

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA  
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA**

**DISCIPLINA**

**HEP -103 - Bioestatística em Nutrição**

**EXERCÍCIOS - PARTE II**

**Elaboração:**

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

**SÃO PAULO - 2008**

## 1ª. UNIDADE

### AMOSTRAGEM

- 1) Dê 2 exemplos de amostragem probabilística e não probabilística. Justifique a sua escolha.
- 2) Interessado em estimar a proporção de casas com ligação de água dentro do domicílio, de uma determinada comunidade, um pesquisador tomou como amostra todos os domicílios das 10 principais ruas daquela área (a comunidade apresentava-se em 30 ruas). É essa amostra probabilística? Justifique.
- 3) Sorteie uma amostra de tamanho  $n = 21$  usando o processo sistemático, com base no rol anexo.
- 4) Construa a distribuição de freqüências da amostra da variável tipo de construção.
- 5) Construa uma distribuição de freqüências da amostra da variável número de pessoas.
- 6) Construa uma distribuição de freqüências da amostra da variável renda em salários mínimos.

Relação dos domicílios habitados em 3 regiões de certa comunidade, tipo de construção do domicílio, número de pessoas no domicílio e renda em salários mínimos.

Região 1							
casa n°	tipo de construção	n° de pessoas	renda	casa n°	tipo de construção	n° de pessoas	renda
1	A	3	6,5	41	C	3	3,5
2	B	2	3,6	42	A	5	4,8
3	C	5	4,9	43	B	3	5,9
4	A	4	3,9	44	A	3	5,7
5	C	5	4,0	45	C	3	3,5
6	B	4	4,4	46	A	4	3,8
7	B	4	3,6	47	A	2	3,7
8	A	5	4,0	48	A	4	3,9
9	C	3	6,6	49	B	2	4,6
10	B	5	3,1	50	A	7	5,8
11	C	3	3,5				
12	A	5	5,0				
13	C	4	3,9				
14	A	2	4,7				
15	B	5	5,4				
16	C	6	4,0				
17	B	2	5,4				
18	A	5	4,0				
19	A	4	4,5				
20	B	3	4,6				
21	C	6	3,4				
22	A	4	3,2				
23	C	3	5,4				
24	B	3	3,1				
25	B	5	3,4				
26	C	2	4,6				
27	A	2	5,0				
28	B	7	5,9				
29	C	2	4,5				
30	A	4	3,6				
31	A	4	4,3				
32	B	3	3,8				
33	C	3	3,7				
34	C	3	3,7				
35	B	4	6,4				
36	A	5	5,0				
37	C	3	5,1				
38	A	2	3,1				
39	B	5	4,2				
40	B	3	6,2				

