Trilha-2-Teste de Hipótese

André Gustavo Silva Lovo

28/10/2020

# Testes de Hipóteses

## Exercicio 1

Suponha que o peso médio dos Pinguins Reis encontrados em uma colônia na Antártica no último ano foi 15.4 kg. Em uma amostra de 35 pinguins na mesma época neste ano, na mesma colônia, o peso médio foi 14.1kg. Assuma que o desvio padrão da população seja 2kg. A um nível de significância de 5%, nós podemos rejeitar a hipótese nula de que o peso médio dos pinguins não difere do último ano?

# Hipótese nula - mu0  
mu0 <- 15.4  
  
# Hipótese alternativa - xbar  
xbar <- 14.1  
  
# Tamanho da Amostra - n  
n <- 35  
  
# Desvio padrão da população - sigma  
sigma <- 2

z <- (xbar-mu0)/(sigma/sqrt(n))  
z

## [1] -3.845452

# Agora os valores críticos em um nível de significância a = 0:05  
alpha = 0.05  
z.half.alpha = qnorm(1 - alpha/2)  
  
c(-z.half.alpha,z.half.alpha)

## [1] -1.959964 1.959964

# A hipótese nula será descartada (rejeitada) pois o valor de z=-3.845452 e está fora dos limites de significancia -1.959964 e 1.959964

## Exercício 2

Na indústria cerâmica, avalia-se sistematicamente a resistência de amostras de massas cerâmicas, após o processo de queima. Dessas avaliações, sabe-se que certo tipo de massa tem resistência mecânica aproximadamente normal, com média 53 MPa e variância 16 MPa². Após a troca de alguns fornecedores de matérias-primas, deseja-se verificar se houve alteração na qualidade. Uma amostra de 15 corpos de prova de massa cerâmica acusou média igual a 50 MPa. Qual é a conclusão ao nível de significância de 5 %?

#1 (Hoje) valor da hipótese nula - Avaliação sistematica da Resistencia das amostras  
mu0 <- 53  
  
#2 (Hoje) Avaliação sistematica do desvio padrão das amostras (MPa²)  
# Para conservarmos as unidades do desvio e dos dados, calculamos o desvio-padrão, o qual nada mais é do que extrair a raiz quadrada da variância.  
  
Var <- 16  
  
#sigma = Desvio Padrão  
sigma <- sqrt(Var)  
sigma

## [1] 4

#3 (Após a troca do fornecedor) foram analisados amostras (n)  
n <- 15   
  
#4 Avaliação (média) das amostras dos novos fornecedores de mp - Resistencia mecânica (MPa) - hipotese alternativa   
xbar <- 50

z <- (xbar-mu0)/(sigma/sqrt(n))  
z

## [1] -2.904738

# Agora os valores críticos em um nível de significância a = 0:05  
alpha = 0.05  
z.half.alpha = qnorm(1 - alpha/2)  
  
c(-z.half.alpha,z.half.alpha)

## [1] -1.959964 1.959964

# A hipótese nula será descartada (rejeitada) pois o valor de z=-2.904738 e está fora dos limites de significancia -1.959964 1.959964.  
# Não houve melhoria na qualidade da matéria-prima, pois os valores estão fora dos limites aceitáveis de qualidade.

## Exercício 3

O tempo para transmitir 10 MB em determinada rede de computadores varia segundo um modelo normal, com média 7,4 seg e variância 1,3 seg2. Depois de algumas mudanças na rede acredita-se numa redução no tempo de transmissão de dados, além de uma possível alteração na variabilidade. Foram realizados 10 ensaios independentes com um arquivo de 10 MB e foram anotados os tempos de transmissão, em segundos: 6,8; 7,1; 5,9; 7,5; 6,3; 6,9; 7,2; 7,6; 6,6; 6,3

Existe evidência suficiente de que o tempo médio de transmissão foi reduzido? Use nível de significância de 1%

amostra <- c(6.8, 7.1, 5.9, 7.5, 6.3, 6.9, 7.2, 7.6, 6.6, 6.3)  
  
media=mean(amostra)  
media

## [1] 6.82

# tamanho da amostra  
n <- 10  
print(n)

## [1] 10

# graus de liberdade (Se tamanho da amostra=10 df=9)  
df <- 9  
print(df)

## [1] 9

#Variância (1.3 seg²)  
var <- 1.3  
  
# desvio padrão da amostra  
S <- sqrt(Var)  
S

## [1] 4

# valor da hipótese nula (tempo)  
mu0 <- 7.4  
mu0

## [1] 7.4

# média da amostra (tempo)  
xbar <- media  
xbar

## [1] 6.82

alpha = 0.01

#1º-Equação da Estatística de Teste  
Tt = (sqrt(n)\*(xbar - mu0))/S  
Tt

## [1] -0.4585303

#2º Equação para calculo de tc  
tc <- qt(alpha/2,df=df)  
tc

## [1] -3.249836

# Agora os valores críticos em um nível de significância alpha = 0.01  
  
# teste unilateral   
alpha = 0.01  
z.half.alpha = qnorm(1 - alpha/2)  
  
c(-z.half.alpha,z.half.alpha)

## [1] -2.575829 2.575829

# O valor da estatística de teste Tt = -0.3668242 está fora da Região Crítica, ou seja, |Tt| > -3.249836. Portanto, aceitamos a H0 a um nível de significância de 1%.