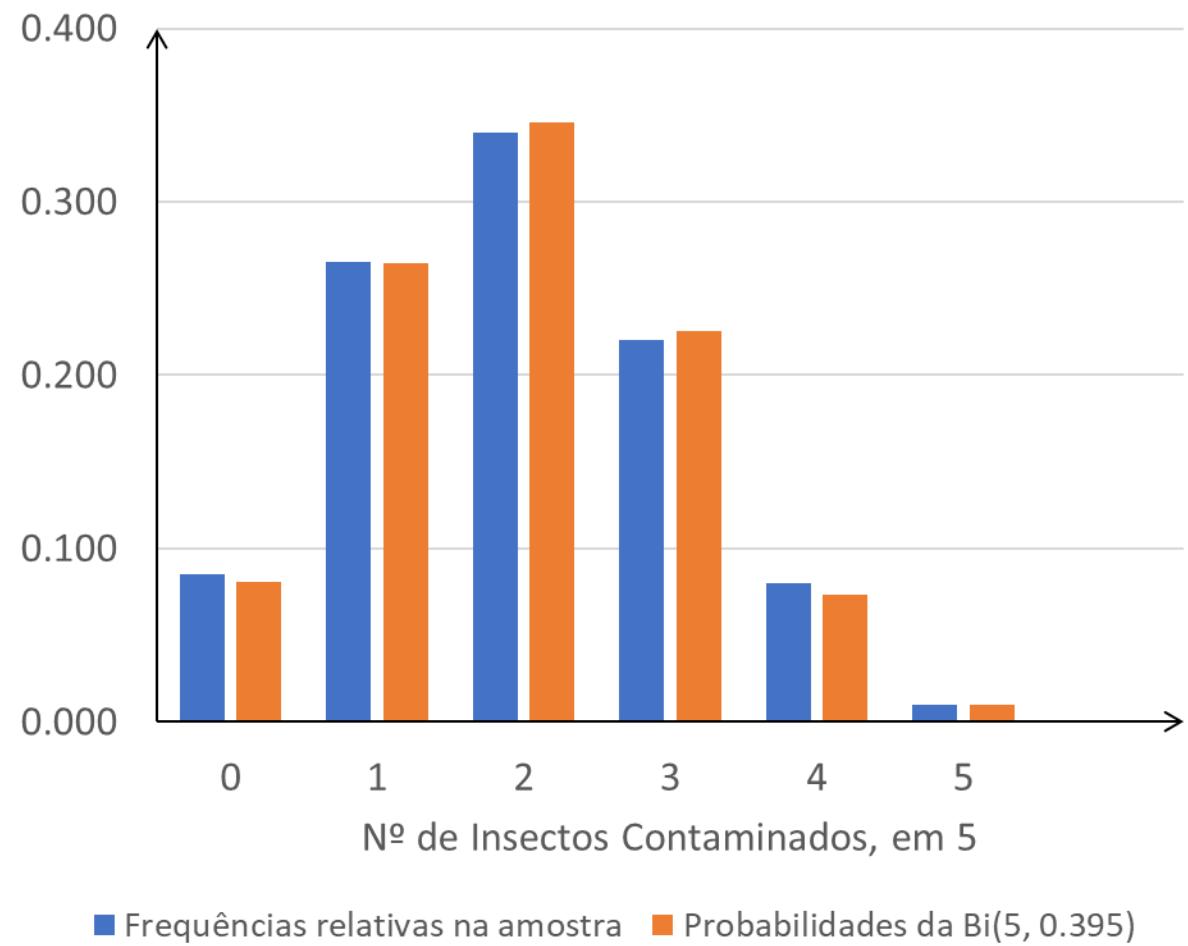
Num estudo sobre a incidência de certa doença numa população de insectos, um grupo de biólogos registou ao longo de um ano o número de insectos contaminados em cada amostra de 5 insectos, tendo para tal recolhido 200 amostras. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Nº de insectos contaminados	0	1	2	3	4	5
Nº de amostras	17	53	68	44	16	2

X – v.a. que representa o n.º de insectos contaminados,  
numa amostra de 5 insectos

# Cont.s	n <sub>i</sub>	N <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	F <sub>i</sub>	Bi(5, 0.395)
0	17	17	0.085	0.085	0.081
1	53	70	0.265	0.350	0.265
2	68	138	0.340	0.690	0.346
3	44	182	0.220	0.910	0.226
4	16	198	0.080	0.990	0.074
5	2	200	0.010	1.000	0.010