Região 2							
casa n°	tipo de construção	n° de pessoas	renda	casa n°	tipo de construção	n° de pessoas	renda
51	A	5	7,3	102	B	4	9,8
52	B	4	8,2	103	C	3	10,1
53	B	4	8,3	104	C	7	5,4
54	C	4	7,5	105	C	4	6,7
55	A	3	6,2	106	B	4	10,7
56	C	4	8,9	107	C	3	7,1
57	B	3	8,1	108	A	3	8,0
58	B	3	10,8	109	B	4	3,0
59	B	3	5,9	110	A	4	7,7
60	B	5	11,6	111	A	4	7,7
61	A	3	6,8	112	B	5	6,8
62	C	4	8,9	113	B	4	8,8
63	B	4	6,3	114	C	4	8,8
64	B	3	9,0	115	A	4	9,1
65	C	4	9,4	116	C	3	8,7
66	A	4	5,6	117	B	4	5,3
67	C	4	8,3	118	B	4	10,2
68	A	4	5,6	119	B	4	9,4
69	B	4	9,8	120	A	4	5,7
70	B	4	6,4	121	A	3	17,4
71	C	5	7,6	122	B	7	10,4
72	B	4	6,1	123	C	6	16,9
73	B	4	4,8	124	C	8	18,1
74	A	5	8,2	125	A	8	11,1
75	A	3	11,2	126	C	5	9,9
76	B	4	2,2	127	C	4	17,2
77	B	3	10,3	128	B	3	7,6
78	C	4	10,4	129	B	8	14,5
79	B	3	6,3	130	A	4	15,7
80	B	4	8,6	131	C	5	10,7
81	A	4	8,1	132	C	3	12,6
82	C	4	8,2	133	B	3	10,8
83	A	3	8,4	134	C	2	12,7
84	C	4	9,4	135	A	3	6,9
85	B	4	8,7	136	C	7	13,7
86	B	4	6,8	137	C	2	8,3
87	C	3	4,9	138	A	5	7,0
88	A	4	8,7	139	B	6	9,9
89	B	4	6,9	140	C	6	10,7
90	B	3	5,4	141	C	3	11,7
91	B	4	11,1	142	B	3	13,8
92	B	3	10,0	143	A	4	8,2
93	C	3	9,5	144	C	3	12,6
94	A	3	9,6	145	A	6	15,1
95	C	4	6,6	146	B	3	13,9
96	B	4	7,4	147	C	6	16,6
97	B	3	7,3	148	C	4	11,1
98	A	3	8,1	149	B	7	16,1
99	A	4	5,4	150	A	4	11,6
100	A	3	8,6				
101	B	3	5,8				

Região 3							
casa n°	tipo de construção	n° de pessoas	renda	casa n°	tipo de construção	n° de pessoas	renda
151	C	3	13,8	180	C	5	11,8
152	C	2	10,9	181	C	3	10,5
153	A	2	8,9	182	C	3	10,6
154	C	6	6,4	183	C	3	15,4
155	B	4	17,8	184	C	5	12,2
156	C	6	11,4	185	A	6	10,9
157	C	4	15,1	186	B	2	6,4
158	A	5	15,0	187	C	7	6,1
159	B	4	15,1	188	C	5	15,5
160	C	3	17,2	189	A	7	19,8
161	B	2	15,3	190	C	5	16,8
162	C	4	12,3	191	B	2	12,2
163	A	4	15,3	192	C	2	17,3
164	C	5	8,2	193	B	3	10,3
165	C	8	10,1	194	A	5	16,0
166	B	2	15,9	195	C	3	11,9
167	A	7	11,6	196	C	5	9,6
168	C	6	17,3	197	B	4	17,3
169	A	3	12,2	198	C	2	4,9
170	A	3	6,2	199	A	3	1,0
171	C	3	8,6	200	C	5	13,2
172	C	3	12,9	201	C	2	8,4
173	B	4	11,7	202	A	2	13,5
174	B	3	6,8	203	B	3	13,1
175	A	3	10,7	204	C	4	15,2
176	C	7	6,7	205	C	6	13,6
177	C	5	13,1	206	B	10	15,5
178	B	3	7,9	207	A	6	7,4
179	B	3	9,1	208	C	3	14,6
				209	A	5	8,8
				210	B	6	8,9

