

## Plano Aula 23 e 24

### (...cont.) Testes de Hipóteses para média(s)

#### Testes para a média de uma população (com variância conhecida) (Bussab e Morettin - seção 12.5)

Sob  $H_0$ , supomos que  $X_1, \dots, X_n$  são uma amostra aleatória de  $X \sim Normal(\mu_0, \sigma^2)$  então

$$Z_{calc} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \sim Normal(0, 1)$$

- Como construir a região crítica  $RC$ ? (Depende das hipóteses,  $H_1 : \mu < \mu_0$ ,  $H_1 : \mu > \mu_0$  ou  $H_1 : \mu \neq \mu_0$ )
- Para quais valores de  $Z_{calc}$  rejeitamos  $H_0$ ? (Respectivamente  $RC = \{z_{calc} < -z_{tab}\}$ , ou  $RC = \{z_{calc} > z_{tab}\}$  ou  $RC = \{|z_{calc}| > z_{tab}\}$ )
- Como encontrar  $z_{tab}$  para  $\alpha$  fixado?

#### Testes para a média de uma população, com variância desconhecida

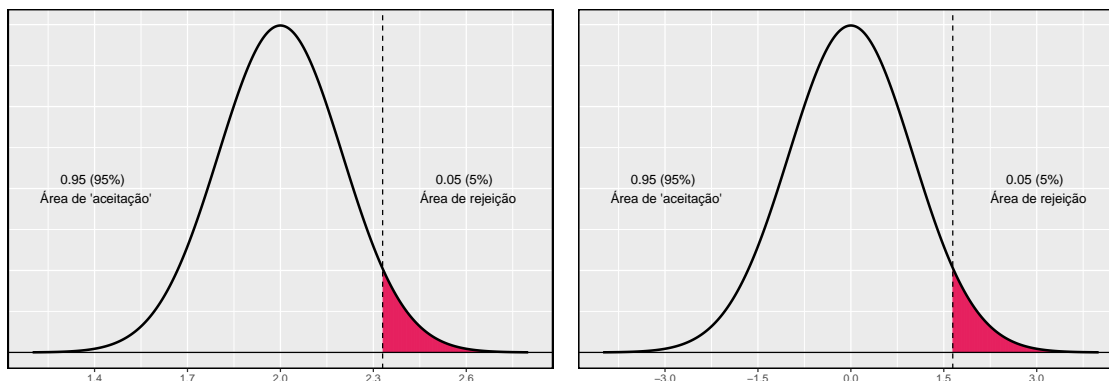
Sob  $H_0$ , supomos que  $X_1, \dots, X_n$  são uma amostra aleatória de  $X \sim Normal(\mu_0, \sigma^2)$  com  $\sigma^2$  desconhecida, então

$$T_{calc} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sqrt{\frac{S^2}{n}}} \sim t(n-1)$$

- Na semana passada vimos testes para a média de uma população
  - com variância conhecida
  - com variância desconhecida
- **Exemplo:** o salário médio,  $\mu$ , na empresa A é superior a 2 salários mínimos (s.m.), teste essas hipóteses ao nível de confiança 5%. (Assuma que  $X$  seja o salário de cada trabalhador e observamos uma amostra aleatória  $X_1, \dots, X_n$  de  $X \sim Normal(\mu, 1)$ , variância conhecida.)
  - Nesse caso,  $H_0 : \mu \leq 2s.m.$  contra  $H_1 : \mu > 2s.m..$
  - A região crítica é dada por

Região crítica usando $\bar{X}$	ou usando $Z_{calc}$
$RC = \{\bar{X} > \bar{x}_{crítico}\},$ para $\bar{x}_{crítico} = 2 + z_{tab} \cdot \frac{1}{\sqrt{n}}$	$RC = \{Z_{calc} > z_{tab}\},$ para $Z_{calc} = \frac{\bar{X}-2}{\frac{1}{\sqrt{n}}}$

## Warning: package 'ggplot2' was built under R version 4.1.3



### Valor $p$ (ou $p$ valor) (Bussab e Morettin - seção 12.8)

“É a probabilidade de observarmos um valor de estatística de teste mais extremo do que o observado na amostra coletada (*conforme as hipóteses definidas*).”

- Região crítica  $\times$  valor  $p$

### Testes para (comparação de) duas médias populacionais

Amostras independentes (Bussab e Morettin - seção 13.3.1)

Amostras dependentes (Bussab e Morettin - seção 13.4.1)

### REFERÊNCIAS EXTRAS

- Página ‘Probabilidade e Estatística (EaD)’ da UFRGS
  - Capítulo 5 - Inferência para dados numéricos
- Excelente página com teoria, exemplos e diversos recursos, exercícios resolvidos, atividades, sobre testes da UFMG
  - [https://pmg-dest-ufmg-exatas.shinyapps.io/teste\\_de\\_hipoteses/](https://pmg-dest-ufmg-exatas.shinyapps.io/teste_de_hipoteses/)

---

Ler slides e ver vídeos da semana 12.

Fazer lista de exercícios 3-2.

Fazer o Quiz da semana 12 - VALE NOTA!!!

---