

LISTA DE EXERCÍCIOS 1.1 E 1.2

- 1- Estatística é a ferramenta do método científico.
- 2- É a ciência que coleta, classifica e avalia numericamente fatos que servirão de base para extrair conclusões. Visa aperfeiçoar a obtenção de conclusões a partir de informações numéricas, na presença de incertezas.
- 3- Estatística descritiva: trata da observação de fenômenos de mesma natureza, da coleta de dados numéricos referentes a esses fenômenos, da sua organização e classificação através de tabelas e gráficos, bem como da análise e interpretação.
Probabilidade estatística: Utilizado para situações que envolvem o acaso.
Inferência estatística: estuda as características de uma população com base em dados amostrais.
- 4- População: é o conjunto de elementos que têm, em comum, uma determinada característica.
Amostra: É qualquer subconjunto da população.
- 5- Custo: a amostragem reduz a quantidade de dados, e conseqüentemente, os custos.
Valor da informação dura pouco: a informação deve ser obtida e utilizada rapidamente.
Tempo.
- 6- Representar a população de forma generalizada.
- 7- Variável qualitativa: dados podem ser distribuídos em categorias mutuamente exclusivas. Pode ser nominal ou ordinal
Variável quantitativa: os dados são expressos através de números. Pode ser discreta ou contínua.
- 8- Sim, pois experimentos não são exatos. Sempre haverá erros que geram incertezas e variabilidade nos dados.
- 9- Para estudos econômicos, sociais, de rendimento para variadas situações, pesquisas do IBGE, pesquisas de qualidade de produtos, etc.

LISTA DE EXERCÍCIOS 1.2.2

Tabela 01: Número de cáries

Nº de cáries	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %
0	9	9	30	0,3	30
1	10	19	21	0,33	33
2	5	24	11	0,17	17
3	3	27	6	0,1	10
4	2	29	3	0,07	7
5	0	29	1	0	0
6	1	30	1	0,03	3
Σ	30			1	100

Tabela 02: Idade de pacientes para exames

Xi	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %
85	5	5	24	0,21	21
86	0	5	19	0,00	0
87	1	6	19	0,04	4
88	10	16	18	0,42	42
89	3	19	8	0,12	12
90	5	24	5	0,21	21
Σ	24			1	100

Tabela 03: Erros de impressão

Xi	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %
0	3	3	60	0,05	5
1	10	13	57	0,16	16
2	15	28	47	0,25	25
3	12	41	32	0,22	22
4	5	46	19	0,08	8
5	3	49	14	0,05	5
6	4	53	11	0,07	7
7	3	56	7	0,05	5
8	2	58	4	0,03	3
9	1	59	2	0,02	2
10	0	59	1	0,00	0
11	1	60	1	0,02	2
Σ	60			1	100

$$At = 7 - 0 = 7$$

$$K = 1 + \log 50 = 6,65$$

O número de classes foi de 6,65, o que podemos aproximar para **7** classes.

$$Ac = 7/6,65 = 1,05$$

Para fins de cálculo usamos o valor real encontrado no número de classes. Como o intervalo de classe encontrado foi de 1,05, este pode ser aproximado para **1** (para maior praticidade).

Tabela 04: Número de filhos de 50 casais. Mossoró, 2013

Classes	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %	PM
0 † 1	6	6	50	0,12	12	0,5
1 † 2	16	22	44	0,32	32	1,5
2 † 3	9	31	28	0,18	18	2,5
3 † 4	8	39	19	0,16	16	3,5
4 † 5	4	43	11	0,08	8	4,5
5 † 6	3	46	7	0,06	6	5,5
6 † 7	4	50	4	0,08	8	6,5
Σ	50			1	100	

Tabela 05: Salários (em salários mínimos) de funcionários de uma determinada empresa.

$$K = 1 + (3,33 \log 36) = 6,18 \approx 7 \text{ classes}$$

$$At = 23,3 - 4 = 19,3$$

$$Ac = 3,12 \approx 3$$

Classes	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %	PM
4 † 7	7	7	36	0,19	19	5,5
7 † 10	11	18	29	0,3	30	8,5
10 † 13	6	24	18	0,17	17	11,5
13 † 16	6	30	12	0,17	17	14,5
16 † 19	4	34	6	0,11	11	17,5
19 † 22	1	35	2	0,03	3	20,5
22 † 25	1	36	1	0,03	3	23,5
Σ	36			1	100	