## 2ª. UNIDADE

## DISTRIBUIÇÃO BINOMIAL

- 1) Certa doença tem fatalidade de 60%. Em 10 pacientes desta doença, estabeleça a distribuição de probabilidades da variável  $X = n^\circ$  de óbitos. Nesta distribuição calcule:
- a) a probabilidade de que todos os pacientes morram;
  - b) a probabilidade de que nenhum paciente morra;
  - c) a probabilidade de que 6 pacientes morram;
  - d) a probabilidade de que pelo menos 2 pacientes morram;
  - e) a probabilidade de que pelo menos 3 sobrevivam;
  - f) a probabilidade de que no máximo 4 pacientes morram;
  - g) a probabilidade de que no máximo 4 sobrevivam;
  - h) o número esperado de óbitos;
  - i) a variabilidade a que estará sujeito o número de óbitos.
- 2) Analisando prontuários de várias maternidades, estimou-se que a probabilidade de um parto ser do tipo cesariano é de 10%. Em 20 partos de uma maternidade  $X$ , calcule:
- a) a probabilidade de 5 partos serem do tipo cesárea;
  - b) a probabilidade de que todos os partos sejam normais;
  - c) a probabilidade de que no mínimo haja 1 parto normal;
  - d) a probabilidade de que no máximo haja 1 parto tipo cesárea;
  - e) o número médio de partos tipo cesárea;
  - f) a variabilidade a que estará sujeito o número de partos do tipo cesárea.
- 3) Uma doença tem incidência de 10 por mil habitantes ao ano. Num ano, admitindo que fossem sorteados 150 habitantes, a probabilidade de que fossem diagnosticados 5 casos seria de:
- a)  $\frac{150!}{5!145!} \times 0,10^5 \times 0,90^{145}$
  - b)  $5 \times 0,01$
  - c)  $(0,01)^5$
  - d)  $\frac{150!}{5!145!} \times 0,01^5 \times 0,99^{145}$
- 4) A doença D tem letalidade de 40%. Em 15 casos desta doença, estabeleça a distribuição de probabilidades da variável  $X = n^\circ$  de óbitos pela doença D. Nesta distribuição, calcule:
- a) probabilidade de que todos os pacientes morram;
  - b) probabilidade de que nenhum paciente morra;
  - c) probabilidade de que 2 pacientes morram;
  - d) probabilidade de que no mínimo 2 pacientes morram;
  - e) probabilidade de que no máximo 2 pacientes morram;
  - f) probabilidade de que no mínimo 2 pacientes sobrevivam;
  - g) probabilidade de que no máximo 2 pacientes sobrevivam;
  - h) o número esperado de óbitos.
- 5) Em uma área, a doença D tem incidência estimada de 2 por 1.000 habitantes por ano. Em um dado momento, foram sorteadas 30 pessoas, qual a probabilidade de que 2 pessoas sejam doentes?
- a) 0,067
  - b) 0,000004
  - c)  $\frac{30!}{2!(30-2)!} \times (0,02)^2 \times (0,98)^{28} = 0,09883$
  - d)  $\frac{30!}{28!(30-28)!} \times (0,002)^2 \times (0,998)^{28} = 0,00000$
  - e)  $\frac{30!}{2!(30-2)!} \times (0,002)^2 \times (0,998)^{28} = 0,00165$

6) A eficiência estimada de uma vacina é igual a 60%. Admitindo que fossem sorteadas 30 pessoas vacinadas, qual a probabilidade de que 6 pessoas continuassem suscetíveis à doença?

a)  $3,68\% = 6 \times 0,6$

b)  $20,0\% = 6:30$

c)  $0,001\% = \frac{30!}{6!24!} \times (0,6)^6 \times (0,4)^{24}$

d)  $1,152\% = \frac{30!}{24!6!} \times (0,6)^{24} \times (0,4)^6$

e)  $4,67\% = (0,6)^6$

### 3ª. UNIDADE

#### DISTRIBUIÇÃO NORMAL

1) Supondo-se que, em indivíduos sadios, a taxa de albumina no sangue tenha distribuição normal com média igual a 4g/100cc e desvio padrão de 0,6g/100cc, então, em uma população de indivíduos sadios, calcule:

- a) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de albumina menor do que 3g/100cc;
- b) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de albumina maior do que 4,9/100cc;
- c) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de albumina compreendida entre 3,2g/100cc e 5,2/100cc;
- d) a taxa de albumina que é ultrapassada por 5% da população;
- e) a taxa de albumina que não é ultrapassada por 10% da população;

2) Numa curva normal reduzida, a área compreendida entre -1,64 e zero vale 45%. Nestas condições a área à direita do valor +1,64 valerá:

- a) 45%
- b) infinito
- c) 50%
- d) 100%
- e) 5%

3) Supondo que em indivíduos sadios, a taxa de fósforo no sangue tenha distribuição normal com média igual a 3mg/100cc de soro e desvio padrão igual a 0,5 mg/100cc de soro, então numa população de indivíduos sadios, calcule:

- a) a taxa de fósforo que é ultrapassada por 32% da população;
- b) a taxa de fósforo que não é alcançada por 10% da população;
- c) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de fósforo menor do que 3,5mg/100cc;
- d) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de fósforo maior do que 4,0mg/100cc;
- e) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de fósforo entre 3,5 e 4,0mg/100cc de soro;
- f) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de 3,0mg/100cc de soro.

4) Supondo que em indivíduos sadios, a taxa de ácido úrico no plasma tem distribuição normal com média igual a 3,80mg% e desvio padrão de 0,6mg%. Então, em uma população de indivíduos sadios, calcule:

- a) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de ácido úrico menor do que 3,2 mg%;
- b) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de ácido úrico maior do que 5,18 mg%;
- c) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de ácido úrico entre 2,82mg% e 4,78mg%;
- d) a taxa de ácido úrico que é ultrapassada por 10% da população;
- e) a taxa de ácido úrico que não é alcançada por 15% da população;
- f) a probabilidade de se ter indivíduos com taxa de ácido úrico igual a 3,8 mg%, exatos.

- 5) Após um grande levantamento populacional, foi detectado que uma dada variável apresentava uma distribuição normal com média igual a 65 mg e desvio padrão igual a 24 mg. Se dessa população sorteássemos um número extremamente grande de amostras de tamanho 64 e nessas amostras calculássemos as médias amostrais, esperaríamos encontrar (aponte a alternativa correta).
- 4,75% das amostras com média abaixo de 70mg;
  - 4,75% das amostras com média entre 65 e 70mg;
  - 1,67% das amostras com média igual a 70mg;
  - 95,25% das amostras com média abaixo de 70mg;
  - 45,25% das amostras com média abaixo de 70mg.
- 6) Em uma curva normal reduzida, a área compreendida entre -1,0 e +2,0 vale 81,85%. Nestas condições as áreas valerão, respectivamente:
- 31,74% e 4,56%;
  - 40,93% e 40,93%;
  - 68,26% e 95,44%;
  - 72,67% e 45,49%;
  - nenhum dos valores apontados.

#### 4ª. UNIDADE

#### TESTES DE HIPÓTESES

- 1) Com o objetivo de testar uma hipótese  $H_0$  contra a hipótese alternativa  $H_a$ , um pesquisador fixou as probabilidades de erros de 1ª. e 2ª. espécie, respectivamente, em 5% e 10%. Realizado o teste, imaginemos 2 situações diferentes:
- A:** o pesquisador rejeitou a hipótese de nulidade  
**B:** o pesquisador não rejeitou a hipótese de nulidade.
- Para cada situação (A e B) assinale a alternativa correta e justifique.
- o pesquisador certamente estará cometendo um erro cuja probabilidade de ocorrência é igual a 5%;
  - o pesquisador certamente estará cometendo um erro cuja probabilidade de ocorrência é igual a 10%;
  - se o pesquisador estiver cometendo um erro, a probabilidade de ocorrência associada a este erro é de 15%;
  - se o pesquisador estiver cometendo um erro, a probabilidade de ocorrência associada a este erro é de 10%;
  - se o pesquisador estiver cometendo um erro, a probabilidade de ocorrência associada a este erro é de 5%.

