



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
CAMPUS UFV - FLORESTAL

LISTA DE INICIAÇÃO ESTATÍSTICA - LISTA 1

**Prof. Fernando Bastos**

**Exercícios**

1. Represente as somas utilizando somatórios:

a)  $x_1y_1 + x_2y_2 + \cdots + x_{10}y_{10}$ ;

c)  $1 + 2^3 + 3^4 + 4^5 + \cdots + 100^{101}$ ;

e)  $\frac{1}{z_1} + \frac{2}{z_2} + \cdots + \frac{r}{z_r}$ ;

g)  $(a_2 - b_1) + (a_3 - b_2) + \cdots + (a_{50} - b_{49})$ ;

b)  $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \cdots$

d)  $1 + 2^2 + 3^3 + \cdots + 30^{30}$ ;

f)  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \cdots + \frac{n}{n+1}$ ;

h)  $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \cdots + a_{10}x^{10}$ ;

2. Desenvolva cada uma das somas indicadas:

a)  $\sum_{j=1}^6 x_j$ ;

c)  $\sum_{i=2}^{10} k$ ;

e)  $\sum_{i=1}^4 x_i^2$ ;

g)  $\sum_{j=1}^6 5j$ ;

b)  $\sum_{i=1}^6 (x_i - k)$ ;

d)  $\sum_{j=1}^{10} z_j(z_j + 2)$ ;

f)  $\sum_{i=1}^5 x_i^{2-i}$ ;

h)  $\sum_{i=-2}^2 i^3$ ;

3. Verdadeiro ou Falso:

a)  $( ) \sum_{i=0}^{200} i^3 = \sum_{i=1}^{200} i^3$ ;

c)  $( ) \sum_{i=0}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ ;

e)  $( ) \sum_{k=1}^n 2k = 2 \sum_{k=1}^n k$ ;

g)  $( ) \sum_{l=8}^{32} (3+l) = 75 + \sum_{l=8}^{32} l$ ;

b)  $( ) \sum_{i=0}^n i = \frac{n(n+1)}{2}$ ;

d)  $( ) \sum_{s=0}^{1000} (3+s) = 3 + \sum_{s=0}^{1000} s$ ;

f)  $( ) \sum_{i=0}^n i^2 = \left( \sum_{i=0}^n i \right)^2$ ;

h)  $( ) \sum_{i=5}^{200} (a_i + b_i) = \sum_{i=5}^m a_i + \sum_{i=5}^m b_i$ ;

4. Sabendo-se que  $\sum_{i=1}^{10} X_i = -6$  e que  $\sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 12$ , calcule:

a)  $\frac{\sum_{i=1}^{10} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{10} X_i\right)^2}{10}}{10 - 1}$

b)  $\sum_{i=1}^{10} X_i(X_i - 2)$

c)  $\sum_{i=1}^{10} (X_i - 3)^2$

d)  $\sum_{i=1}^{10} (4X_i + 5)$

e)  $\sum_{i=1}^{10} (X_i - 4)$

f)  $\sum_{i=1}^{10} (X_i - 4)^2$

g)  $\frac{\sum_{i=1}^{10} (X_i - 4)^2}{10 - 1}$

h)  $\frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10}$

5. Utilizando os dados da tabela abaixo, referente aos valores  $X_{ij}$  calcule o resultado numérico quando possível:

$i \backslash j$	1	2	3	4
1	8	7	5	9
2	4	0	10	2

a)  $\sum_{i=1}^2 X_{i1}$

b)  $\sum_{j=1}^4 X_{1j}$

c)  $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq 3}}^4 X_{ij}$

d)  $\sum_{j=2}^3 X_{2j}$

e)  $\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq 2}}^4 \frac{1}{X_{2j}}$

f)  $\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq 3}}^4 6X_{1j}$

g)  $\prod_{\substack{j=1 \\ j \neq 2}}^4 X_{2j}$

6. Escrever usando notação de somatório ou produtório, conforme o caso:

a)  $\left(\frac{X_1 - Y_1}{2} + \frac{X_2 - Y_2}{2} + \frac{X_4 - Y_4}{2}\right)^2$