Moda: 2;  $Q_{1/2} = 2$ ;  $\bar{x} = 1.975$ ;  $s = 1.114$ ;  $Q_{1/3} = 1$

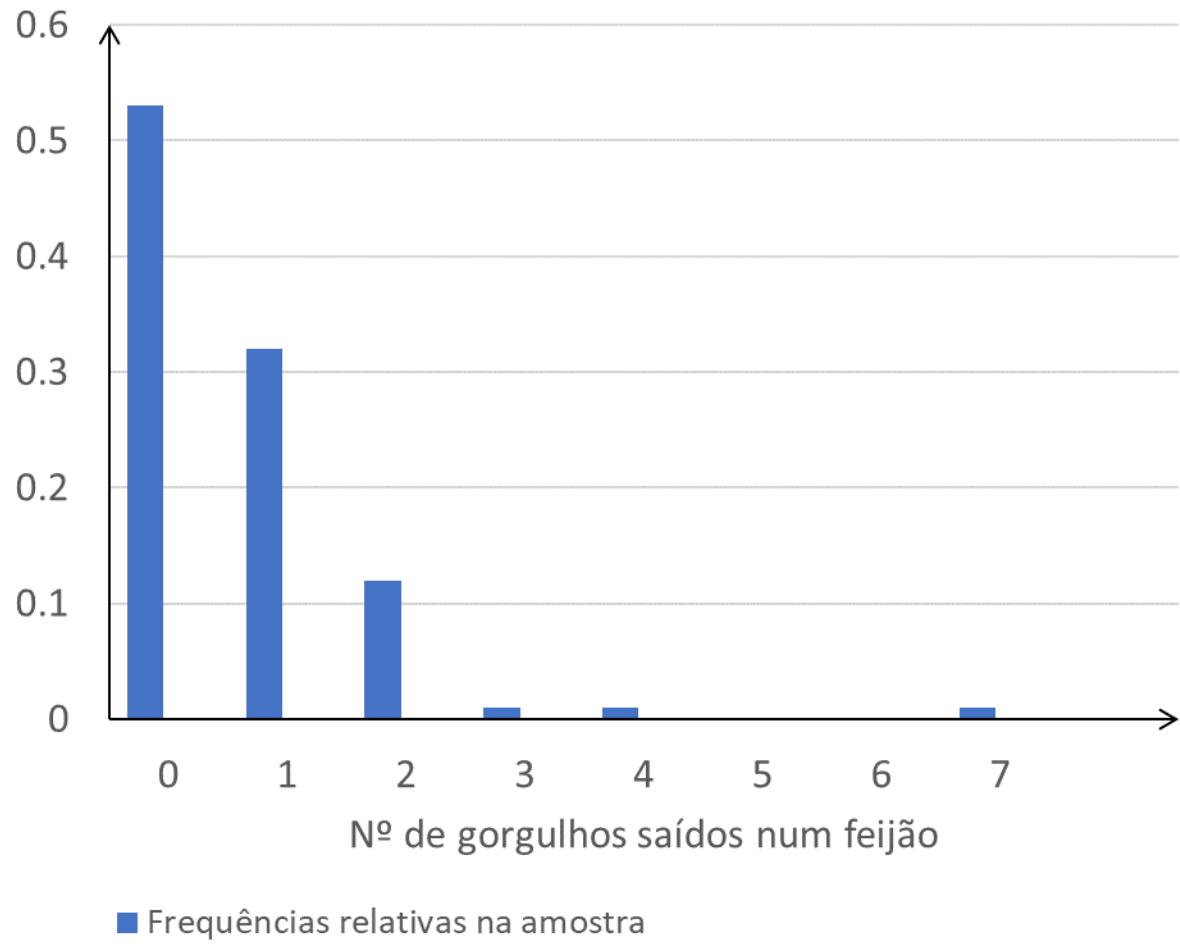


Num estudo sobre o gorgulho do feijão, introduziram-se larvas nos feijões, que lhes serviram de alimento. As crisálidas saíram através de um buraco feito no feijão e, como tal, o número de buracos por feijão indica-nos o número de insectos adultos que saíram. Na tabela abaixo são apresentados os resultados de uma amostra de 100 feijões:

Nº de gorgulhos saídos por feijão:	0	1	2	3	4	7
Nº de feijões:	53	32	12	1	1	1

X – v.a. que representa o n.º de gorgulhos que saem de um feijão

# Gorgulhos	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>
0	53	0.53
1	32	0.32
2	12	0.12
3	1	0.01
4	1	0.01
5	0	0
6	0	0
7	1	0.01
	100	