Tabela 06: Tempo de vida (em horas) de 40 componentes eletrônicos submetidos a um experimento em um laboratório industrial.

$$K = 1 + (3,33 \log 40) = 6,33 \approx 7 \text{ classes}$$

$$At = 124,27 - 32 = 121,07$$

$$Ac = 19,13 \approx 19$$

Classes	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %	PM
3,2 † 22,2	5	5	40	0,125	12,5	12,7
22,2 † 41,2	3	8	35	0,075	7,5	31,7
41,2 † 60,2	12	20	32	0,3	30	50,7
60,2 † 79,2	8	28	20	0,2	20	69,7
79,2 † 98,2	8	36	12	0,2	20	88,7
98,2 † 117,2	3	39	4	0,075	7,5	107,7
117,2 † 136,2	1	40	1	0,025	2,5	126,7
Σ	40			1	100	

Tabela 07: Safra anual (em alqueires/árvores) para 40 pessegueiros.

$K = 6,33 \approx 7$ classes

$At = 31,6$

$Ac = 4,99 \approx 5$

Classes	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %	PM
1,2 † 6,2	7	7	40	0,175	17,5	3,7
6,2 † 11,2	7	14	33	0,175	17,5	8,7
11,2 † 16,2	10	24	26	0,25	25	13,7
16,2 † 21,2	8	32	16	0,2	20	18,7
21,2 † 26,2	4	36	8	0,1	10	23,7
26,2 † 31,2	2	38	4	0,05	5	28,7
31,2 † 36,2	2	40	2	0,05	5	33,7
Σ	40			1	100	

Tabela 08: Pluviosidade (mm^3) anual, nos últimos 50 anos, na comunidade de Ohio.

$K = 7$ classes

$At = 30$

$Ac = 4,5$

Classes	Fi	Fac ↓	Fac ↑	Fr	Fr %	PM
13,5 † 18	6	6	50	0,12	12	17,75
18 † 22,5	6	12	44	0,12	12	20,25
22,5 † 27	11	23	38	0,22	22	24,75
27 † 31,5	15	38	27	0,3	30	29,25
31,5 † 36	6	44	12	0,12	12	33,75
36 † 40,5	3	47	6	0,06	6	38,25
40,5 † 45	3	50	3	0,06	6	42,75
Σ	50			1	100	

LISTA DE EXERCÍCIOS 1.2.3

1-

- A) Linhas, colunas, barras
- B) Circular, linha, coluna, barra
- C) Histograma, polígono de frequência, linha, coluna, barra
- D) Linha, coluna, barra
- E) Circular, linha, coluna, barra
- F) Histograma, barra, linha
- G) Histograma, polígono de frequência
- H) Histograma, polígono de frequência
- I) Histograma, polígono de frequência
- J) Linha, coluna

LISTA DE EXERCÍCIOS 1.3 E 1.4

Tabela 01

X	Fi	Fac ↓	Xi x Fi	Xi² x Fi
10	3	3	30	300
11	5	8	55	605
15	9	17	135	2025
19	10	27	190	3610
21	2	29	42	882
26	1	30	26	676
Total	30		478	

Média: $\bar{X} = \frac{\sum (Xi \times Fi)}{\sum Fi} = \frac{478}{30} = 15,93$

Mediana = 15

Posição $\frac{N}{2}$ e $\frac{N+1}{2} \rightarrow 15$ e 16^a posição (3^a classe)

Moda = 19

A moda está na classe de maior frequência absoluta

Moda de Pearson: $3 \text{ med} - 2 \bar{X} = 13,14$

$Q_1 = 11 + 0,75(11 - 11) = 11$

$Q_3 = 19 + 0,25(19 - 19) = 19$

$D_9 = 19 + 0,9(21 - 19) = 20,8$

$P_{10} = 10 + 0,1(11 - 10) = 10,1$

Posição $Q_1: P(n + 1) = 0,25(30 + 1) = 7,75^o$

Posição: $Q_3 0,75(30 + 1) = 23,25^o$

Posição: $D_9 0,9(30 + 1) = 27,9^o$

Posição: $P_{10} 0,1(30 + 1) = 3,1^o$

$P_{90} 0,9(30 + 1) = 27,9^o$

$$P_{90} = 20,8$$

$$S^2 = \frac{\sum (Xi - \bar{X})^2 Fi}{n-1} = \frac{196,869}{29} = 6,79$$

$$S = \sqrt{S^2} = 2,61$$

$$\text{Desvio médio em relação à média: } DM = \frac{\sum \|Xi - \bar{X}\| Fi}{n} = \frac{101,72}{30} = 3,39$$

