

Exercícios de avaliação MCM-5880 - Bioestatística I

Informações gerais:

1. A data máxima para entrega dos exercícios é 13/10/2019.
2. A entrega dos 20 exercícios deverá ser feita exclusivamente pelo e-mail `mcm5880@gmail.com`.
3. Os exercícios podem ser respondidos à mão e escaneados, ou digitados, em arquivo único.
4. Os exercícios podem ser feitos individualmente ou em dupla. No email de entrega, incluir o nome completo do(a)(s) aluno(a)(s)
5. Sugere-se fortemente que os exercícios de treinamento e avaliação sejam feitos no decorrer do curso e não ao seu término.

1. Você tem as seguintes informações com relação a uma cidade:

População: 100.000

Hipertensos: 25%

Diabéticos: 15%

Deprimidos: 12%

Hipertensos e diabéticos: 4%

Hipertensos e deprimidos: 5%

Diabéticos e deprimidos: 3%

Hipertensos, diabéticos e deprimidos: 1%

- (a) Determine o número de pessoas com apenas uma das doenças.
 - (b) Quantas pessoas têm ao menos duas dessas doenças?
 - (c) Quantos diabéticos são hipertensos ou deprimidos?
 - (d) Quantas pessoas não têm nenhuma das doenças?
 - (e) Qual a chance, nessa cidade, de um indivíduo hipertenso ser diabético?
 - (f) Qual a chance, nessa cidade, de um indivíduo diabético e deprimido ser hipertenso?
 - (g) Qual a chance, nessa cidade, de um indivíduo não hipertenso ser diabético e deprimido?
2. Em determinada população, 30% das pessoas são apenas hipertensas, 10% são apenas diabéticas e 5% são hipertensas e diabéticas. Calcule a chance, nessa população,
- (a) De uma pessoa ser diabética
 - (b) De uma pessoa ser hipertensa
 - (c) De uma pessoa hipertensa ser diabética
 - (d) De uma pessoa diabética ser hipertensa
 - (e) De uma pessoa não hipertensa ser diabética
 - (f) De uma pessoa não hipertensa não ser diabética
3. Um paciente procura o consultório médico trazendo um exame positivo para determinada doença, que acomete 5% da população geral. O teste dá positivo em 90% dos doentes e em 20% dos não doentes. Qual a chance desse paciente ter a doença?

4. Um estudo de teste diagnóstico observou o seguinte resultado quando comparado ao padrão-ouro:

	Doentes	Não-doentes	Total
Teste positivo	240	70	310
Teste negativo	60	630	690
Total	300	700	1000

Baseado nesses resultados, calcule:

- (a) Sensibilidade
 - (b) Especificidade
 - (c) Valor preditivo positivo
 - (d) Valor preditivo negativo
 - (e) Razão de verossimilhança para o resultado positivo
 - (f) Razão de verossimilhança para o resultado negativo
5. Dadas as probabilidades pré-teste e razões de verossimilhança indicados no quadro abaixo, calcule as probabilidades pós-teste:

Probabilidade pré-teste	Razão de verossimilhança
20%	0,4
40%	6
5%	9,5

6. Um paciente procura o consultório médico com resultado de exame positivo, querendo saber a chance dele ter a doença. A sensibilidade do exame é de 90%, a especificidade é 90% e a prevalência da doença, em indivíduos de mesma idade e sexo, é 5%.
7. Um paciente procura o consultório médico com resultado de exame negativo, querendo saber a chance dele ter a doença. A sensibilidade do exame é de 90%, a especificidade é 90% e a prevalência da doença, em indivíduos de mesma idade e sexo, é 5%.

