

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA

DISCIPLINA

HEP 5732 -BIOESTATÍSTICA

EXERCÍCIOS

Elaboração:

*Denise Pimentel Bergamaschi
Maria do Rosário Oliveira Dias Latorre
Sabina Léa Davidson Gottlieb*

SÃO PAULO - 2005

1ª UNIDADE

APURAÇÃO DE DADOS E APRESENTAÇÃO TABULAR

- 1) Com os dados do sistema de referência apresentado na página 3:
- classifique as variáveis apresentadas quanto à natureza;
 - quais as variáveis quantitativas que poderiam ser transformadas em qualitativas; apresente as novas modalidades de cada variável;
 - apure os dados e construa tabelas que representem distribuições de frequências unidimensionais;
 - construa uma tabela completa com as variáveis sexo e peso ao nascer (em intervalos de classe) e analise;
 - construa uma tabela completa com as variáveis idade da mãe (em classes) e nº de gestações prévias (em 3 modalidades);
 - repita o item d, usando o seguinte critério para definir as categorias da variável peso ao nascer:
 - baixo peso: menor do que 2500g
 - peso normal: igual ou maior do que 2500g
 - construa uma tabela completa com as variáveis tipo de parto e peso ao nascer, de acordo com o item f.
- 2) O Centro de Saúde da área A, em 1999, fez uma pesquisa de campo, para conhecer a situação sanitária dos poços artesanais da área. Foram percorridos, então, os 100 domicílios com poços da área A. Dos 100 domicílios, 30 estavam na zona rural e os demais eram da urbana. Quanto à situação dos poços artesanais, 20 domicílios apresentavam poços contaminados e os demais apresentavam poços não contaminados. Sabendo-se que apenas cinco domicílios urbanos apresentaram poços contaminados, construa uma tabela completa para apresentar estes resultados.
- 3) Um levantamento foi realizado com o objetivo de estimar a prevalência de verminose entre escolares. Foram observadas 500 crianças, das quais 280 eram do sexo masculino e, entre elas, 196 apresentaram sinais de verminose. Entre as meninas, 50% apresentavam sinais de verminose.
- Construa a distribuição de frequências com esses dados;
 - No total (n=500), qual a porcentagem de estudantes com sinais de verminose?
 - Comente os resultados encontrados nos itens a e b.
- 4) O hospital X em 1999 apresentou um movimento de 10.000 internações em 3 clínicas (Pediátrica, Ortopédica e Cirúrgica). A Clínica Cirúrgica contribuiu com 50% dessas internações. Na Pediátrica foram internadas 4.000 crianças, das quais 2.500 eram do sexo masculino. Na Ortopédica houve o mesmo número de pacientes em cada sexo. Os pacientes do sexo feminino eram 4.000. Construa uma tabela completa com esses dados informados pelo SAME do hospital.
- 5) No Centro de Saúde X, em maio de 1999, foram atendidas 500 crianças menores de 12 anos. Quanto à idade, 350 eram menores de 1 ano e 70 tinham 5 anos ou mais. Quanto ao sexo, 70% eram do sexo masculino e esta porcentagem se manteve para as classes etárias iguais ou maiores do que 1 ano. Construa uma tabela completa.

- 6) A tabela 1.1 apresenta incorreções, do ponto de vista de apresentação tabular. Analise os erros e refaça corretamente a tabela.

Tabela 1.1 - Peso ao nascer (g), segundo sexo do recém-nascido. Local X, 1999.

Peso (g)	SEXO			
	Masculino		Feminino	
1500 — 2000	0	0	15	5,5556
2000 — 2500	10	10	15	16,666
2500 — 3000	25	25	15	16,666
3000 — 3500	40	40	35	38,8888
3500 — 4500	25	25	20	22,222
TOTAL	100	100	90	99,9984

- 7) Sabendo que na localidade Y ocorreram 500 óbitos em 1999, apresente na forma de tabela completa as seguintes informações oferecidas pela Secretaria da Saúde:
- 300 óbitos eram do sexo masculino, sendo 30 do grupo etário 20 a 49 e 10, de 1 a 4 anos;
 - óbitos menores de 1 ano representaram 34% do total, sendo que 100 eram meninos e 70 eram meninas;
 - óbitos de 50 anos e mais representaram 54% do total, sendo que 120 eram de mulheres;
 - nos grupos etários 1 a 4, 5 a 19 e 20 a 49 anos houve, respectivamente, 15, 12 e 33 óbitos.

