

Roteiro para Intervalos de Confiança e Teste t

A. Erros Padrão e Graus de Liberdade

Parâmetro		Estimativa	Erro padrão da estimativa	gl ^a
Média	μ	\bar{x}	$\frac{S_x}{\sqrt{n}}$	$n - 1$
Proporção ^b	p	\hat{p}	$\sqrt{\frac{\hat{p}(\hat{p} - 1)}{n}}$	∞
Diferença de médias ^c	$\mu_1 - \mu_2$	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	$\sqrt{\frac{S_1^2}{n} + \frac{S_2^2}{n}}$	$\min(n_1 - 1, n_2 - 1)^d$
Diferença de proporções	$p_1 - p_2$	$\hat{p}_1 - \hat{p}_2$	Ver tabela	∞

^agl significa que usamos um multiplicador obtido da distribuição normal(0,1)
^bICs funcionam bem quando o tamanho da amostra é suficientemente grande para satisfazer a regra de 10% (Apêndice A3 – página da disciplina)
^cSe aplica a médias de amostras independentes
^dgl dado é uma aproximação conservadora para cálculo à mão

B. Erros padrão da Diferença de Proporções

- a) **Proporções a partir de duas amostras independentes** de tamanhos n_1 e n_2 , respectivamente:

$$\text{ep}(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) = \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1 - \hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1 - \hat{p}_2)}{n_2}}$$

- b) Uma amostra de tamanho n , várias categorias de respostas:

$$\text{ep}(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) = \sqrt{\frac{\hat{p}_1 + \hat{p}_2 - (\hat{p}_1 - \hat{p}_2)^2}{n}}$$

- c) Uma amostra de tamanho n , muitos itens com respostas dicotômicas:

$$\text{ep}(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) = \sqrt{\frac{\min\{\hat{p}_1 + \hat{p}_2, \hat{q}_1 + \hat{q}_2\} - (\hat{p}_1 - \hat{p}_2)^2}{n}}$$

Em que $\hat{q}_1 = 1 - \hat{p}_1$ e $\hat{q}_2 = 1 - \hat{p}_2$

Use a regra de 10% para cada proporção (Apêndice A3 – página do site)

C. O Teste t

Uso de $\hat{\theta}$ para testar $H_0: \theta = \theta_0$ versus alguma alternativa H_1

PASSO 1: Calcule a estatística de teste.

$$T = \frac{\hat{\theta} - \theta_0}{\text{ep}(\hat{\theta})} = \frac{\text{estimativa} - \text{valor admitido por hipótese}}{\text{erro padrão}}.$$

[Isso nos diz de quantos erros padrão a estimativa está acima do valor admitido por hipótese (t_0 positivo) ou abaixo do valor admitido por hipótese (t_0 negativo)]

PASSO 2: Calcule o p-valor usando a tabela a seguir.

PASSO 3: Interprete o p-valor no contexto dos dados.

Hipótese alternativa	Evidência contra H_0 fornecida por	p-valor
$H_1: \theta > \theta_0$	$\hat{\theta}$ muito maior do que θ_0 (ou seja $\hat{\theta} - \theta_0$ muito grande)	$p = \Pr\{T \geq t_0\}$
$H_1: \theta < \theta_0$	$\hat{\theta}$ muito menor do que θ_0 (ou seja $\hat{\theta} - \theta_0$ muito negativa)	$p = \Pr\{T \leq t_0\}^b$
$H_1: \theta \neq \theta_0$	$\hat{\theta}$ muito distante de θ_0 (ou seja $ \hat{\theta} - \theta_0 $ muito grande)	$p = 2 \times \Pr\{T \geq t_0 \}$
em que $T \sim t_{gl}^a$		
<p>^aPara proporções usamos normal(0,1), que é o mesmo que t_∞</p> <p>^bPara $H_1: \theta < \theta_0$ se t_0 é positivo, o p-valor é maior do que 50% e não há necessidade de fazer o cálculo. Se t_0 é negativo, $p = \Pr\{T \leq t_0\} = \Pr\{T \geq t_0 \}$.</p>		

D. Teste da $H_0: \theta = \theta_0$ (versão pictórica da tabela)

$$t_0 = \frac{\hat{\theta} - \theta_0}{\text{ep}(\hat{\theta})}$$

Hipótese Alternativa	Evidência contra H_0 fornecida por	Escala $\hat{\theta}$	Escala t (# erros padrão)
$H_1: \theta > \theta_0$	$\hat{\theta}$ muito maior do que θ_0		
$H_1: \theta < \theta_0$	$\hat{\theta}$ muito menor do que θ_0		
Hipótese Alternativa	Evidência contra H_0 fornecida por	Escala $\hat{\theta}$	Escala t (# erros padrão)
$H_1: \theta \neq \theta_0$ (bilateral)	$\hat{\theta}$ muito longe de θ_0 (ambas as direções)		

Fonte: WILD, J. W; SEBER, G. A. F. *Encontros com o acaso: Um primeiro curso de análise de dados e inferência*. Rio de Janeiro: LTC, 2004.