#### Teste de uma proporção populacional

- 2) Certa enfermidade, quando tratada pela terapia usual, apresenta 50% de curas, isto é,  $E_p=50\%$ . Uma nova terapia foi proposta com o intuito de elevar esta percentagem de curas. Com o objetivo de testar a nova terapia contra a usual, 15 pacientes (com características semelhantes) foram tratados pela nova terapia. Nestas condições:
- formule as hipóteses correspondentes ao teste;
  - adotando a seguinte regra de decisão: "rejeitar  $H_0$  se na amostra de 15 pacientes houver 12, 13, 14, ou 15 curados", calcule:
    - a probabilidade de rejeitar  $H_0$  se  $H_0$  fosse verdadeira;
    - a probabilidade de aceitar  $H_0$  se  $H_1$ :  $E_n = 60\%$  fosse verdadeira;
    - a probabilidade de aceitar  $H_0$  se  $H_1$ :  $E_n = 70\%$  fosse verdadeira;
    - a probabilidade de aceitar  $H_0$  se  $H_1$ :  $E_n = 80\%$  fosse verdadeira.
- c) Calcule as probabilidades indicadas no ítem b), adotando a seguinte regra de decisão: "rejeitar  $H_0$  se na amostra de 15 pacientes houver 13 ou mais curados".

3) Em certa área, os relatórios hospitalares informaram um total de 20.000 nascimentos dos quais 18.000 foram considerados partos normais, isto é, uma proporção de 90%.

Uma nova maternidade foi instalada nesta área e durante um mês ocorreram 20 partos, dos quais apenas 16 foram considerados normais, isto é, uma proporção de 80%.

Nestas condições, trabalhando a um nível de significância de 5% (ou mais próximo de 5%) diga se concorda com as autoridades sanitárias que concluíram que na nova maternidade a proporção de partos normais é significativamente menor do que 90%.

4) Em certa comunidade durante um período de vários anos, a meningite meningocócica tem apresentado uma fatalidade de 20% para o grupo etário de 20 |-- 45 anos. Em 1999 nessa localidade, a meningite meningocócica se manifestou em 15 indivíduos desse grupo etário. Dos 15 casos (os quais eram semelhantes aos usualmente encontrados na referida localidade), a investigação de rotina verificou que 4 morreram.

A fim de saber se a fatalidade por meningite meningocócica aumentou em 1999, faça um teste de hipóteses adotando um nível de significância de 1% (ou aproximadamente de 1%).

5) A resistência ao "resfriado comum" em uma dada indústria, durante o inverno, é de 0,60. Foi proposto um tratamento preventivo com a finalidade de aumentar para 0,70 a resistência ao "resfriado". Então:

1) formule as hipóteses.

2) fixando  $\alpha = 0,05$  (ou valor mais próximo) e admitindo ter sido sorteada uma amostra de tamanho  $n=20$ . Como resultado observou-se que 4 operários ficaram resfriados. Nestas condições, qual é a conclusão quanto à eficiência do medicamento?

6) Para se determinar a letalidade da doença B, acompanhou-se uma amostra de 30 doentes durante um ano. Após esse período, 5 deles haviam morrido. Testar a hipótese de que essa letalidade é igual a 20%. ( $\alpha=10\%$ )

7) Certa comunidade apresentou num período de vários anos incidência da doença X de 12 por 10.000 hab.. Em 1999, a incidência foi de 70 casos e a população estimada foi igual a 50.000 habitantes. Nestas condições, em um nível de significância de 1% (ou mais próximo) diga se concorda com as autoridades sanitárias que consideraram a situação dentro do esperado.