- 8) Aponte os erros da tabela 1.2. Refaça corretamente a mesma.

Tabela 1.2 - Coeficiente de mortalidade pela doença D, Área A, 1999

Grupos Etários	Sexo		Geral
	Masculino	Feminino	
15 a 20	6,9	3,53	5,2
20 a 30			15,7
30 a 40	20,2	10,32	16,8
40 a 49	40,3	32,21	30,7
Total	38,5	28,76	33,2

Fonte: (dados hipotéticos)

- 9) Tabela 1.3 - Número de parturientes segundo tipo de parto e assistência pré-natal. Maternidade X, 1999.

Tipo de parto	Pré-natal		Total
	Sim	Não	
Normal	120	20	140
Cesariano	40	20	60
Total	160	40	200

Fonte: SAME, Maternidade X

- 9.1. Em relação a tabela 1.3, o que representam as seguintes relações ou razões:

$$a) \frac{160}{200} = \quad b) \frac{140}{200} = \quad c) \frac{120}{160} = \quad d) \frac{120}{140} =$$

$$e) \frac{40}{200} = \quad f) \frac{20}{60} = \quad g) \frac{40}{160} = \quad h) \frac{60}{200} =$$

- 9.2. Para analisar a possível relação entre estas duas variáveis, como deveriam ser calculadas as porcentagens?

Quadro 1 - Relação dos nascidos vivos com dados sobre peso ao nascer (em gramas), duração da gestação (em dias), nº de gestações prévias e idade da mãe. Local A, 1999.

Nº de ordem	Peso (g)	Tipo de parto	Sexo	Duração da gestação (dias)	Nº de gestações prévias	Idade da mãe (anos)
1	2.920	Cesáreo	M	ign.	1	20
2	3.560	Normal	M	284	1	25
3	3.920	Cesáreo	M	286	2	23
4	3.050	Normal	F	281	2	30
5	3.020	Normal	F	283	3	30
6	4.200	Cesáreo	M	283	0	17
7	3.000	Cesáreo	F	280	0	18
8	3.050	Normal	F	ign.	0	16
9	3.030	Cesáreo	M	268	3	43
10	4.020	Normal	M	289	2	18
11	3.000	Normal	M	279	0	19
12	3.200	Normal	M	290	1	28
13	4.200	Cesáreo	F	261	0	22
14	3.250	Normal	F	284	0	21
15	1.950	Cesáreo	F	260	3	29
16	3.250	Normal	M	286	0	19
17	3.450	Normal	M	275	0	22
18	3.400	Normal	M	290	1	16
18	4.020	Normal	M	281	2	24
20	2.300	Cesáreo	M	244	0	16
21	2.450	Normal	F	306	2	27
22	3.150	Normal	M	258	0	17
23	1.990	Normal	M	263	0	21
24	2.780	Normal	F	ign.	4	37
25	2.250	Cesáreo	M	261	1	21
26	2.700	Cesáreo	F	245	2	25
27	2.900	Normal	F	275	0	20
28	2.780	Normal	F	266	3	32
29	2.880	Normal	M	254	1	31
30	2.850	Normal	F	269	2	37
31	2.800	Cesáreo	F	276	4	30
32	3.200	Normal	F	290	1	26
33	3.260	Normal	F	276	1	20
34	4.090	Cesáreo	M	279	0	22
35	3.260	Normal	M	274	2	23
36	3.240	Normal	F	279	1	21
37	3.460	Normal	M	278	2	19
38	3.250	Normal	F	ign.	0	18
39	3.450	Normal	M	296	2	23
40	3.610	Normal	F	278	2	25
41	3.610	Normal	F	281	0	15
42	3.190	Normal	M	284	2	44
43	2.630	Normal	F	262	0	22
44	3.200	Normal	M	296	2	32
45	3.640	Normal	F	245	1	28
46	3.710	Normal	M	270	1	32
47	3.510	Normal	F	296	0	19
48	2.710	Cesáreo	F	ign.	1	19
49	3.670	Normal	M	277	2	24
50	3.380	Normal	M	266	2	24

FONTE: Ruiz F. - Conceitos básicos de estatística, demografia e mortalidade. Ministério da Saúde. Brasília, 1976 (modificado)

2ª UNIDADE

APRESENTAÇÃO GRÁFICA

1) Faça a representação gráfica das tabelas 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 e 2.9

Tabela 2.1 - Mortalidade proporcional para o sexo feminino segundo os subgrupos de causas violentas. Residentes no Município de São Paulo, 1972.

