

Amostragem e Inferência Estatística

Estrutura de um Teste de Hipóteses, Teste z

Fabio Cop Ferreira

Exercícios. 18 de maio de 2021

Obs. Nos exercícios abaixo existem opções **negrito** entre parentesis. Escolha a correta. Ex.(**diferente de/maior que/menor que**)

- 1) As figuras abaixo mostram uma distribuição normal padrão. Em vermelho, estão as áreas de rejeição para testes estatísticos unilaterais e bilaterais. Identifique os valores críticos de z para um nível de significância $\alpha = 0.05$.

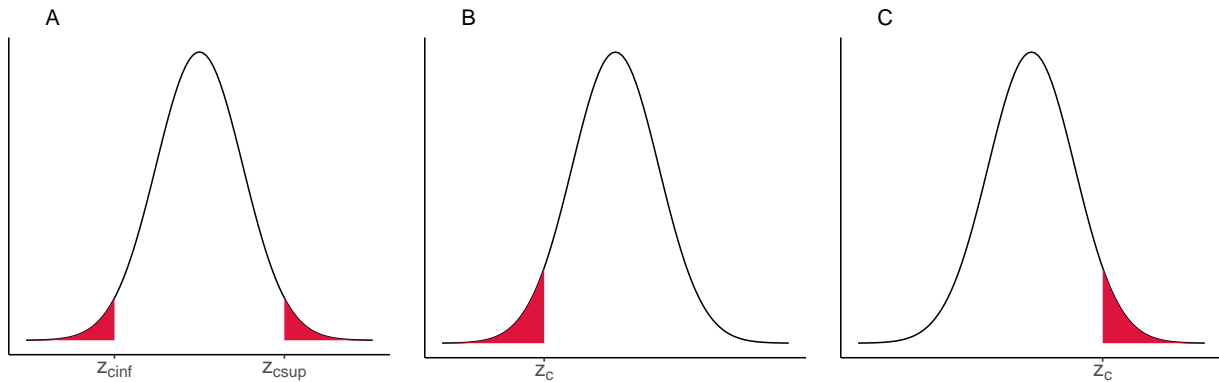


Figura A: $z_{cinf} =$ _____ (2 casas decimais).

Figura A: $z_{csup} =$ _____ (2 casas decimais).

Figura B: $z_c =$ _____ (2 casas decimais).

Figura C: $z_c =$ _____ (2 casas decimais).

- 2) Animais pecilotérmicos não têm mecanismos internos que regule a temperatura do seu corpo. Desta forma, ou o seu corpo está em equilíbrio com temperatura do ambiente onde está inserido, ou têm hábitos comportamentais que lhes permitem manter a temperatura em níveis aceitáveis para o seu

organismo. Você estuda uma espécie de crustáceo e deseja testar se a temperatura corpórea destes animais esteja, em média, igual à temperatura ambiente. Para isto, você amostra 30 animais e os submete a uma temperatura ambiente de $24,3^{\circ}\text{C}$ por 3 horas. Após este período você mede a temperatura de cada animal e obtém uma média de $\bar{X} = 24,9^{\circ}\text{C}$. Considere que a população de alturas é normalmente distribuída com desvio padrão $\sigma = 1.5^{\circ}\text{C}$.

Assumindo um nível de significância $\alpha = 0,05$, teste as hipóteses:

$$H_0 : \mu = 24,3^{\circ}\text{C}$$

$$H_1 : \mu \neq 24,3^{\circ}\text{C}$$

- a. O valor de p obtido neste teste foi de _____ (3 casas decimais).
- b. Portanto, com base no resultado acima você deve (**aceitar/rejeitar**) a hipótese nula de que $H_0 : \mu = 24,3^{\circ}\text{C}$.

- 3) O volume de cerveja nas garrafas de uma determinada marca é normalmente distribuída com desvio padrão de 14,06 ml. Os rótulos indicam 600 ml por garrafa. O Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INPM) seleciona aleatoriamente 50 garrafas desta marca, mede seu conteúdo e obtém uma média amostral igual a 596,25 ml.

- a. Considerando um nível de significância $\alpha = 0,05$, aplique um teste *bilateral** e teste a hipótese de que a medida indicada no rótulo esteja errada.

Resposta: O valor de p obtido neste teste foi de _____ (3 casas decimais), sugerindo que a medida indicada no rótulo estaria (**errada/correta**).

- b. Considere agora um teste *unilateral** com $\alpha = 0,05$, onde a hipótese alternativa seja: $H_a : \mu < 600$ ml, e teste a hipótese de que a medida indicada no rótulo esteja errada.

Resposta: O valor de p obtido neste teste foi de _____ (3 casas decimais), sugerindo que a medida indicada no rótulo estaria (**errada/correta**).

- 4) Você ouve a seguinte informação de um antigo morador de Santos. “Atualmente chove menos do que chovia na década de 1940”. Para verificar a validade desta informação, você fez uma busca por séries históricas de chuva na região e verifica que média anual neste período era de $\mu = 1922$ mm de chuva, com desvio padrão $\sigma = 125$ mm de chuva e distribuição normal. Em seguida você obteve as medidas de 10 estações meteorológicas para o ano de 2020, que indicaram uma média de $\bar{X} = 1850$ mm de chuva.

- a. Para verificar a validade da afirmação do morador, um teste estatístico formal deve ser definido como um teste (**bilateral/unilateral**) em que a hipótese alternativa é dada por $H_a : \mu_{\text{atual}}$ (**diferente de/maior que/menor que**) $\mu_{\text{histórico}}$.
- b. De acordo com a hipótese estatística definida acima e as médias das séries de dados, você conduz um teste de comparação de médias, obtendo um valor de p igual a _____ (3 casas decimais), o que leva a conclusão que em 2020 (**não choveu menos/choveu menos**) que na década de 40.

- 5) A vida média de um tipo de lâmpada tem distribuição normal com média $\mu = 1600$ horas e desvio padrão de $\sigma = 120$ horas. Após haver alteração em parte da matéria prima, você toma uma amostra de 100 lâmpadas e obtém uma média $\bar{X} = 1578$ horas. Teste a hipótese de que a mudança na matéria prima não tenha alterado o tempo médio de vida das lâmpadas com nível de significância de $\alpha = 0,05$.
- a. O valor de p obtido no teste de hipóteses foi igual a _____ (3 casas decimais) o que leva a concluir que atualmente **(houve/não houve)** mudança no tempo de vida médio das lâmpadas.