8. Dada o seguinte amostra ($n = 20$), calcule:

4	3	7	6	0
3	3	4	5	8
0	6	3	2	1
2	5	3	8	7

- (a) média
 - (b) mediana
 - (c) moda(s)
 - (d) variância
 - (e) desvio padrão
9. Determine um valor z tal que a probabilidade do valor de uma observação estar entre $[-z; +z]$ é de 99%
10. Os valores de pressão arterial sistólica de uma população têm distribuição normal $\mathcal{N}(120, 625)$. Encontre a chance de observar níveis entre 140 e 160 mmHg.
11. Construa o $IC_{95\%}$ para a prevalência de hipertensão obtida a partir de uma amostra de 19.600 indivíduos que verificou que 4.900 deles tinham a doença.
12. Construa o $IC_{99\%}$ para o índice de falsos-negativos de um determinado exame baseado no fato de que uma amostra de 40.000 exames positivos havia 800 indivíduos sem a doença.
13. Construa o $IC_{95\%}$ para a média de glicemia de uma amostra de $n = 100$ que resultou em média 100 mg/dl e variância $100 (\text{mg/dl})^2$
14. Construa o $IC_{99\%}$ para a média de valores de natremia de uma amostra de $n = 144$ que resultou em média 140 mEq/L e variância $9 (\text{mEq/L})^2$

15. Explique os seguintes conceitos:

- (a) Poder do estudo de 80%
- (b) Nível de significância de 5%
- (c) Erro β de 10%
- (d) Erro α de 5%
- (e) p-valor de 0,012

16. Um pesquisador, querendo concluir se existe associação entre obesidade e transtorno do pânico (TP), observou os seguintes resultados em uma amostra de 300 indivíduos:

	Obeso	Não obeso	Total
Com TP	20	15	35
Sem TP	130	135	265
Total	150	150	300

Considerando um nível de significância de 5%, é possível dizer que há associação entre essas condições clínicas?

17. Duas medicações estão sendo testadas para tratamento de mieloma múltiplo em 250 pacientes voluntários. Os resultados estão expressos na tabela a seguir:

	Eficaz	Não eficaz	Total
Droga A	80	70	150
Droga B	60	40	100
Total	140	110	250

Considerando um nível de significância de 5%, é possível dizer que uma medicação é superior à outra? Se sim, qual delas?

18. Considere um estudo hipotético de caso-controle (50 casos e 50 controles) para estudar a associação entre abuso/dependência de bebida alcoólica (variável dicotômica, sim/não) e infarto do miocárdio (variável dicotômica, sim/não). Há no banco de dados variáveis sociodemográficas (sexo, idade, escolaridade, raça) história de fatores de risco cardiovasculares prévios (hipertensão, tabagismo, sedentarismo, diabetes, dislipidemia) e dados laboratoriais (colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicérides, glicemia de jejum).
- Cite um teste estatístico que permite avaliar a associação de interesse (abuso/dependência de bebida alcoólica e infarto do miocárdio) sem ajuste para outras variáveis
 - Cite um teste estatístico que permite avaliar a associação de interesse (abuso/dependência de bebida alcoólica e infarto do miocárdio) com ajuste para outras variáveis
 - Cite um exemplo de associação entre duas variáveis do banco de dados que possa ser avaliada utilizando-se o teste T
 - Cite um exemplo de associação entre duas variáveis do banco de dados que possa ser avaliada utilizando-se regressão linear simples
19. Em um estudo de coorte de 3000 fumantes e 5000 não fumantes foram detectados os resultados apresentados na tabela abaixo:

	DAC presente	DAC ausente	Total
Fumantes	84	2916	3000
Não-fumantes	87	4913	5000
Total	171	7829	8000

DAC = Doença arterial coronariana

- Qual a incidência de doença coronariana entre fumantes e não fumantes?
- Quais as medidas de associação mais apropriadas para este tipo de estudo?
- Calcule as medidas de associação que você citou na questão anterior e as interprete.

20. Um estudo de associação entre câncer de pulmão e tabagismo, com 200 casos e 400 controles mostrou os resultados mostrados na tabela abaixo:

	Casos	Controles	Total
Fumantes	112	176	288
Não-fumantes	88	224	312
Total	200	400	600

- (a) Por que você não pode calcular o Risco Relativo em estudos de caso controle?
- (b) Este tipo de estudo é o ideal para testar a associação entre tabagismo e câncer pulmão? Justifique.
- (c) Calcule o odds ratio (razão de chances) para câncer de pulmão relação ao hábito de fumar.