8) Desejando-se conhecer a prevalência de determinada doença na cidade A, selecionou-se uma amostra aleatória de 500 pessoas. Nesta amostra houve 20 doentes. Teste a hipótese de que a prevalência é semelhante à que é descrita na literatura ( $p=10\%$ ). (Fixando  $\alpha=5\%$ )

9) Estima-se que um medicamento A provoque efeitos colaterais em 55% dos pacientes. Deseja-se testar se uma nova droga tem menos efeitos colaterais que A. Para tanto, foram tratados 50 pacientes com a nova droga e 20 deles apresentaram efeitos colaterais. Há diferença entre as proporções de pacientes com efeitos colaterais nos dois medicamentos? ( $\alpha=1\%$ )

10) Sabe-se que na cidade Y, 40% dos homens são obesos. Estudou-se uma amostra de 200 mulheres desta mesma cidade e verificou-se que havia 50 obesas. A prevalência de obesos entre os homens é igual à das mulheres? ( $\alpha=10\%$ )



### Teste de uma média populacional

11) Admite-se que a quantidade de carne ingerida por pessoa por semana (com renda familiar menor do que 3 salários mínimos e tamanho da família de 5 membros), na região Sudeste, possui distribuição normal com média 600g e desvio padrão 100g. Deseja-se saber se no subdistrito de Pirituba o consumo médio é menor do que esta quantidade.

Para isto foi conduzida uma pesquisa, com nível de significância de 5%, cujos valores amostrais de consumo são apresentados a seguir. Elabore de forma completa o teste de hipótese.

**Consumo médio semanal (em gramas)** :300; 400; 350; 450; 100; 220; 150; 500; 900; 800; 600; 150; 50; 170; 370; 220;

12) Em recém-nascidos sadios a concentração de  $\text{CO}_2$  plasmático (volumes por 100cc) tem distribuição aproximadamente normal com média igual a 55 vol/100cc e desvio padrão igual a 7 vol/100cc. Um pesquisador está interessado em saber se em recém-nascidos portadores de fibrose pulmonar a concentração média de  $\text{CO}_2$  plasmático é diferente de 55 vol/100cc. Para tanto ele fez as seguintes especificações:

- Se a concentração média de  $\text{CO}_2$  plasmático para portadores de fibrose pulmonar fosse 55 vol/100cc ele estaria disposto a dizer que ela é diferente de 55 vol/100cc em apenas 1% das vezes;
- Se a diferença entre a concentração média para os sadios e para os portadores de fibrose pulmonar fosse de um desvio padrão, ele estaria disposto a dizer que as médias são iguais em apenas 20% das vezes.

Nestas condições:

- Qual o tamanho que deve ter a amostra de recém-nascidos portadores de fibrose pulmonar?
- Supondo que na amostra, cujo tamanho for determinado acima, a concentração média seja igual a 58 vol/100cc, qual será a conclusão?

13) Supondo agora, que o pesquisador tivesse motivos para supor que a variabilidade da concentração de  $\text{CO}_2$  plasmático para os portadores de fibrose pulmonar fosse diferente de 7 vol/100cc e que na amostra tivesse sido observado desvio padrão ( $s$ ) = 9vol/100cc. Para os valores de alfa, beta e d especificados acima, realize o teste de hipóteses.

14) Em indivíduos sadios, o consumo renal médio de oxigênio tem distribuição normal com média igual a 12 cc/minuto e desvio padrão de 1,5 cc/minuto. Um pesquisador interessado em saber se indivíduos com insuficiência cardíaca tinham consumo maior, fixou  $\alpha = 5\%$  e  $\beta = 10\%$ , se a  $m_{\underline{\mu}}$  fosse igual a 14,25 cc/minuto. Nestas condições:

- formule as hipóteses
  - determine o tamanho da amostra
- Supondo que para o tamanho da amostra obtido em 2), o consumo médio de oxigênio tivesse sido 19 cc/minuto, qual seria a conclusão?

15) Com dados da tabela abaixo, diga se o nível de proteína desses pacientes é significativamente menor ( $\alpha=5\%$ ) que o nível de proteína no plasma em indivíduos sadios, cuja média é 7,0g/100cc.

Tabela 9.6 - Distribuição dos pacientes com endocardite sub-aguda bacteriana segundo nível de proteína no plasma sanguíneo (g/100cc). Local X, ano Y.