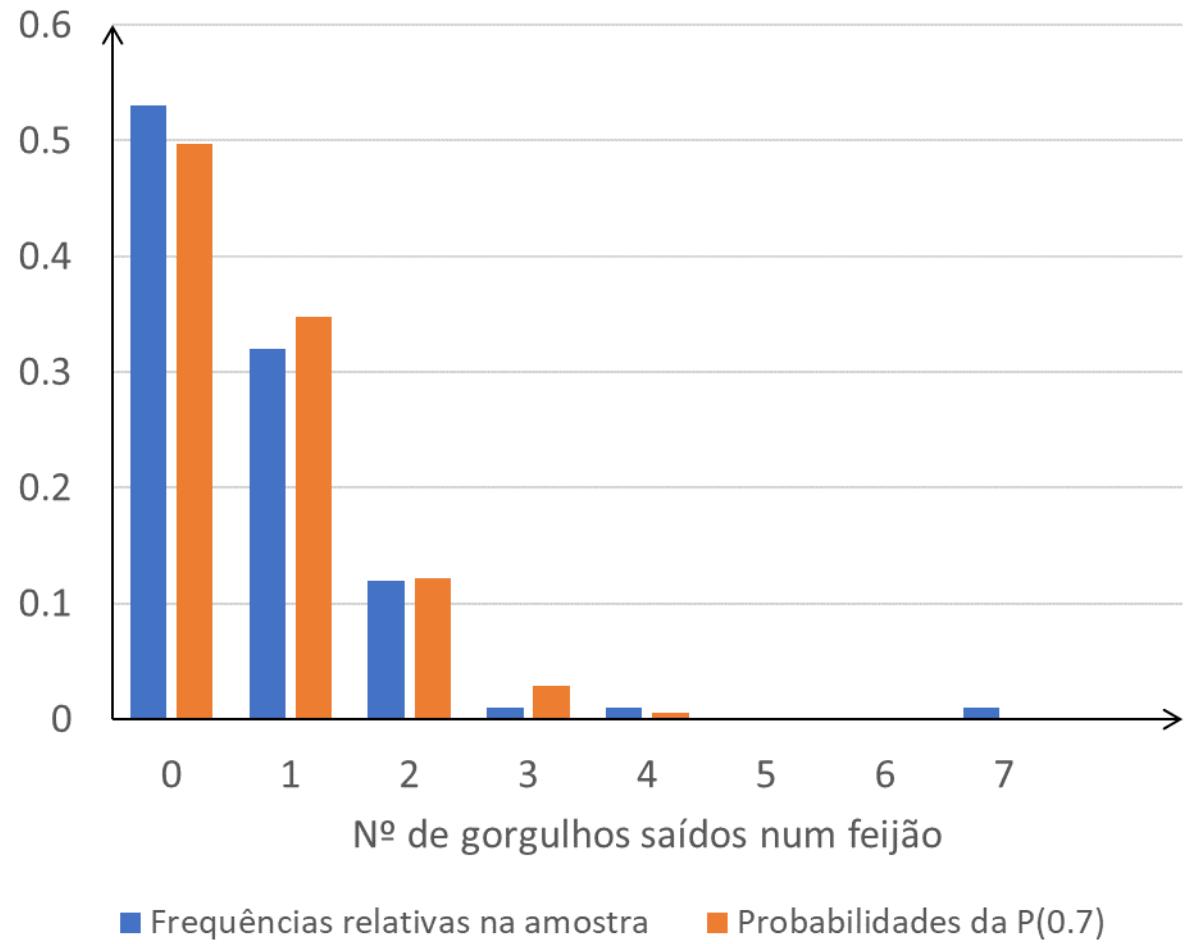


Num estudo sobre o gorgulho do feijão, introduziram-se larvas nos feijões, que lhes serviram de alimento. As crisálidas saíram através de um buraco feito no feijão e, como tal, o número de buracos por feijão indica-nos o número de insectos adultos que saíram. Na tabela abaixo são apresentados os resultados de uma amostra de 100 feijões:

Nº de gorgulhos saídos por feijão:	0	1	2	3	4	7
Nº de feijões:	53	32	12	1	1	1

X – v.a. que representa o n.º de gorgulhos que saem de um feijão

# Gorgulhos	n <sub>i</sub>	f <sub>i</sub>	P(0.7)
0	53	0.53	0.49659
1	32	0.32	0.34761
2	12	0.12	0.12166
3	1	0.01	0.02839
4	1	0.01	0.00497
5	0	0	0.00070
6	0	0	0.00008
7	1	0.01	0.00001
	100		



