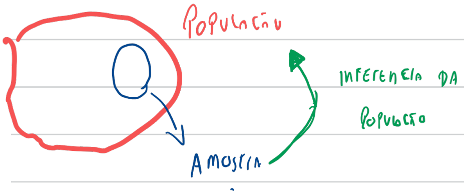
# Testes de Hipótese

Dia 23/02

# Teste de Hipótese




A partir da amostra, vamos fazer inferências sobre a população. No entanto, existe a possibilidade de errar, e com isso surge a necessidade de aceitar ou recusar uma hipótese estatística.

Hipótese, no geral, é uma regra para aceitar ou rejeitar uma hipótese estatística com base nos elementos amostrais.

- Hipótese Nula ($H_0$): contém uma afirmação de igualdade tal como $\leq$, $=$, $\geq$
- Hipótese Alternativa ($H_1$): é a afirmação que deve ser verdadeira se $H_0$ for falsa, na hipótese alternativa só posso ter esses operadores $\neq$, $<$, $>$.

Podemos ter dois tipos de hipótese:

Bilateral: é quando você trabalha com diferença exemplo $\mu \neq k$

Unilateral: quando usamos outros tipos de operadores

# Tipos de Erros

↳ Em testes de hipótese, sempre partirmos do pressuposto que a hipótese nula é verdadeira, daí podemos tomar uma dessas decisões:

- Aceita $H_0$, rejeitando $H_1$ OU
- Aceita $H_1$, rejeitando $H_0$

Existe a possibilidade de errarmos o teste de hipótese, pelo fato da decisão vir de uma amostra ao invés de só basear na população

Exemplo de problema

- A moeda é tendenciosa pode ser escrita da seguinte maneira. Matematicamente $p \neq 0.5$
- O complemento a moeda é imparcial é escrita como $p = 0.5$.

Então nossas hipóteses são

$H_0 \rightarrow P = 0.5$

$H_1 \rightarrow P \neq 0.5$ (Afirmação)

→ Lembre-se, a única maneira de ter certeza absoluta do $H_0$ ser verdadeiro ou falso é testar a população inteira

→ Quando você aceita um, automaticamente você rejeita o outro

Tabela de decisão das hipóteses

Realidade

| Decisão | $H_0$ verdadeiro | $H_0$ falso |
|---|---|---|
| Aceitar $H_0$ | Decisão correta $(1-\alpha)$ | Erro tipo 2 |
| Rejeitar $H_0$ | Erro tipo 1 | Decisão correta $(1-\beta$ |

→ Se você diminui a probabilidade de um erro o outro aumenta

↳ Para resolver isso aumentamos a amostra (nem sempre isso é possível)

↳ Nível de significância ⇒ se trata do alpha. Ou seja, o erro tipo 1

↳ Poder do teste é igual a $(1-\beta)$. Ou seja, se o enunciado falar poder do teste, eu preciso aplicar essa fórmula

# P-valor ou nível descritivo

→ Nível de significância é o alpha, ele varia de 1% a 10%.

→ P-valor é outra forma que temos de concluir um teste.

→ P-valor menor que o alpha? Então significa que ele é pequeno, um p-valor pequeno, remete a um valor raro

Se o p-valor for pequeno, em sua maioria rejeitamos a hipótese nula

- Se P-valor $\leq A$, então rejeitamos $H_0$ → Aceita $H_1$
- Se P-valor $> A$, então aceitamos $H_0$ → Rejeita $H_1$

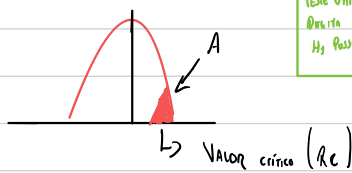
# Passo a Passo Montagem do Teste

↳ 01. Escrever a hipotese nula e a hipotese alternativa. Lembre-se que, para $H_0$ você deve utilizar $=, \leq, \geq$ para $H_1$ use $<, \neq, >$

↳ 02. Calcule o valor observado ($Z_{obs}$, $T_{obs}$ ...) utilizando a formula correspondente ao caso que está analisando.

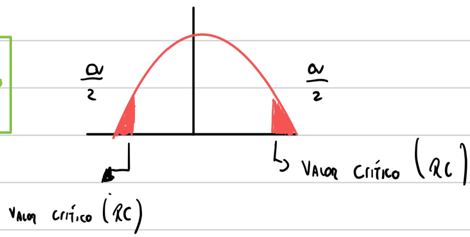
↳ 03. Faça um gráfico da distribuição amostral, de acordo com a hipotese alternativa, marque a região crítica (RC) do teste:


Teste unilateral a esquerda
$H_1$ possui o simbolo $<$




Teste unilateral a direita
$H_1$ possui o simbolo $>$

Teste bilateral
$H_1$ possui o simbolo $\neq$




No caso da bilateral, teremos o alpha dividido por 2, exemplo: se o alpha for 5, teremos 2 regiões de valor crítico com 2,5.

Se for unilateral, o valor crítico é o mesmo valor do alpha

↳ 04. Obtenha o valor crítico do teste ($z_c$, $t_c$) de acordo com o nível de significância do teste ($\alpha$) e com a região crítica (RC) utilizando a tabela da distribuição correspondente (Normal, t de student...)

↳ 05. Marque o valor observado ($Z_{obs}$, $T_{obs}$...) no gráfico

↳ 06. Conclua o teste.

pertence

↳ Se o valor observado $\in$ RC, então rejeite $H_0$

↳ Se o valor observado $\notin$ RC, então aceite $H_0$

não pertence