Proteína do plasma	Nº de pacientes
4,1	1
4,6	2
5,3	3
5,7	4
6,0	3
6,8	2
7,6	1
<b>Total</b>	<b>16</b>

16) Em uma amostra aleatória de 50 alunos encontrou-se que a altura média foi de 165 cm (desvio padrão de 15 cm). Testar a hipótese de que essa média é igual ao esperado, sabendo-se que a média padrão é 170 cm (desvio padrão conhecido = 20 cm) ( $\alpha=5\%$ )

17) Idem ao exercício anterior, porém supondo que a variância seja desconhecida. ( $\alpha=5\%$ )

18) Desejando-se conhecer a média de consumo de carne em uma determinada população, selecionou-se uma amostra aleatória de 100 pessoas. Os resultados mostraram que, em média, os indivíduos consumiam 1.000 g/mês (desvio padrão de 625 g). Teste a hipótese de que o consumo médio dessa população está de acordo com o esperado, que é 1.200 g/mês. ( $\alpha=10\%$ )

19) Deseja-se saber se o número médio de atendimentos diários no Posto de Saúde ZZ é menor do que a média diária dos postos da rede municipal que é de 40 atendimentos. Para isso coletou-se a informação dos últimos 20 dias de atendimento e verificou-se que a média foi de 30 pacientes por dia (desvio padrão de 10 pacientes). Faça o teste estatístico para verificar se o número médio diário de atendimentos no Posto de Saúde ZZ é igual à média diária dos postos da rede municipal ( $\alpha=2\%$ )

### Teste de associação

20) Analise, a possível associação (nível de significância de 5%), entre as variáveis das tabelas abaixo:

Tabela 9.2 - Número de óbitos por suicídio segundo sexo e meio utilizado. Local X, 1999. (dados hipotéticos)

Meio utilizado	Sexo		Total
	Masculino	Feminino	
Envenenamento	31	44	75
Enforcamento	89	16	105
Total	120	60	180

Tabela 9.3 - Número de pacientes segundo presença de câncer de esôfago e hábito de fumar. Local X, ano Y. (dados hipotéticos).

Hábito de fumar	Presença de câncer		Total
	Sim	Não	
Sim	65	115	180
Não	35	85	120
Total	100	200	300

21) Os dados a seguir referem-se ao trabalho “Análise de sobrevivência em pacientes com lúpus eritematoso sistêmico”. (LATORRE, L.C. - Tese apresentada à Faculdade de Saúde Pública da USP para a obtenção do título de Doutor - 1997). Faça o teste de associação para as tabelas a seguir:

a)

Tabela 9.4. Número de pacientes com LES, segundo ocorrência de óbito e presença de envolvimento cardíaco-pulmonar. Clínica de Reumatologia do Hospital Heliópolis. São Paulo - 1978 a 1995.

Envolvimento cardíaco-pulmonar	Óbito		Total
	sim	Não	
não	16	147	163
pulmão	10	38	48
coração	3	15	18
pulmão+coração	8	16	24
Total	37	216	253

p=0,011

b)

Tabela 9.5 - Número de pacientes com LES, segundo ocorrência de óbito e presença de hipertensão arterial (HA). Clínica de Reumatologia do Hospital Heliópolis. São Paulo - 1978 a 1995.