Causa	%
Acidentes com veículos a motor	52,1
Outros acidentes	23,0
Suicídios	14,2
Homicídios	8,1
Demais causas externas	2,6
Total	100

FONTE: Silveira, MH e Gotlieb, SLD. Acidentes, envenenamentos e violências como causa de morte dos residentes no Município de São Paulo. *Rev. Saúde Públ.*, 10: 45-55, 1976.

Tabela 2.2 - Coeficiente de mortalidade materna (por 10.000 nascidos vivos), segundo grandes regiões do Brasil, 1980.

Regiões	Coeficiente
Norte	14,3
Nordeste	5,5
Sudeste	7,2
Sul	7,2
Centro-Oeste	6,9
Brasil	7,0

FONTE: Siqueira, AAF et al - Mortalidade Materna no Brasil, 1980. *Rev. Saúde Públ.*, 18: 448-65, São Paulo, 1984.

Tabela 2.3 - Pacientes internados segundo clínica e tipo de internação, no hospital X, em 1999.

Clínica	Tipo de internação		Total
	Particular	INPS	
Médica	300	200	500
Cirúrgica	800	1.000	1.800
Pronto Socorro	900	1.200	2.100
Total	2.000	2.400	4.400

FONTE: SAME do Hospital X

OBS: Esta tabela pode ser representada fixando (controlando) ou o tipo de internação ou clínica. Faça os gráficos para os dois casos.

Tabela 2.4-Coeficientes de mortalidade (por 100.000 hab.) por meningite meningocócica no Município de São Paulo, no período de 1968 a 1974 observados durante todo o ano (total) e mês de junho de cada ano.

Ano	Total	Junho
1968	1,4	0,13
1969	1,5	0,12
1970	2,1	0,22
1971	6,6	0,37
1972	15,6	1,49
1973	26,5	2,24
1974	17,0	6,26

FONTE: *Rev. Saúde Públ.*, 10: 1-16, 1976

Tabela 2.5 - Crianças menores de um ano segundo registro de nascimento e escolaridade do pai (em anos). Salvador, 1978.

Anos de escolaridade do pai	Registro				Total	
	Sim		Não		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
0 - 4	60	21,0	36	33,3	96	24,4
4 - 8	95	33,0	44	40,7	139	35,3
8 - 12	49	17,0	19	17,6	68	17,3
12 - 16	45	16,0	6	5,6	51	12,9
16 - 20	35	12,0	3	2,8	38	9,6
20 - 24	2	1,0	-	-	2	0,5
Total	286	100	108	100	394	100

FONTE: *Rev. Saúde Públ.*, 13: 208, São Paulo, 1979.

Você concorda com a construção da tabela 2.5? Caso não, como a construiria? Construa o gráfico baseado na tabela proposta por você.

Tabela 2.6 - Número de pacientes internados segundo dia da semana. Hospital X. Primeira semana de agosto de 1999.

Dia da semana	nº de pacientes
2ª feira	48
3ª feira	35
4ª feira	30
5ª feira	22
6ª feira	16
sábado	10
domingo	8
Total	169

FONTE: SAME, Hospital X

Tabela 2.7 - Número de gestantes segundo número de gestações prévias. Centro de Saúde X, 1999.

Nº de gestações prévias	Nº
0	10
1	20
2	30
3	20
4	8
5	2
6	2
Total	92

FONTE: Centro de Saúde X

Tabela 2.8 - Distribuição do número de pacientes segundo idade. Programa A. Centro de Saúde X, primeiro semestre de 1999.

Idade (anos)	Nº
10 — 15	10
15 — 20	15
20 — 25	60
25 — 30	65
30 — 35	40
35 — 40	50
40 — 45	30
Total	270

FONTE: Centro de Saúde X

- 2) Faça um gráfico de freqüências acumuladas baseado na tabela 2.8 e responda às seguintes perguntas:
- Qual a percentagem de pacientes com idade até 30 anos?
 - Qual a percentagem de pacientes com idade igual a 25 anos ou mais?
 - Qual o valor da variável que divide a distribuição em 2 partes iguais de tal forma que 50% dos pacientes têm idade abaixo desse valor e 50%, acima?
 - 70% dos pacientes apresentam idade igual ou inferior a que valor?
 - Qual a percentagem de pacientes cuja idade está compreendida entre 15 e 34 anos completos?

Tabela 2.9 - Distribuição do número de nascidos vivos segundo peso ao nascer. Maternidade X, 1999.