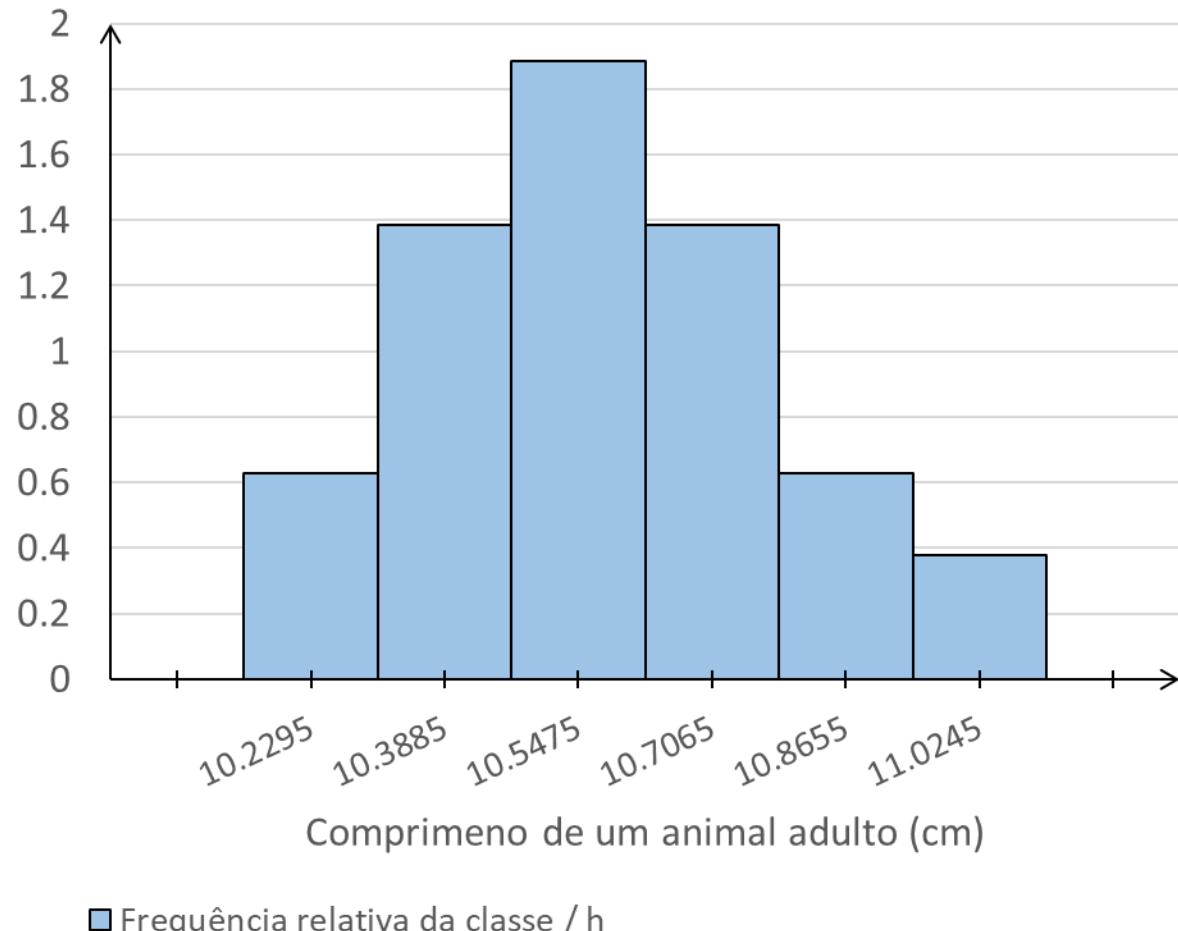
Fizeram-se 50 medições do comprimento (em cm) de determinada espécie animal no estado adulto, obtendo-se os seguintes valores:

10.16	10.36	10.43	10.45	10.55
10.41	11.10	10.50	10.58	10.81
10.51	10.53	10.45	10.65	10.52
10.76	10.78	10.55	10.30	10.94
10.56	10.38	10.35	10.33	10.79
10.57	10.65	10.71	10.75	10.98
10.39	10.62	10.15	10.47	10.77
10.55	10.85	10.97	10.23	10.25
10.87	10.54	10.73	10.74	10.42
10.72	10.35	10.65	10.59	10.58

X – v.a. que representa o comprimento (cm) de um animal adulto

$$x_{(1)} = 10.15; \quad x_{(50)} = 11.10; \quad r = 0.95; \quad k = 6; \quad r/k = 0.158(3) \Rightarrow h = 0.159$$

Classe	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$f_i/h$
[10.150, 10.309)	10.2295	5	0.10	0.6289
[10.309, 10.468)	10.3885	11	0.22	1.3836
[10.468, 10.627)	10.5475	15	0.30	1.8868
[10.627, 10.786)	10.7065	11	0.22	1.3836
[10.786, 10.945)	10.8655	5	0.10	0.6289
[10.945, 11.104)	11.0245	3	0.06	0.3774
		50		



Fizeram-se 50 medições do comprimento (em cm) de determinada espécie animal no estado adulto, obtendo-se os seguintes valores:

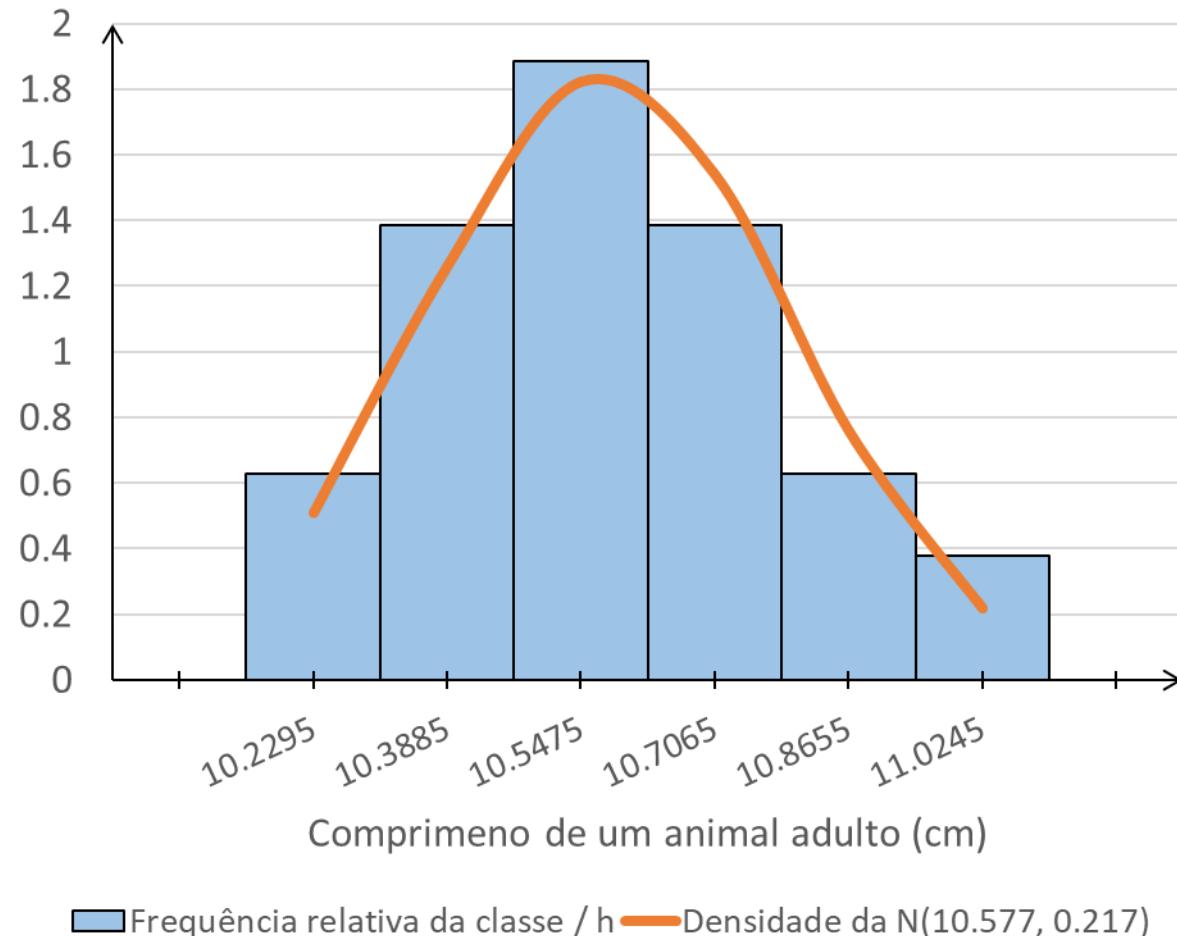
10.16	10.36	10.43	10.45	10.55
10.41	11.10	10.50	10.58	10.81
10.51	10.53	10.45	10.65	10.52
10.76	10.78	10.55	10.30	10.94
10.56	10.38	10.35	10.33	10.79
10.57	10.65	10.71	10.75	10.98
10.39	10.62	10.15	10.47	10.77
10.55	10.85	10.97	10.23	10.25
10.87	10.54	10.73	10.74	10.42
10.72	10.35	10.65	10.59	10.58

X – v.a. que representa o comprimento (cm) de um animal adulto

$$x_{(1)} = 10.15; \quad x_{(50)} = 11.10; \quad r = 0.95; \quad k = 6; \quad r/k = 0.158(3) \Rightarrow h = 0.159$$

Classe	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$f_i/h$	$N(10.577, 0.217)$
[10.150, 10.309)	10.2295	5	0.10	0.6289	0.5100
[10.309, 10.468)	10.3885	11	0.22	1.3836	1.2607
[10.468, 10.627)	10.5475	15	0.30	1.8868	1.8215
[10.627, 10.786)	10.7065	11	0.22	1.3836	1.5386
[10.786, 10.945)	10.8655	5	0.10	0.6289	0.7597
[10.945, 11.104)	11.0245	3	0.06	0.3774	0.2193
		50			