HÁ	Óbito		Total
	sim	Não	
sim	10	62	72
não	27	154	181
Total	37	216	253

p=0,835

## 5ª. UNIDADE

### INTERVALO DE CONFIANÇA

- 1) Em uma amostra de 16 gestantes com diagnóstico clínico de pré-eclâmpsia, a taxa média de ácido úrico no plasma foi de 5,3 mg. Em gestantes normais a variabilidade a que está sujeita a taxa de ácido úrico no plasma é de 0,60 mg.
  - a) estime, com 95% de confiança, a taxa média de ácido úrico no plasma da população de gestantes com diagnóstico de pré-eclâmpsia;
  - b) que pressuposições foram necessárias para a estimação do item a)?
- 2) Em certa área, baseando-se na amostra de 100 recém-nascidos, a letalidade da diarreia do recém-nascido no verão e outono foi de 40%. Nestas condições, estime com 99% de confiança, a verdadeira letalidade da diarreia.
- 3) Desejando-se estimar a eficiência de uma droga, uma amostra de 100 pacientes foi sorteada. Supondo-se que tivessem sido observados:
  - a) 10 curados
  - b) 30 curados
  - c) 90 curados
 Quais seriam, respectivamente, os intervalos com 95% de confiança para a verdadeira eficiência da droga utilizada.
- 4) Com o intuito de estudar o conteúdo de ácido láctico no sangue de indivíduos com demência precoce amostra de 16 pacientes foi sorteada e os resultados foram: média ( $\bar{X}$ ) = 13mg/100 cc e desvio padrão (s) = 4,6 mg/100 cc. Estime, através de um intervalo de 98% de confiança, a taxa média de ácido láctico no universo dos pacientes com demência precoce.

- 5) Com a finalidade de estudar o efeito da aplicação de hormônios gonadotróficos, no tratamento de gestantes diabéticas, 60 receberam tal tratamento e, destas, 15 gestantes tiveram, como produto de concepção, natimortos. Estabeleça, a partir deste resultado, o intervalo com 95% de confiança para a verdadeira proporção de nascidos vivos, para medir a eficiência do tratamento.
- 6) Com o objetivo de estimar a média populacional de uma determinada variável ( $X$ ), os pesquisadores sortearam uma amostra de tamanho 36. Após a mensuração, foram estimados a média amostral  $\bar{x}$  e o desvio padrão  $s$ , respectivamente. Estabeleça a partir destes resultados, o intervalo com 99% de confiança para a verdadeira média populacional.
- 7) Em uma amostra aleatória de 50 alunos, a altura média foi igual a 165cm (desvio padrão de 15cm). Construa o intervalo de confiança para essa média com 90% de confiança.
- 8) Desejando-se conhecer a média de consumo de carne em uma determinada população, selecionou-se uma amostra aleatória de 100 pessoas. Os resultados mostraram que, em média, os indivíduos consumiam 1.000g/mês (desvio padrão de 625g). Estime o intervalo de confiança para essa média, com 95% de confiança.
- 9). Em um estudo sobre o número de atendimentos em um hospital, encontrou-se, durante um ano (12 meses), o número médio de atendimentos por mês igual a 500 pacientes (desvio padrão de 100 pacientes). Estime o intervalo de confiança para essa média, com 98% de confiança.
- 10) Desejando-se conhecer a prevalência de determinada doença na cidade A, selecionou-se uma amostra aleatória de 500 pessoas. Nesta amostra foram detectados 20 doentes. Estime a prevalência e calcule o respectivo intervalo de confiança (95%).
- 11) Para se determinar a letalidade da doença B, acompanhou-se uma amostra de 30 doentes durante um ano. Após esse período, 5 deles haviam morrido. Estime a letalidade da doença B e calcule o respectivo intervalo de confiança (90%).
- 12) Desejando-se estimar a proporção de obesos em uma população, coletou-se uma amostra de 700 pessoas, sendo 350 homens e 350 mulheres. Destes, 130 homens e 70 mulheres eram obesos. Estime a proporção de obesos para cada um dos sexos e calcule os respectivos intervalos de confiança (80%).
- 13) Os neonatologistas da Maternidade A estão interessados em conhecer a prevalência de recém-nascidos com baixo peso ao nascer. Para tanto estudaram todos os nascimentos ocorridos durante o mês de janeiro. Analisando os dados observaram que, dos 1.200 nascimentos, 200 eram crianças com menos de 2500 gr. Estime a prevalência de baixo peso ao nascer e calcule o respectivo intervalo de 95% de confiança.