Peso ao nascer (g)	Nº
1.500 — 2.500	1.200
2.500 — 3.000	3.600
3.000 — 3.500	4.800
3.500 — 4.500	2.400
Total	12.000

FONTE: SAME, Maternidade X

- 3) Faça um gráfico de freqüências acumuladas com os dados da tabela 2.9 e responda as seguintes perguntas:
- Qual a percentagem de nascidos vivos com peso igual ou maior do que 3.500g?
 - Qual a percentagem de nascidos vivos com peso menor do que 2.500g?
 - Qual o valor da variável que divide a distribuição em 2 metades iguais, isto é, o valor da variável tal que 50% dos nascidos vivos pesam abaixo desse valor e 50%, acima?
 - Até que peso ao nascer, se apresentam 70% dos recém-nascidos?
 - Qual a percentagem de recém nascidos que pesam de 2.500 a 3.500g?

- 4) Construa um gráfico relativo à questão 1, item d da primeira unidade.
- 5) Construa um gráfico relativo à questão 9 da primeira unidade.

3ª. UNIDADE

MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL, DE DISPERSÃO E DE CORRELAÇÃO

- 1) Baseando-se nos dados apresentados na página 3, calcule:
- os pesos médios, medianos e modais dos recém-nascidos, segundo sexo;
 - os pesos médios, medianos e modais dos recém-nascidos adotando o resultado do item d, questão 1, da primeira unidade;
 - as variâncias, desvios padrão e coeficientes de variação de Pearson nas distribuições de freqüências dos itens 1a e 1b. Interprete as diferenças encontradas.
- 2) Discuta as diferenças de conceito entre média, mediana e moda.
- 3) Calcule as idades média e mediana e desvio padrão da distribuição de freqüências apresentada na tabela 3.1.

Tabela 3.1 - Número de pacientes atendidos segundo idade.
Centro de Saúde X, 1999.

Idade (anos)	Nº de pacientes
0 - 1	480
1 - 5	200
5 - 12	70
12 e +	250
Total	1.000

Fonte: dados hipotéticos

- 4) No mês de abril de 1999, no hospital X, foram obtidos os seguintes números diários de internações pela doença D: 3, 0, 5, 2, 0, 1, 7, 4, 0, 0, 1, 9, 1, 3, 2, 5, 2, 7, 5, 1, 0, 4, 6, 4, 0, 3, 5, 8, 5 e 6. Calcule o número médio, o número mediano e o número modal de casos diários registrados da doença D, neste hospital.

- 5) Calcule as idades média, mediana e modal dos casos de câncer registrados no hospital A em 1999. cujos dados são apresentados na tabela 3.2.

Tabela 3.2 - N^o de casos de câncer segundo idade no Hospital A, 1999.

Idade	N ^o
0 — 5	10
5 —10	2
10 —15	3
15 —25	3
25 —35	6
35 —45	14
45 —55	10
55 —65	20
65 —75	8
75 —85	4
Total	80

FONTE: SAME, Hospital A

- 6) Calcule os números médio, mediano e modal de gestações anteriores da distribuição abaixo:

Tabela 3.3 - Número de parturientes segundo o número de gestações anteriores. Maternidade X, 1999

N ^o de gestações anteriores	N ^o
0	40
1	35
2	20
3	5
4	3
5	2
Total	105

FONTE: SAME, Maternidade X

- 7) Calcule os números mediano e médio de consultas de pré-natal e o respectivo desvio padrão.

Tabela 3.4 - Número de parturientes segundo N^o de consultas. Centro de Saúde X, 1999

N ^o de consultas	N ^o de parturientes
1	4
2	10
3	21
4	40
5	50
6	30
7	12
8	8
9	75
Total	250

FONTE: Centro de Saúde X

- 8) Uma população de dez indivíduos foi examinada em relação às variáveis peso e altura. Os resultados estão apresentados no rol abaixo.

Nº de ordem	Peso (kg)	Altura (cm)
1	20	108
2	22	110
3	22	113
4	23	115
5	24	120
6	25	124
7	26	122
8	28	128
9	29	125
10	31	135

- a) construa um gráfico adequado para a representação gráfica das duas variáveis conjuntamente.
 b) Calcule a correlação entre as variáveis apresentadas.

