



Lista de Exercícios 13

- 13.1) Diferente dos intervalos para a média (μ) e para a proporção (p via Wald), o intervalo de confiança para a variância (σ^2) não é simétrico em torno da estimativa pontual (ou seja, Estimativa \pm Erro). Explique, utilizando o formato da distribuição Qui-quadrado, por que isso ocorre e como isso afeta a construção dos limites inferior e superior.
- 13.2) Um analista financeiro possui uma amostra grande ($n = 1000$) de retornos de um ativo. Ele sabe que a distribuição dos retornos é leptocúrtica (caudas pesadas) e não-normal. Ele decide calcular um IC de 95% para a variância usando a fórmula baseada na Qui-quadrado, argumentando que “*como n é grande, o Teorema Central do Limite garante a validade*”. Ele está correto? Explique por que a inferência para a variância difere da inferência para a média neste aspecto.
- 13.3) Para estimar proporções, utilizamos a aproximação Normal (Método de Wald). No entanto, essa aproximação falha em certas situações. Cite a regra prática que deve ser verificada antes de usar esse método. O que acontece com a cobertura do intervalo se tentarmos estimar a prevalência de uma doença muito rara ($p \approx 0,001$) com uma amostra pequena ($n = 50$)?
- 13.4) Por que, para uma seguradora, o limite superior do intervalo de confiança da variância dos sinistros é mais preocupante do que o limite inferior? Relacione sua resposta com o conceito de “probabilidade de ruína” ou necessidade de capital de reserva.
- 13.5) Uma indústria farmacêutica monitora a precisão de uma máquina de dosagem. Uma amostra de 20 comprimidos indicou uma variância de $0,15 \text{ mg}^2$. Supondo que a dosagem segue uma distribuição Normal, construa um IC de 95% para a variância populacional.
- 13.6) Em uma pesquisa de mercado com 500 consumidores, 320 afirmaram preferir comprar online a comprar em lojas físicas.
- (a) Verifique se o método de Wald é aplicável.
- (b) Calcule o IC de 95% para a proporção real de consumidores digitais.
- 13.7) Utilizando os mesmos dados da Questão 13.6), um segundo estatístico calculou um intervalo de confiança e obteve $[0,605; 0,675]$. Sem fazer contas complexas, determine se o nível de confiança usado por ele foi maior ou menor que 95%. Justifique sua resposta baseando-se na amplitude do intervalo.

- 13.8) Um investidor exige que o desvio padrão (σ) da rentabilidade de um fundo não exceda 5%. Uma amostra de 25 meses do fundo apresentou uma variância amostral $S^2 = 16\%^2$ (ou seja, $s = 4\%$).
- (a) Calcule o IC de 90% para a variância e, em seguida, converta-o para um intervalo para o desvio padrão.
 - (b) Com base no limite superior deste intervalo, podemos garantir (com 90% de confiança) que o risco está abaixo do teto de 5% exigido pelo investidor?
- 13.9) Um auditor está revisando relatórios de 3 departamentos que calcularam ICs para proporções usando o método de Wald (Normal). Identifique em quais casos o uso da fórmula foi inadequado e justifique:
- (a) Dept. A: $n = 100$, sucessos=50.
 - (b) Dept. B: $n = 20$, sucessos=2.
 - (c) Dept. C: $n = 1000$, sucessos=995.
- 13.10) Uma seguradora de saúde analisa a taxa de cancelamento (Churn) de seus contratos. Em uma amostra de 200 clientes, 18 cancelaram o plano.
- (a) Estime a proporção pontual \hat{p} .
 - (b) Construa um IC de 95% para a taxa real de cancelamento.
 - (c) A diretoria definiu que, se a taxa de cancelamento real puder ser superior a 12%, uma força-tarefa de retenção deve ser criada. Com base no seu intervalo, você recomendaria a criação da força-tarefa? Por quê?

- 13.2) Incorreto.
- 13.5) $[0,087; 0,320]$.
- 13.6) (a) Sim.
(b) $[0,598; 0,682]$.
- 13.7) O intervalo do estatístico $[0,605; 0,675]$ tem amplitude 0,07. O intervalo de 95% (questão 13.6) tem amplitude 0,084. Intervalo mais estreito significa menor confiança.
- 13.8) (a) $IC(\sigma^2) = [10,54; 27,73]$. $IC(\sigma) = [3,25\%; 5,27\%]$.
(b) Não podemos garantir. O limite superior (5,27%) ultrapassa o teto de 5%.
- 13.9) (a) Ok.
(b) Inadequado.
(c) Inadequado.
- 13.10) Uma seguradora de saúde analisa a taxa de cancelamento (Churn) de seus contratos. Em uma amostra de 200 clientes, 18 cancelaram o plano.
(a) $\hat{p} = 0,09$.
(b) $[0,05; 0,13]$.
(c) Sim, criar força-tarefa.