

DISTRIBUIÇÕES AMOSTRAIS, INTERVALOS DE CONFIANÇA e TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS

- Para a média:

Condições	Distribuição Amostral	Intervalo de Confiança	R
População Normal σ conhecido	$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \sim N(0, 1)$	$\left] \bar{x} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$	<code>z.test()</code> <code>library(BSDA)</code>
População Normal σ desconhecido	$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t_{(n-1)}$	$\left] \bar{x} - t_{1-\frac{\alpha}{2}; n-1} \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + t_{1-\frac{\alpha}{2}; n-1} \frac{s}{\sqrt{n}} \right[$	<code>t.test()</code>
População Qualquer σ conhecido $n \geq 30$	$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \dot{\sim} N(0, 1)$	$\left] \bar{x} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$	<code>z.test()</code> <code>library(BSDA)</code>
População Qualquer σ desconhecido $n \geq 30$	$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \dot{\sim} N(0, 1)$	$\left] \bar{x} - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}} \right[$	<code>z.test()</code> <code>library(BSDA)</code>

- Para a diferença de duas médias:

Condições			R
Populações Normais σ_1 e σ_2 conhecidos Amostras Independentes	D. A.	$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0, 1)$	z.test() library(BSDA)
	I. C.	$\left] (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}; (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \right[$	
Populações Normais σ_1 e σ_2 desconhecidos $\sigma_1 = \sigma_2$ Amostras Independentes	D. A.	$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \times \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)}$	t.test()
	I. C.	$\left] (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{1-\frac{\alpha}{2}; n_1+n_2-2} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \times \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}; \right.$ $\left. ; (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{1-\frac{\alpha}{2}; n_1+n_2-2} \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \times \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}} \right[$	
Populações Normais σ_1 e σ_2 desconhecidos $\sigma_1 \neq \sigma_2$ Amostras Independentes	D. A.	$T = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \sim t_{(gl_2)}$	t.test()
	I. C.	$\left] (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - t_{1-\frac{\alpha}{2}; gl_2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}; (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + t_{1-\frac{\alpha}{2}; gl_2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right[$	

com $gl_2 \approx \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{s_1^4}{n_1^2(n_1-1)} + \frac{s_2^4}{n_2^2(n_2-1)}}$, habitualmente considera-se o inteiro mais próximo ou faz-se a correção de Welch-Satterthwaite

- Para a diferença de duas médias (continuação):

Condições			R
Populações Quaisquer σ_1 e σ_2 conhecidos Amostras Independentes $n_1 \geq 30$ e $n_2 \geq 30$	D. A.	$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0, 1)$	z.test() library(BSDA)
	I. C.	$\left[(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}; (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \right]$	
Populações Quaisquer σ_1 e σ_2 desconhecidos Amostras Independentes $n_1 \geq 30$ e $n_2 \geq 30$	D. A.	$Z = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \sim N(0, 1)$	z.test() library(BSDA)
	I. C.	$\left[(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}; (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right]$	

- Para a variância:

Condição	Distribuição Amostral	Intervalo de Confiança	R
População Normal	$X^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi_{(n-1)}^2$	$\left[\frac{(n-1)s^2}{x_{1-\frac{\alpha}{2}; n-1}^2}, \frac{(n-1)s^2}{x_{\frac{\alpha}{2}; n-1}^2} \right]$	varTest() library(EnvStats)

- Para o quociente de duas variâncias:

Condições	Distribuição Amostral	Intervalo de Confiança	R
Populações Normais Amostras Independentes	$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \times \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2} \sim F_{(n_1-1, n_2-1)}$	$\left] \frac{1}{f_{1-\frac{\alpha}{2}; n_1-1; n_2-1}} \times \frac{s_1^2}{s_2^2}, \frac{1}{f_{\frac{\alpha}{2}; n_1-1; n_2-1}} \times \frac{s_1^2}{s_2^2} \right[$	var.test()

- Para a proporção:

Condições	Distribuição Amostral	Intervalo de Confiança	R
$n \geq 30$	$Z = \frac{p^* - p}{\sqrt{\frac{pq}{n}}} \approx \frac{p^* - p}{\sqrt{\frac{p^*q^*}{n}}} \sim N(0, 1)$	$\left] p^* - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p^*q^*}{n}}; p^* + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p^*q^*}{n}} \right[$	z.test() library(BSDA)

- Para a diferença de duas proporções:

Condições			R
Amostras Independentes $n_1 \geq 30$ e $n_2 \geq 30$	D. A.	$Z = \frac{(p_1^* - p_2^*) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}} \approx \frac{(p_1^* - p_2^*) - (p_1 - p_2)}{\sqrt{\frac{p_1^* q_1^*}{n_1} + \frac{p_2^* q_2^*}{n_2}}} \sim N(0, 1)$	z.test() library(BSDA)
	I. C.	$\left] (p_1^* - p_2^*) - z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_1^* q_1^*}{n_1} + \frac{p_2^* q_2^*}{n_2}}; (p_1^* - p_2^*) + z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_1^* q_1^*}{n_1} + \frac{p_2^* q_2^*}{n_2}} \right[$	

- **TESTES DE AJUSTAMENTO**

Condições	Teste de Ajustamento	R
Distribuição Discreta ou Distribuição Contínua (com recurso a classes)	Qui-Quadrado	chisq.test()
Distribuição Contínua (completamente especificada)	Kolmogorov-Smirnov	ks.test()
Normal e $n \geq 50$	Lilliefors	lillie.test() (library(nortest))
Normal e $n < 50$	Shapiro Wilk	shapiro.test()