

Insper

# Teste de Hipóteses para Tomada de Decisão

Magalhães e Lima – Seções 8.2 e 8.4  
Montgomery et al – Seções 4.3 e 4.4

## Introdução

Um dos propósitos da **Inferência Estatística** é o de testar hipóteses estatísticas.

Uma **hipótese estatística** é uma **afirmação feita sobre algum parâmetro** de uma variável de interesse que, aqui, denotamos usualmente por  $X$ .

2  
Insper

## Teste de Hipóteses

O procedimento básico de um teste de hipóteses consiste em **supor verdadeira uma das hipóteses** em questão e verificar se a amostra observada leva à rejeição ou não desta hipótese, ou seja, verificar se os dados coletados trazem evidências a favor ou não de uma hipótese formulada.

Insper

Iniciamos explicitando claramente qual a hipótese que estamos colocando à prova, e a chamamos de **hipótese nula ( $H_0$ )**. No nosso caso:

$$H_0: \mu = \mu_0$$

Em seguida, convém explicitar a **hipótese alternativa ( $H_A$  ou  $H_1$ )**. O uso de uma dessas hipóteses alternativas **depende** das informações que o problema traz. A hipótese alternativa será **uma** das seguintes:

$$H_1: \mu > \mu_0$$

$$H_1: \mu < \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

$$H_1: \mu = \mu_1$$

4  
Insper

Chamamos de  **$\alpha$ , nível de significância**, a probabilidade de cometer o erro complementar ao coeficiente de confiança  $\gamma$ , isto é,

$$\alpha = P(\text{rejeitar } H_0 \mid H_0 \text{ é verdadeira})$$

Buscar uma regra de decisão que aponte quais resultados amostrais te levam a rejeição de  $H_0$ , ou seja, te levam a concluir pelo descrito na hipótese alternativa  $H_1$ .

5  
Insper

A probabilidade  **$\alpha$**  de cometer um erro de primeira espécie é um valor arbitrário e recebe o nome de **nível de significância do teste**.

O resultado da amostra é cada vez mais significativo para rejeitar  $H_0$  quanto menor for esse nível  $\alpha$ . Usualmente, esses valores são fixados em 1%, 5% ou 10%.

6  
Insper

Esta região é construída de modo que

$$P(\bar{X} \in RC | H_0 \text{ é verdadeira})$$

seja igual a  $\alpha$ , que é um número fixado.

**RC** recebe o nome de **região crítica** ou **região de rejeição** (convém observar que a **construção da RC é SEMPRE feita sob a suposição de  $H_0$  ser verdadeira**).

Inspêr

## Exemplo 1

As latas de certa marca de refrigerante apresentam em seu rótulo o volume de 350 ml. Um órgão regulador admite um desvio padrão, máximo, igual a 10,5 ml em seu conteúdo.

Um órgão que atua na defesa do consumidor desconfia que tal marca está vendendo refrigerantes com conteúdo médio das latas abaixo de 350 ml contrariando o rótulo.

Inspêr

## Exemplo 1 (cont.)

Para averiguar a desconfiança do órgão de defesa do consumidor, foi coletada uma amostra de 36 latas do refrigerante em pontos de comercialização e mediu-se o conteúdo destas latas.

O resultado obtido na amostra foi:  $\bar{x} = 347$  ml

Inspêr

## Exemplo 1 (cont.)

Considerando o resultado amostral, há evidências de que procede a desconfia que tal marca está vendendo refrigerantes com conteúdo médio das latas abaixo de 350 ml contrariando o rótulo, com 5% de nível de significância?

Inspêr

## Exercício 1

Uma empresa de serviços na área de soluções de pagamentos eletrônicos fornece máquinas a estabelecimentos comerciais para processarem o pagamento por cartão de crédito efetuado por seus clientes. Entretanto, os donos desses estabelecimentos comerciais reclamaram que o tempo de processamento das transações de cartão de crédito nessas máquinas estava, em média, muito alto.

Para evitar a perda de clientes, a empresa estabeleceu como meta reduzir o tempo médio de processamento das transações de cartão de crédito para menos do que 4 segundos até o fim de março de 2014 (assuma  $\sigma$  conhecido e igual a 1 segundo).

Após a realização de diversas modificações, a empresa gostaria de checar se a meta foi atingida, ao nível de significância de 5%.

Para isso, ela mediu o tempo de processamento de uma amostra aleatória de 49 transações, cuja média amostral foi igual a 3,6 s.

Inspêr

## Exercício 3

A duração de pilhas falsificadas segue uma distribuição normal com média de 15 ut e variância 16 ut<sup>2</sup>. Pilhas autênticas têm uma duração média maior e mesmo desvio-padrão. Um lote de pilhas apreendido será leilado e para definir seu preço é preciso decidir se são produtos falsificados ou não. O leiloeiro adotou como regra de decisão que se a duração média de uma amostra aleatória de 16 pilhas for maior que 18 ut, o lote será considerado autêntico. Critique essa regra.

Inspêr