$$Q_{1/2} = 10.555$$



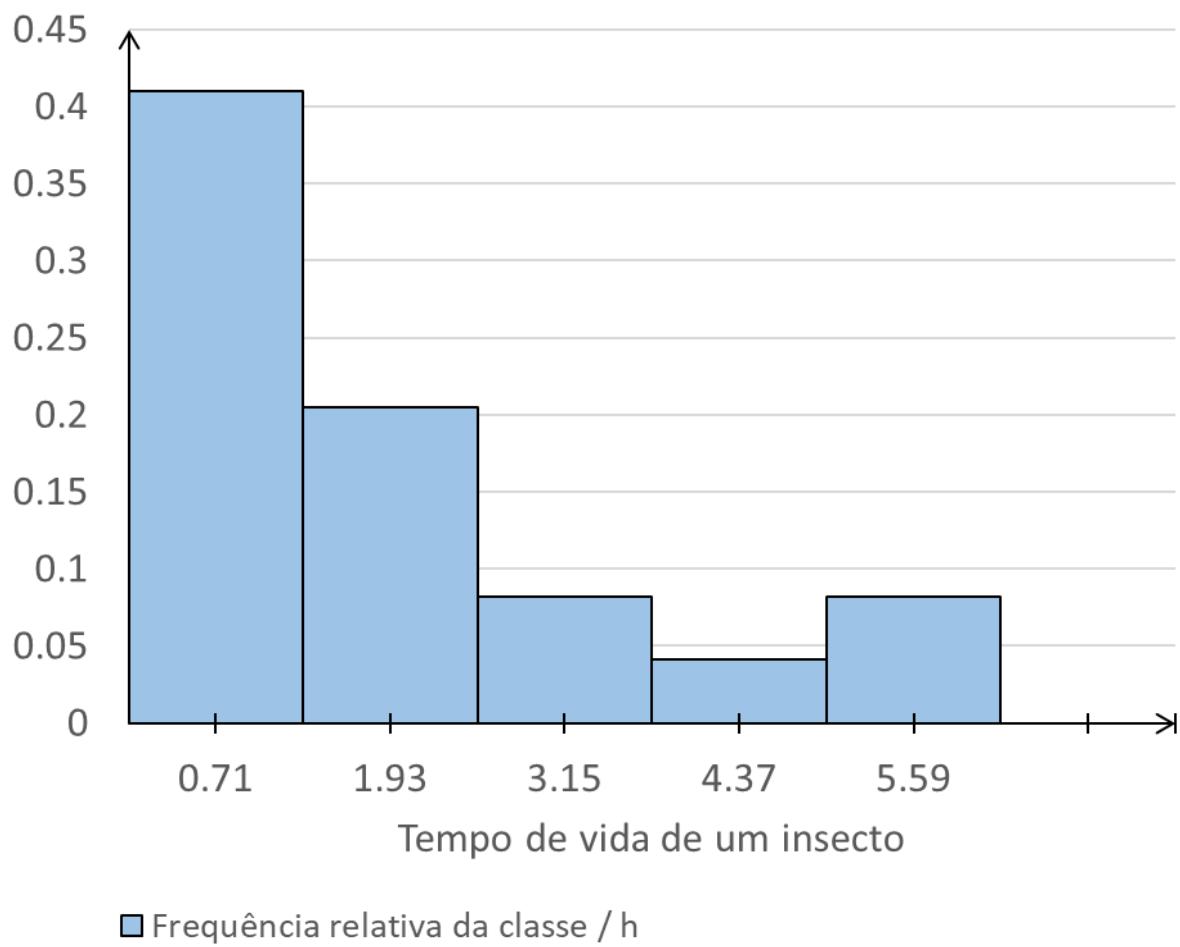
Considere a seguinte amostra (já ordenada) de 20 tempos de vida de uma determinada espécie de insetos:

0.10	0.19	0.21	0.30	0.45	0.55	0.63	0.80	1.22	1.31
1.40	1.57	1.88	2.10	2.48	2.77	3.54	4.60	5.42	6.20

X – v.a. que representa o tempo de vida de um insecto

$$r = 6.1; k = 5; r/k = 1.22 \Rightarrow h = 1.22$$

Classe	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$f_i/h$
[0.10, 1.32)	0.71	10	0.500	0.4098
[1.32, 2.54)	1.93	5	0.250	0.2049
[2.54, 3.76)	3.15	2	0.100	0.0820
[3.76, 4.98)	4.37	1	0.050	0.0410
[4.98, 6.20]	5.59	2	0.100	0.0820
		20		



Considere a seguinte amostra (já ordenada) de 20 tempos de vida de uma determinada espécie de insetos:

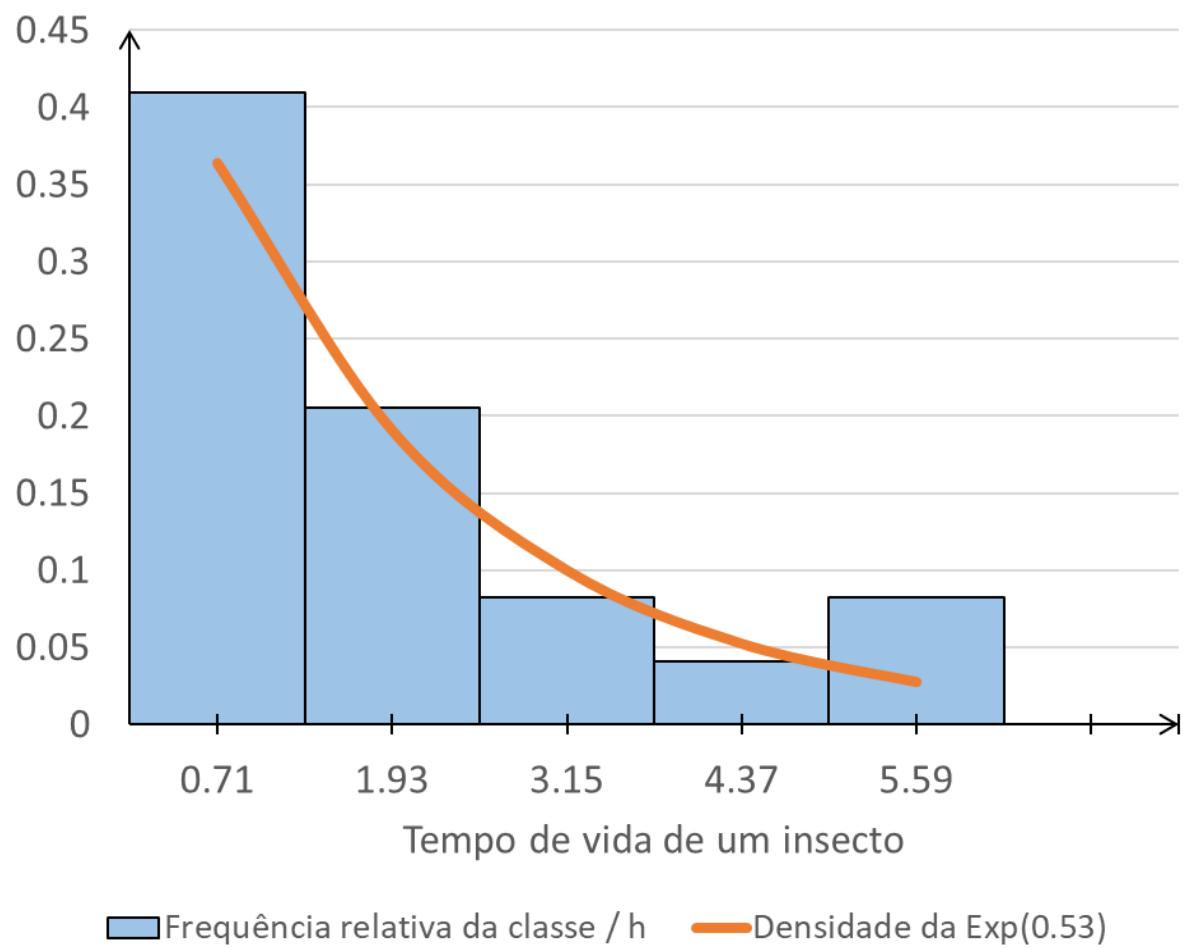
0.10	0.19	0.21	0.30	0.45	0.55	0.63	0.80	1.22	1.31
1.40	1.57	1.88	2.10	2.48	2.77	3.54	4.60	5.42	6.20

$X$  – v.a. que representa o tempo de vida de um insecto

$$r = 6.1; k = 5; r/k = 1.22 \Rightarrow h = 1.22$$

Classe	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$f_i/h$	$\text{Exp}(0.53)$
[0.10, 1.32)	0.71	10	0.500	0.4098	0.3638
[1.32, 2.54)	1.93	5	0.250	0.2049	0.1906
[2.54, 3.76)	3.15	2	0.100	0.0820	0.0998
[3.76, 4.98)	4.37	1	0.050	0.0410	0.0523
[4.98, 6.20]	5.59	2	0.100	0.0820	0.0274
		20			

