

Uma afirmação sobre um parâmetro populacional é chamado de *hipótese estatística*. Assim, temos:

Hipótese nula H_0 ou
Hipótese alternativa H_a

A Hipótese nula é uma hipótese estatística que contém uma afirmação de igualdade, tal como \leq
 \geq ou $=$.

A hipótese alternativa é o complemento da hipótese nula. É uma afirmação que deve ser verdadeira se a hipótese nula for falsa e contém uma afirmação de desigualdade estrita, tal como $<$, $>$ ou \neq .

Exemplos:

1. Uma universidade pública que a proporção de seus estudantes que se graduaram em 4 anos é de 82%.
2. Um fabricante de torneiras anuncia que o índice médio de fluxo de água de certo tipo de torneira é menor que 2,5 galões por minuto.
3. Uma indústria de cereais anuncia que o peso médio dos conteúdos de suas caixas de 20 onças de cereal é mais do que 20 onças.

Tipos de erros

Não importa qual das hipóteses represente a afirmação, você começa o teste de hipótese assumindo que a condição de igualdade na hipótese nula é verdadeira.

Assim, quando realizar um teste de hipótese, você toma uma dessas decisões:

1. Rejeita a hipótese nula, ou,
2. não rejeitar a hipótese nula.

Assim, podemos ter:

Erro tipo I: consiste em rejeitar a hipótese nula quando ela é verdadeira.

Erro tipo II: não rejeitar a hipótese nula quando ela é falsa.

A verdade de H_0		
Decisão	H_0 é verdadeira	H_0 é falsa
Não rejeitar H_0	Decisão correta	Erro tipo II
Rejeitar H_0	Erro tipo I	Decisão correta

Exemplo: Suponha que um engenheiro esteja projetando um sistema de escape da tripulação de uma aeronave, que consiste em um assento de ejeção e um motor de foguete que energiza o assento. O motor de foguete contém um propelente. Para o assento de ejeção funcionar apropriadamente, o propelente deve ter uma taxa mínima de queima de 50 cm/s.

Especificamente, estamos interessados em decidir se a taxa média de queima é ou não 50 centímetros por segundo.

Valores P

1. Se a hipótese alternativa contém o símbolo de menos que ($<$), o teste de hipótese será um teste unicaudal à esquerda.

2. Se a hipótese alternativa contém o símbolo de maior que ($>$), o teste de hipótese será um teste unicaudal à direita.

3. Se a hipótese alternativa contém o símbolo de não igual (\neq), o teste de hipótese será um teste bicaudal.

Conhecendo os valores P , podemos tomar algumas decisões:

1. Se $P \leq \alpha$, então rejeite H_0 .
2. Se $P > \alpha$, então não rejeitar H_0 .

Testes de hipóteses para a média

Exemplos:

1. O valor P para o teste de hipótese é $P=0,0237$. Qual sua decisão se o nível de significância é :

a) $\alpha=0,05$ b) $\alpha=0,01$

2. Encontre o valor de P para o teste de hipótese unicaudal à esquerda com estatística de teste $z= -2,23$. Decida se rejeita H_0 se o nível de significância for $\alpha=0,01$.

3. Encontre o valor de P para o teste de hipótese bicaudal com estatística de teste $z = 2,14$. Decida se rejeita H_0 se o nível de significância for $\alpha = 0,05$.

4. Em um anúncio, uma pizzaria afirma que a média de seu tempo de entrega é menor que 30 minutos. Uma seleção aleatória de 36 tempos de entrega tem média amostral de 28,5 minutos e desvio padrão de 3,5 minutos. Há evidência suficiente para apoiar a afirmação em $\alpha = 0,01$? Use um valor P.

Teste t para média populacional

Exemplos:

1. Encontre o valor crítico t_o para um teste unicaudal à esquerda dado $\alpha=0,05$ e $n=21$.
2. Encontre o valor crítico t_o para um teste unicaudal à direita dado $\alpha=0,01$ e $n=17$.
3. Encontre o valor crítico t_o para um teste bicaudal dado $\alpha=0,05$ e $n=26$.

4. Um revendedor de carros usados diz que o preço médio de um Honda Pilot LX 2005 é de pelo menos \$23.900. Você suspeita que essa afirmação é incorreta e descobre que uma amostra aleatória de 14 veículos similares tem média de preço de \$23.000 e desvio padrão de \$1.113. Há evidências suficientes para rejeitar a afirmação do revendedor em $\alpha=0,05$? Assuma que a população é normalmente distribuída

Teste de hipótese para proporção

Exemplo:

1. Um centro de pesquisas declara que menos de 20% dos usuários de internet nos Estados Unidos têm rede sem fio em suas casas. Em uma amostra aleatória de 100 adultos, 15% dizem que têm rede sem fio em casa. Com $\alpha=0,01$, há evidências suficientes para apoiar a declaração do pesquisador?