



estudar.com.vc

Estatística II

Intervalo de Confiança

Lista de Exercícios





1. IC da Média com a Variância Populacional Desconhecida

Bussab e Morettin, cap. 11

De 50.000 válvulas fabricadas por uma companhia, retira-se uma amostra de 400 válvulas, e obtém-se a vida média de 800 horas e o desvio padrão de 100 horas.

- Qual o intervalo de confiança de 99% para a vida média da população?
- Com que confiança é possível afirmar que a vida média é $800 \pm 0,98$?
- Que tamanho deve ter a amostra para que seja de 95% a confiança na estimativa $800 \pm 7,84$?
(Que suposições você fez para resolver os itens acima?)

2. IC da Média com a Variância Populacional Conhecida

Bussab e Morettin, cap. 11

Uma população tem desvio padrão igual a 10.

- Que tamanho deve ter uma amostra para que, com probabilidade de 8%, o erro em estimar a média seja superior a uma unidade?
- Supondo-se colhida a amostra no caso anterior, qual o intervalo de confiança, se $\bar{x} = 50$?

3. IC da Proporção

Bussab e Morettin, cap. 11

Uma amostra aleatória de 625 donas de casa revela que 70% delas preferem a marca A de detergente. Construir um intervalo de confiança para p = proporção de donas de casa que prefere A com coeficiente de confiança $\gamma = 90\%$.



4. IC da Média com Variância Populacional Conhecida e Desconhecida

Bussab e Morettin, cap. 11

Um pesquisador está estudando a resistência de um determinado material sob determinadas condições. Ele sabe que a variável é normalmente distribuída com desvio padrão de duas unidades.

- a. Utilizando os valores 4,9; 7,0; 8,1; 4,5; 5,6; 6,8; 7,2; 5,7; 6,2 unidades, obtidos de uma amostra de tamanho 9, determine o intervalo de confiança para a resistência média com um coeficiente de confiança $\gamma = 0,90$.
- b. Qual o tamanho da amostra necessária para que o erro cometido, ao estimarmos a resistência média não seja superior a 0,01 unidade com probabilidade de 0,90?
- c. Suponha que no item (a) não fosse conhecido o desvio padrão. Como você procederia para determinar o intervalo de confiança, e que suposições você faria para isso?

5. IC da Proporção

Bussab e Morettin, cap. 11

Antes de uma eleição em que existiam dois candidatos, A e B, foi feita uma pesquisa com 400 eleitores escolhidos ao acaso, e, verificou-se que 208 deles pretendiam votar no candidato A. Construa um intervalo de confiança, com coeficiente de confiança $\gamma = 0,95$, para a porcentagem de eleitores favoráveis ao candidato A na época das eleições.



6. IC da Média com Variância Populacional Conhecida

Adaptado, Bussab e Morettin, cap. 11

Estão sendo estudados dois processos para conservar alimentos, cuja principal variável de interesse é o tempo de duração destes. No processo A, o tempo X de duração segue a distribuição $N(\mu_A, 100)$, e no processo B o tempo Y obedece à distribuição $N(\mu_B; 100)$. Sorteiam-se duas amostras independentes: a de A, com 16 latas, apresentou um tempo médio de duração igual a 50, e a de B, com 25 latas, duração média igual a 60.

- a. Construa um IC para μ_A e μ_B , separadamente, com 95% de confiança.
- b. Para verificar se os dois processos podem ter o mesmo desempenho, decidiu-se construir um IC para a diferença $\mu_A - \mu_B$. Caso o zero pertença ao intervalo, pode-se concluir que existe evidência de igualdade dos processos. Qual seria sua resposta?

7. IC da Variância

Ao realizar uma obra os gastos geralmente envolvem arquitetos, pedreiros, materiais de construção, entre outras coisas. Raramente as obras seguem o orçamento a risca e para estudar a variação de tais orçamentos foi selecionada uma amostra com 12 casas parecidas com reformas semelhantes.

Tal análise resultou em custos excedentes que tinham uma distribuição aparentemente em forma de sino, com uma média amostral de 26.227 dólares e um desvio amostral de 15.873. Encontre um intervalo de confiança de 95% de



confiança para σ , o desvio padrão dos custos imprevistos em reformas residenciais e interprete o resultado.

8. IC da Variância

Certo comprimido produzido por uma indústria farmacêutica possui as especificações de $\mu = 25\text{mg}$ de paracetamol e $\sigma = 2\text{mg}$ do mesmo. Para saber se os comprimidos produzidos se encontram de acordo com os conformes, os gestores querem realizar uma análise no que diz respeito ao valor do desvio padrão de paracetamol.

- a. Supondo que uma amostra aleatória de 15 comprimidos tenha indicado uma variância de $1,57 \text{ mg}^2$ de paracetamol, construa um intervalo de confiança para a verdadeira variância do composto presente na fabricação do remédio de interesse. Adote $\Upsilon = 95\%$.
- b. Com base nos resultados, observados em (a), quais são as conclusões do fabricante? Justifique a sua resposta.
- c. Quais suposições foram adotadas para a resolução desta questão?



Gabarito

1.

a. $IC(\mu; \gamma = 99\%) = (787,095 ; 812,905)$

b. $\gamma = 20\%$

c. $n \geq 627$

(Suposições: amostra aleatória e $X \sim N$)

2.

a. $n \leq 198$

b. $IC(\mu; \gamma = 84\%) = (48,998 ; 51,002)$

3.

Otimista: $IC(p; \gamma = 90\%) = (0,67; 0,73)$

Conservador: $IC(p; \gamma = 90\%) = (0,667; 0,733)$

4.

a. $IC(\mu; \gamma = 90\%) = (5,12 ; 7,32)$

b. $n = 108\ 900$

c. Encontraria o desvio padrão da amostra oferecida ($n = 9$) e faria inferências através do intervalo de confiança da média com desvio padrão populacional desconhecido (tabela t-student).

Suposições: Amostra aleatória e $X \sim N$

5.

$$IC(p; \gamma = 95\%) = (0,471; 0,569)$$

6.

a. Produto A: $IC(\mu_A; \gamma = 95\%) = (45,1; 54,9)$



Produto B: $IC(\mu_B; \gamma = 95\%) = (56,08; 63,92)$

b. $IC(\mu_A - \mu_B; \gamma = 95\%) = (-12,94; -7,06)$

Como zero \notin ao Intervalo de Confiança, podemos afirmar com 95% de certeza ou confiança que os processos possuem desempenhos diferentes.

7.

$$IC(\sigma; \gamma = 95\%) = (11244,4; 26949,5)$$

Acreditamos com 95% de certeza que o intervalo acima contém o verdadeiro valor do desvio padrão dos custos imprevistos em reformas residenciais e interprete o resultado.

8.

a. $IC(\sigma^2; \gamma = 95\%) = (0,8415; 3,9048)$

b. Como o valor de $\sigma^2 = 4$ não pertence ao intervalo acima, conclui-se com 95% de certeza que os medimentos produzidos não estão seguindo as especificações necessárias.

c. As suposições necessárias foram de que a quantidade de paracetamol segue uma distribuição normal e que a amostra foi coletada de forma aleatória.



Bibliografia

BUSSAB, Wilton. O.; MORETTIN, Pedro.A. *Estatística Básica*. 5. São Paulo: Saraiva, 2004.