$$\text{Desvio médio em relação à mediana: } DM = \frac{\sum \|Xi - med\| Fi}{n} = \frac{98}{30} = 3,27$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{2,61}{15,93} \times 100\% = 16,38\%$$

$$\text{Índice de Assimetria de Pearson: } a = \frac{\bar{X} - moda}{S} = \frac{15,93 - 19}{2,61} = -1,18 \quad a < 0 \rightarrow \text{Assimetria à esquerda ou negativa.}$$

$$\text{Coeficiente Percentílico Curtose: } K = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})} = \frac{19 - 11}{2(20,8 - 10,1)} = 0,37$$

$K = 0,37 > 0,263$. Platicúrtida (distribuição achatada com valores dispersos da média).

Tabela 02:

Classes	Fi	Fac ↓	PM	PMxFi
10 † 12	5	5	11	55
12 † 14	10	15	13	130
14 † 16	17	32	15	255
16 † 18	19	51	17	323
18 † 20	11	62	19	209
20 † 22	4	66	21	84
22 † 24	6	72	23	138
24 † 26	1	73	25	25
Σ	73			1219

$$\text{Média: } \bar{X} = \frac{\sum (PM \times Fi)}{n} = \frac{1219}{73} = 16,7$$

Mediana:

$$\text{Posição: } \frac{n}{2} = 36,5^o \rightarrow 4^a \text{ classe}$$

$$Med = Linf + \frac{(n/2 - f_{aca})}{f_{cmd}} \times A = 16 + \frac{36,5 - 32}{19} \times 2 = 16,47$$

$$\text{Moda: } Mo = Linf + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times A = 16 + \frac{2}{2 + 8} \times 2 = 16,4$$

Moda de Pearson: 16,01

$$Q_1: Q_1 = 14 + \frac{18,25-15}{17} \times 2 = 14,38$$

$$Q_3: Q_3 = 18 + \frac{54,75-51}{11} \times 2 = 18,68$$

$$D_9: D_9 = 20 + \frac{65,7-62}{4} \times 2 = 21,85$$

$$P_{10}: P_{10} = 12 + \frac{7,3-5}{10} \times 2 = 12,46$$

$$P_{90}: P_{90} = 21,85$$

Posição: $\frac{1 \times 73}{4} = 18,25^o \rightarrow 3^a \text{ classe}$

Posição: $\frac{3 \times 73}{4} = 54,75^o \rightarrow 5^a \text{ classe}$

Posição: $\frac{9 \times 73}{10} = 65,7^o \rightarrow 6^a \text{ classe}$

Posição: $\frac{10 \times 73}{100} = 7,3^o \rightarrow 2^a \text{ classe}$
--

Posição: $\frac{90 \times 73}{100} = 65,7^o \rightarrow 6^a \text{ classe}$

$$S^2 = \frac{\Sigma(PM - \bar{X})^2 Fi}{n-1} = \frac{789,73}{72} = 10,96$$

$$S = \sqrt{S^2} = 3,31$$

$$\text{Desvio médio em relação à média: } DM = \frac{\Sigma ||PM - \bar{X}|| Fi}{n} = 2,58$$

$$\text{Desvio médio em relação à mediana: } DM = \frac{\Sigma ||PM - med|| Fi}{n} = 2,61$$

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{3,31}{16,7} \times 100\% = 19,82\%$$

$$\text{Índice de Assimetria de Pearson: } a = \frac{\bar{X} - moda}{S} = 0,09 \quad a > 0 \rightarrow \text{Assimetria à direita ou positiva.}$$

$$\text{Coeficiente Percentílico Curtose: } K = \frac{Q_3 - Q_1}{2(P_{90} - P_{10})} = \frac{18,68 - 14,38}{2(21,85 - 12,46)} = 0,229$$

$K = 0,229 < 0,263$. Leptocúrtida (distribuição delgada com valores próximos à média).