b)  $a!$

c)  $(X_1 + Y_1)(X_1 + Y_2)(X_1 + Y_3)$

d)  $(X_1Y_1) + (X_1Y_2) + (X_1Y_3) + (X_2Y_1) + (X_2Y_2) + (X_2Y_3)$

e)  $(X_1Y_1) \cdot (X_2Y_2) \cdot \dots \cdot (X_nY_n)$

f)  $x_1^2 + x_2^2 \cdots x_n^2$

g)  $[(b_1 - 2) : (w_1 + 4)]^8 + \dots + [(b_{20} - 2) : (w_{20} + 4)]^8$

h)  $a_1b_1 + a_3b_3 + \dots + a_{25}b_{25}$

i)  $\log x_1 + \log x_2 + \dots + \log x_n$

j)  $(kx_1)(kx_2)(kx_3) \cdots (kx_n)$

7. Se  $X_1 = 2$ ,  $X_2 = 4$ ,  $X_3 = 6$  e  $Y_1 = 3$ ,  $Y_2 = 5$ ,  $Y_3 = 6$ , calcule:

a)  $\sum_{i=1}^3 (X_iY_i)$

b)  $\sum_{i=1}^3 (X_i - 2)(Y_i - 5)$

8. Identifique cada uma das variáveis seguintes como quantitativa, qualitativa e como contínua, discreta, nominal, ordinal.

- a) O número de vitórias do corinthians no ano de 2017.
- b) A concentração de impurezas em um copo de água, em mg, por litro.
- c) A quantidade de manchas em uma camisa.
- d) O tempo de reação a um estímulo qualquer.
- e) A resposta de um indivíduo a questão: “Qual a sua origem?”
- f) Sua idade?
- g) A vazão de uma torneira em litros por segundo.
- h) A resposta a uma pergunta com as opções de resposta:
  - i) Concordo plenamente;
  - ii) Concordo;
  - iii) Discordo;
  - iv) Discordo totalmente;
- i) o número de moradores de uma cidade.
- j) A sua temperatura em um momento de febre.
- k) a nota de sua primeira prova de Estatística.
- l) Sua formação.
- m) o número de derrotas do Atlético Mineiro nos últimos 50 anos.

9. Observou-se, em um estudo sobre a quantidade de cartões amarelos recebidos por jogadores de dois times em um campeonato regional com 25 jogos os números abaixo:

Tabela 1: Torresmo FC

1	2	4	4	7
3	3	2	4	5
2	4	3	5	3
2	4	3	6	5
5	6	4	6	5

Tabela 2: Tá-lento FC

1	7	7	6	1
2	6	1	7	2
1	3	2	7	5
6	1	7	4	1
5	7	6	3	2

- a) Construa uma distribuição de frequências para as 50 observações.
- b) Construa uma distribuição de frequências para cada time.
- c) Represente graficamente cada uma das distribuições.
- d) Comente os resultados.

10. A tabela abaixo apresenta a nota de 100 alunos em uma disciplina online.

83	52	60	75	48	73	49	77	78	89
95	91	54	67	88	73	87	66	84	56
81	67	68	60	81	77	70	71	78	54
92	56	81	93	48	93	70	63	59	94
49	54	89	51	61	69	89	64	99	97
76	73	71	51	72	61	84	59	69	82
52	53	89	82	75	58	67	100	77	56
58	72	74	91	71	74	41	59	64	68
51	71	80	80	42	92	76	76	65	57
68	57	49	96	68	55	70	59	60	77

- a) Construa uma tabela de distribuição de frequências.
- b) Faça uma distribuição gráfica para a distribuição de frequências.
- c) Calcule a média, a mediana e o desvio-padrão.
- d) Apresente um histograma dos dados, um diagrama de ramos e folhas, um esquema de cinco números e um boxplot.
- e) Comente os resultados.