$$\bar{x} = 1.886; Q_{1/2} = 1.355; s = 1.799$$



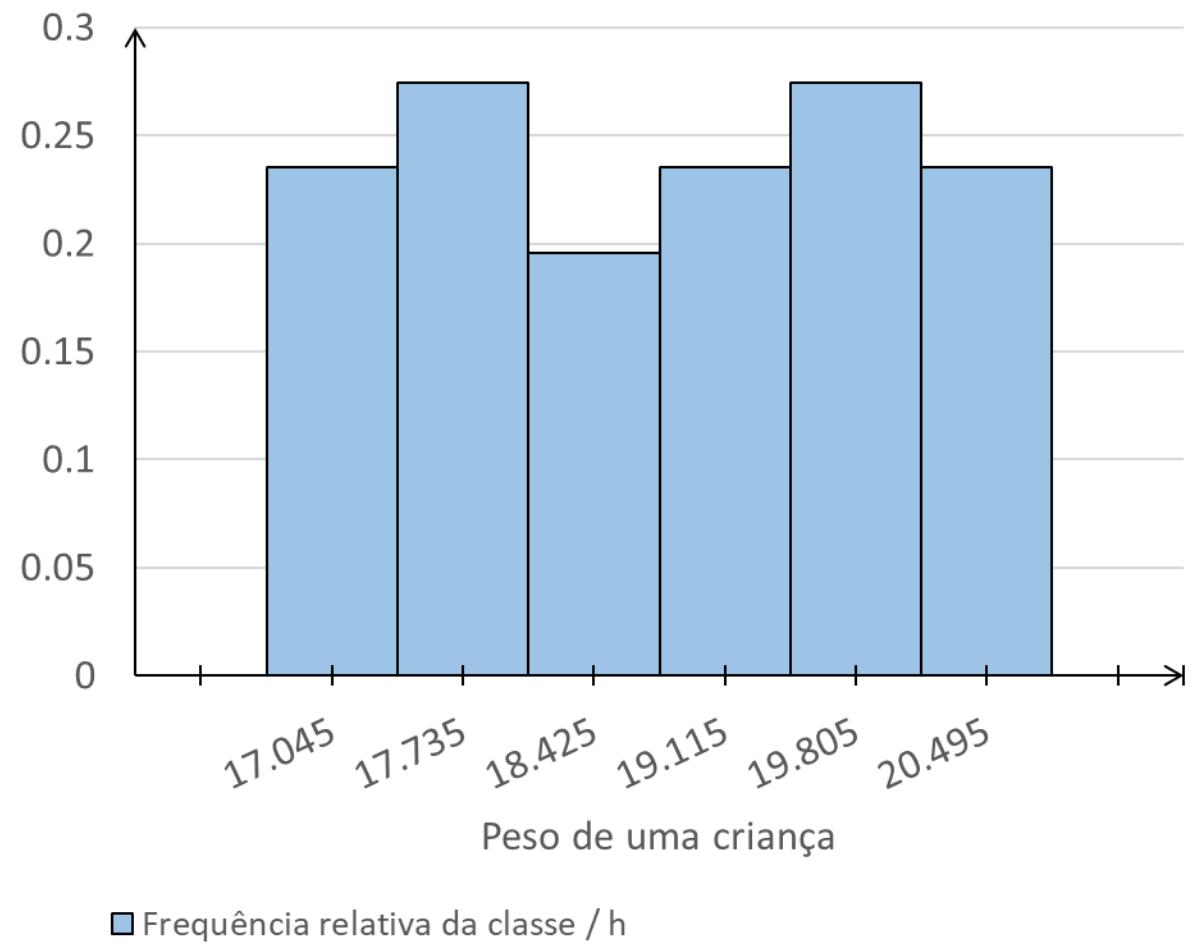
Considere os seguintes dados, que dizem respeito ao peso de 37 crianças de uma determinada classe etária:

16.7	16.8	16.9	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7
17.8	17.8	17.9	18.2	18.3	18.4	18.6	18.7	18.8	18.9
18.9	19.0	19.1	19.3	19.6	19.6	19.6	19.8	19.9	
20.1	20.4	20.5	20.6	20.6	20.7	20.8			

X – v.a. que representa o peso de uma criança

$$x_{(1)} = 16.7; \quad x_{(37)} = 20.8; \quad r = 4.1; \quad k = 6; \quad r/k = 0.68(3) \Rightarrow h = 0.69$$

Classe	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$f_i/h$
[16.70, 17.39)	17.045	6	0.1622	0.2350
[17.39, 18.08)	17.735	7	0.1892	0.2742
[18.08, 18.77)	18.425	5	0.1351	0.1958
[18.77, 19.46)	19.115	6	0.1622	0.2350
[19.46, 20.15)	19.805	7	0.1892	0.2742
[20.15, 20.84)	20.495	6	0.1622	0.2350
		37		



Considere os seguintes dados, que dizem respeito ao peso de 37 crianças de uma determinada classe etária:

16.7	16.8	16.9	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5	17.6	17.7
17.8	17.8	17.9	18.2	18.3	18.4	18.6	18.7	18.8	18.9
18.9	19.0	19.1	19.3	19.6	19.6	19.6	19.6	19.8	19.9
20.1	20.4	20.5	20.6	20.6	20.7	20.8			

X – v.a. que representa o peso de uma criança

$$x_{(1)} = 16.7; \quad x_{(37)} = 20.8; \quad r = 4.1; \quad k = 6; \quad r/k = 0.68(3) \Rightarrow h = 0.69$$

Classe	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$f_i/h$	$U[16.7, 20.8]$
[16.70, 17.39)	17.045	6	0.1622	0.2350	0.2439
[17.39, 18.08)	17.735	7	0.1892	0.2742	0.2439
[18.08, 18.77)	18.425	5	0.1351	0.1958	0.2439
[18.77, 19.46)	19.115	6	0.1622	0.2350	0.2439
[19.46, 20.15)	19.805	7	0.1892	0.2742	0.2439
[20.15, 20.84)	20.495	6	0.1622	0.2350	0.2439
		37			

$$\bar{x} = 18.7486; \quad (x_{(1)} + x_{(37)})/2 = 18.75; \quad Q_{1/2} = 18.8;$$

$$r^2/12 = 1.4008; \quad s^2 = 1.5542$$