9)

Tabela 3.5 - Coeficiente de Mortalidade Infantil (por 1.000 n.v.) e Indicador de Swaroop-Uemura (%) segundo países, 1991

País	Swaroop-Uemura (%)	Coef. Mor. Inf. (1.000 n.)
A	93,2	6,9
B	43,6	59,8
C	92,8	8,1
D	80,1	37,5
E	89,4	7,6
F	84,7	10,9
G	61,3	20,2
H	33,3	42,0
I	52,0	50,6
J	51,6	51,2

FONTE: X

Existe correlação entre esses dois indicadores? Para tanto, construa o gráfico adequado e verifique a magnitude da correlação entre os dois indicadores.

- 11) Uma população de 20 nascidos vivos foi examinada em relação à duração da gestação e peso ao nascer, conforme o rol apresentado em anexo. Construa um gráfico adequado e verifique a magnitude da correlação entre as duas variáveis.

Nº de ordem	Peso ao nascer (em kg)	Duração da gestação (em dias)
1	3,05	281
2	3,02	283
3	3,62	283
4	3,50	286
5	3,54	275
6	2,05	260
7	2,80	245
8	2,73	254
9	2,91	256
10	3,72	292
11	4,14	290
12	2,82	287
13	3,01	277
14	2,88	261
15	4,00	300
16	2,70	254
17	2,63	262
18	2,77	277
19	3,61	306
20	2,40	271

4ª. UNIDADE

ASSOCIAÇÃO

- 1) Com o objetivo de investigar a associação entre história de bronquite na infância e presença de tosse diurna ou noturna em idades mais velhas, foram estudadas 1.319 crianças com 14 anos. Destas, 273 apresentaram história de bronquite até os 5 anos de idade sendo que 26 apresentaram tosse diurna ou noturna aos 14 anos. Os dados são apresentados na tabela 4.1.

Tabela 4.1- Número de crianças segundo história de bronquite aos 5 anos e tosse diurna ou noturna aos 14 anos de idade. Local X, ano Y.

Tosse	Bronquite		Total
	Sim	Não	
Sim	26	44	70
Não	247	1002	1249
Total	273	1046	1319

Holland, WW et al.. Long-term consequences of respiratory disease in infancy. *Journal of Epidemiology and Community Health* 1978; 32: 256-9.

Estude a existência de associação entre as variáveis.

2) Estude a existência de associação entre as variáveis apresentadas na tabela 4.2.

Tabela 4.2 - Indivíduos segundo hábito de fumar e presença da doença D.
Local X, ano Y

Hábito de fumar	Presença de doença		Total
	Sim	Não	
Sim	11	79	90
Não	9	201	210
Total	20	280	300

Fonte: (dados hipotéticos).

3) Para as tabelas que seguem, verifique a associação entre as variáveis, calculando o Qui-Quadrado e o coeficiente de Yule, quando for possível.

Tabela 4.3 - Resultados de casos de diagnóstico pré-natal segundo idade da mãe e a presença ou ausência de aberração cromossômica.

Idade	Aberração cromossômica		Total
	Presente	Ausente	
35 — 40	10	447	457
40 e mais	18	510	528
Total	28	957	985

Fonte: Milunsky e Atkins (1977), in Vieira, S. Introdução à Bioestatística, capítulo 12.

Tabela 4.4 - Indivíduos segundo a origem e o tipo sanguíneo.

Origem	Tipo sanguíneo				Total
	O	A	B	AB	
Árabe	130	149	29	8	316
Não Árabe	417	292	94	17	820
Total	547	441	123	25	1136

Fonte: Garcia (1977), in Vieira, S. Introdução à Bioestatística, capítulo 12.

Tabela 4.5 - Pacientes com câncer de mama segundo a faixa etária por ocasião do diagnóstico e sobrevida após três anos.

Idade	Sobrevida		Total
	Sim	Não	
Menos de 50 anos	11	6	17
50 — 70	18	8	26
70 e mais	15	9	24
Total	44	23	67

Fonte: Morrison (1973), in Vieira, S. Introdução à Bioestatística, capítulo 12.

4) Estudar a existência de associação entre as variáveis: tipo de ocupação na moradia e condição final da gestação. Os dados são apresentados na tabela 4.6.

Tabela 4.6- Tabela de contingência de condição final da gestação e tipo de ocupação da moradia

Condição da moradia	Gestação		total
	pré-termo	a termo	
proprietário	50	849	899
institucional	29	229	258
aluguel	11	164	175
mora com pais	6	66	72
outro	3	36	39
total	99	1344	1443

Fonte: in Bland, M. An Introduction to Medical Statistics. pg 225; 1997