11. Os pesos em kg de um conjunto de 25 pessoas, já ordenados do menor para o maior, são:

10,37	24,82	32,50	77,85	85,24
15,20	29,95	33,88	79,20	86,16
20,87	31,09	40,00	80,15	90,87
21,89	31,44	70,20	80,45	91,47
23,52	32,43	76,50	81,54	93,38

- a) Calcule a mediana e questione a sua representatividade neste contexto;
- b) Verifique a instabilidade da mediana neste caso supondo a entrada ao grupo de mais uma pessoa nas duas situações seguintes:
  - i) A pessoa pesa 20 kg;
  - ii) A pessoa pesa 80 kg;

12.
  - a) Esboce um histograma onde média, mediana e moda coincidam;
  - b) Esboce um histograma onde média e mediana coincidam, mas não a moda;
  - c) Esboce os histogramas de duas variáveis  $X$  e  $Y$  com as mesmas médias mas com variâncias diferentes;

13. Dispomos de uma relação de 200 aluguéis de imóveis urbanos e uma relação de 100 aluguéis rurais. Conforme distribuição abaixo:

Classe de aluguéis (codificados)	Zona Urbana	Zona rural
2  – 3	10	30
3  – 5	40	50
5  – 7	80	15
7  – 10	50	05
10  – 15	20	0
Total	200	100

- a) Construa os histogramas das duas distribuições.
- b) Com base nos histogramas, discuta e compare as duas distribuições.

14. A MB Indústria e Comércio, desejando melhorar o nível de seus funcionários em cargos de chefia, montou um curso experimental e indicou 25 funcionários para a primeira turma. Os dados referentes à seção a que pertencem, notas e graus obtidos no curso estão na tabela a seguir. Como havia dúvidas quanto à adoção de um único critério de avaliação, cada instrutor adotou seu próprio sistema de aferição. Usando dados daquela tabela, responda às questões:

- Após observar atentamente cada variável, e com o intuito de resumi-las, como você identificaria (qualitativa ordinal ou nominal e quantitativa discreta ou contínua) cada uma das 9 variáveis listadas?
- Compare e indique as diferenças existentes entre as distribuições das variáveis Direito, Política e Estatística.
- Construa o histograma para as notas da variável Redação.
- Construa a distribuição de frequências da variável Metodologia e faça um gráfico para indicar essa distribuição.
- Sorteado ao acaso um dos 25 funcionários, qual a probabilidade de que ele tenha obtido grau A em Metodologia?
- Se, em vez de um, sorteássemos dois, a probabilidade de que ambos tivessem tido A em Metodologia é maior ou menor do que a resposta dada em (e)?
- Como é o aproveitamento dos funcionários na disciplina Estatística, segundo a seção a que eles pertencem?

Funcionário	Seção	Administração	Direito	Redação	Estatística	Inglês	Metodologia	Política	Economia
1	P	8.0	9.0	8.6	9.0	B	A	9.0	8.5
2	P	8.0	9.0	7.0	9.0	B	C	6.5	8.0
3	P	8.0	9.0	8.0	8.0	D	B	9.0	8.5
4	P	6.0	9.0	8.6	8.0	D	C	6.0	8.5
5	P	8.0	9.0	8.0	9.0	A	A	6.5	9.0
6	P	8.0	9.0	8.5	10.0	B	A	6.5	9.5
7	P	8.0	9.0	8.2	8.0	D	C	9.0	7.0
8	T	10.0	9.0	7.5	8.0	B	C	6.0	8.5
9	T	8.0	9.0	9.4	9.0	B	B	10.0	8.0
10	T	10.0	9.0	7.9	8.0	B	C	9.0	7.5
11	T	8.0	9.0	8.6	10.0	C	B	10.0	8.5
12	T	8.0	9.0	8.3	7.0	D	B	6.5	8.0
13	T	6.0	9.0	7.0	7.0	B	C	6.0	8.5
14	T	10.0	9.0	8.6	9.0	A	B	10.0	7.5
15	V	8.0	9.0	8.6	9.0	C	B	10.0	7.0
16	V	8.0	9.0	9.5	7.0	A	A	9.0	7.5
17	V	8.0	9.0	6.3	8.0	D	C	10.0	7.5
18	V	6.0	9.0	7.6	9.0	C	C	6.0	8.5
19	V	6.0	9.0	6.8	4.0	D	C	6.0	9.5
20	V	6.0	9.0	7.5	7.0	C	B	6.0	8.5
21	V	8.0	9.0	7.7	7.0	D	B	6.5	8.0
22	V	6.0	9.0	8.7	8.0	C	A	6.0	9.0
23	V	8.0	9.0	7.3	10.0	C	C	9.0	7.0
24	V	8.0	9.0	8.5	9.0	A	A	6.5	9.0
25	V	8.0	9.0	7.0	9.0	B	A	9.0	8.5

(P = departamento pessoal, T = seção técnica e V = seção de vendas)