

Lista 2 - MAE0127 - Prof Julio Singer

Alexandre Felix da Silva 11221435 Eduardo Janotti Cavalcanti 11221481
Emanuel Hark Maciel 11221380 Emerson Silva Aragão 11371583 Guilherme Yukio Iasunaga 11218195
Pedro Henrique Gallo Andrade 11221550 William Silva Veçoso 10801513

16/04/2020

Lista 2

Capítulo 3

Exercício 33

Com a finalidade de entender a diferença entre “desvio padrão” e “erro padrão”,

- a) Simule 1000 dados de uma distribuição normal com média 12 e desvio padrão 4. Construa o histograma correspondente e calcule a média e o desvio padrão amostrais.

Resolução

- b) Simule 500 amostras de tamanho $n = 4$ dessa população. Calcule a média amostral de cada amostra, construa o histograma dessas médias e estime o correspondente desvio padrão (que é o erro padrão da média).

Resolução

- c) Repite os passos a) e b) com amostras de tamanhos $n = 9$ e $n = 16$. Comente os resultados.

Resolução

- d) Repita os passos a) - c) simulando amostras de uma distribuição qui-quadrado com 3 graus de liberdade.

Resolução

Capítulo 4

Exercício 1

Considere o conjunto de dados disponível no arquivo *empresa*. Compare as distribuições de frequências de cada variável para indivíduos residentes na capital, interior e outros.

Resolução

Exercício 4

Considere o conjunto de dados disponível no arquivo *coronarias*.

- a) Construa um gráfico QQ para comparar as variáveis “Colesterol com medicamento” e “Colesterol sem medicamento” e discuta o resultado.

Resolução

- b) Calcule o coeficiente de correlação de Pearson e o coeficiente de correlação de Spearman entre as variáveis “Altura” e “Peso”.

Resolução

- c) Construa uma tabela de contingência para avaliar a distribuição conjunta das variáveis “Tabagismo” (com 4 níveis) e “Arteriopatia” (com 4 níveis) e calcule a intensidade de associação entre elas utilizando a estatística de Pearson, o coeficiente de contingência de Pearson e o coeficiente de “Tschuprov”.

Resolução

Exercício 5

Considere o conjunto de dados disponível no arquivo *esforço*.

- a) Compare as distribuições de frequências da variável “VO2” em repouso e no pico do exercício para pacientes classificados em cada um dos níveis da variável “Etiologia” por meio de gráficos QQ e de medidas resumo. Comente os resultados.

Resolução

- b) Repita o item a) utilizando gráficos de Bland-Altman.

Resolução

- c) Utilize *boxplots* e gráficos de perfis médios para comparar as distribuições da variável “Frequência cardíaca” correspondentes a pacientes nos diferentes níveis da variável “NYHA”. Comente os resultados.

Resolução

Exercício 7

Considere os dados do arquivo *figadodiag*. Calcule a sensibilidade, especificidade, taxas de falsos positivos e falsos negativos e acurácia das técnicas radiológicas para detecção de alterações anatômicas tendo os resultados intraoperatórios como padrão áureo.

Resolução

Exercício 12

Prove que

$$r_\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{[\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}$$

e

$$r_\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i \cdot y_i - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y})}{[\sum_{i=1}^n (x_i^2 - \bar{x}^2) \cdot \sum_{i=1}^n (y_i^2 - \bar{y}^2)]^{\frac{1}{2}}}$$

são equivalentes.

Resolução

Exercício 14

Os dados da Tabela 4.24 são provenientes de um estudo em que um dos objetivos era avaliar o efeito da dose de radiação gama (em centigrays) na formação de múltiplos micronúcleos em células de indivíduos normais. Analise os dados descritivamente, calculando o risco relativo de ocorrência de micronúcleos para cada dose tomando como base a dose nula. Repita a análise calculando as razões de chances correspondentes. Qual as conclusões de suas análises?

Table 1: Tabela 4.24: Número de células

Dose de radiação gama (cGy)	Frequência de células com múltiplos micronúcleos	Total de células examinadas
0	1	2373
20	6	2662
50	25	1991
100	47	2047
200	82	2661
300	207	2442
400	254	2398
500	285	1746

Resolução

Exercício 19

Para avaliar a associação entre a persistência do canal arterial (PCA) em recém-nascidos pré termo (RNPT) e óbito ou hemorragia intracraniana, um pesquisador obteve os dados dispostos na seguinte tabela

Table 2: Frequências absolutas e relativas de óbitos e hemorragia intracraniana em recém-nascidos

PCA	Óbito			Hemorragia intracraniana		
	Sim	Não	Total	Sim	Não	Total
Presente	8	13	21	7	14	21
Ausente	1	39	40	7	33	40
Total	9	52	61	14	47	61

Um resumo das análises para óbitos e hemorragia intracraniana está disposto na tabecka seguinte

Variável	valor p	Razão de chances e Intervalo de Confiança (95%)		
		Estimativa	Lim inf	Lim sup
Óbito	0,001	24,0	2,7	210,5
Hemorragia intracraniana	0,162	2,4	0,7	8,0

- a) Interprete as estimativas das razões de chances, indicando claramente a que paciente elas se referem.

Resolução

- b) Analogamente, interprete os intervalos de confiança correspondentes, indicando claramente a que pacientes eles se referem.

Resolução

- c) Com base nos resultados anteriores, o que você concluir sobre a associação entre persistência do canal arterial e óbito para RNTP em geral? E sobre a associação entre a persistência do canal arterial e a ocorrência de hemorragia interna? Justifique suas respostas.

Resolução

- d) Qual é a hipótese nula testada em cada caso?

Resolução

- e) Qual é a interpretação dos níveis descritivos (p-value) em cada caso?

Resolução

Detalhes podem ser obtidos em Afiune (2000).

Exercício 23

Considere os dados do arquivo *entrevista*. Calcule estatísticas κ sem e com ponderação para quantificar a concordância entre as duas observações (G e P) para as variáveis “Impacto” e “Independência” e comente os resultados.

Resolução