

4. para a amostra observada

$$IC_{95\%}(\mu) = \left[\bar{x} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right]$$

$$n = 35 \gg 30$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\bar{x} = 22.1$$

$$s = 3.8$$

$$3_{\alpha/2} = 1.96$$

$$IC_{95\%}(\mu) = [21.04 ; 23.16]$$

7.6) população desconhecida com variância $\sigma^2 = 30^2$

1. estatística pivot $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$

assumindo $n > 30$

2. para um nível de confiança

$$1 - \alpha = 0.95$$

$$P(-a < Z < a) = 0.95$$

3. determinar os extremos do intervalo

$$-3_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}} < 3_{\alpha/2} \Leftrightarrow \bar{X} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

4. para a amostra observada

$$IC_{95\%}(\mu) = \left[\bar{x} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \right]$$

$$\sigma = 30$$

$$\alpha = 0.05$$

$$\sum x_i = 10000$$

$$3_{\alpha/2} = 1.96$$

$$\bar{x} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} = 208.33 + \frac{10000}{n} + 1.96 \cdot \frac{30}{\sqrt{n}} = 208.3$$

$$\Leftrightarrow 10000 = 1.96 \cdot 30 \cdot 30$$

$$\bar{x} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} =$$

7.7) pop. normal com variância desconhecida

b) 1. estatística pivot $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$
 $n = 40 > 30$

2. para um grau de confiança de 92%

$$P(-3_{\alpha/2} < Z < 3_{\alpha/2}) = 0.92$$

3. Determinar extremos do intervalo

$$-3_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} < 3_{\alpha/2} \Leftrightarrow \bar{X} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

4. para a amostra observada

$$IC_{92\%}(\mu) =]\bar{x} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}[$$

$$\bar{x} = 1,73 \quad \alpha = 0.08$$

$$s = 0,08$$

$$3_{0,04} = 1,75$$

$$IC_{92\%}(\mu) =]1,71; 1,75[$$

a)

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{40} \sum_{i=1}^n x_i = 1,73$$

7.8) pop. desconhecida com variância desconhecida

a) n. estatística pivot

$$n = 32 > 30 \quad Z = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

2. para um nível de confiança 95%

$$P(-3_{\alpha/2} < Z < 3_{\alpha/2}) = 0.95$$

3. Extremos do intervalo

$$-3_{\alpha/2} < \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} < 3_{\alpha/2} \Leftrightarrow \bar{X} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{X} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$$

4. para a amostra observada

$$IC_{95\%}(\mu) =]\bar{x} - 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}; \bar{x} + 3_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}[$$

$$n = 32; \bar{x} = 1,2; s^2 = 0,5; 3_{0,025} = 1,96$$

$$IC_{95\%}(\mu) =]0,955; 1,445[$$

b) Assumindo normalidade

1. estatística pivot

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim N(0,1)$$

⋮

4. para a amostra observada

$$IC_{95\%}(\mu) =] \bar{x} - 3\alpha_{1/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + 3\alpha_{1/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} [$$

$$n = 15 \quad ; \quad \bar{x} = 1,1$$

$$3\alpha_{1/2} = 1,96 \quad s^2 = 1,14$$

$$IC_{95\%}(\mu) =] 0,56 ; 1,64 [$$

7.9) pop. desconhecida

1. estatística pivot

$$Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \sim N(0,1)$$

2. para o grau de confiança de 98%

$$P(-3\alpha_{1/2} < Z < 3\alpha_{1/2}) = 0,98$$

3. extraímos o intervalo

$$-3\alpha_{1/2} < \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} < 3\alpha_{1/2} \Leftrightarrow \hat{p} - 3\alpha_{1/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} < p < \hat{p} + 3\alpha_{1/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

4. para a amostra observada

$$IC_{98\%}(p) =] \hat{p} - 3\alpha_{1/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} ; \hat{p} + 3\alpha_{1/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} [$$

$$n = 100$$

$$\alpha = 0,02$$

$$3\alpha_{1/2} = 2,32$$

$$\hat{p} = \frac{18}{100} = 0,18$$

$$IC_{98\%}(p) =] 0,09 ; 0,27 [$$

7.6)

a) $\hat{p} = \frac{12}{200} = 0,06$

b) pop. desconhecida e variância desconhecida

$n = 200 \geq 30$

1. estatística pivot $Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \sim N(0,1)$

2. para um grau de confiança 90%

$P(-z_{\alpha/2} < Z < z_{\alpha/2}) = 0,90$

3. extremos da intervalo

$-z_{\alpha/2} < \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} < z_{\alpha/2} \Leftrightarrow \hat{p} - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} < p < \hat{p} + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$

4. para a amostra observada

$IC_{90\%}(p) = \left[\hat{p} - z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} ; \hat{p} + z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \right]$

$\hat{p} = 0,06$
 $z_{0,05} = 1,64$

$2 \cdot z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} < 0,01 \Leftrightarrow n > \frac{\hat{p}(1-\hat{p}) \cdot (2 \cdot z_{\alpha/2})^2}{0,01^2} = 6067,78$

$n = 6068 //$

7.11) pop. Normal com σ^2 desconhecida

1. estatística pivot $\chi^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$

2. para um nível de confiança 99%

$P(\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2} < \chi^2 < \chi^2_{n-1, \alpha/2}) = 0,99$

3. extremos da intervalo

$\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2} < \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} < \chi^2_{n-1, \alpha/2} \Leftrightarrow \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1, \alpha/2}} < \sigma < \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2}}$

4. para a amostra observada

$$I(99\%, \sigma^2) = \left] \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{n-1, \alpha/2}} ; \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2}} \right]$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 0,17$$

$$\alpha = 0,01$$

$$n = 15$$

$$\chi^2_{14, 0,005} = 31,3 ; \chi^2_{14, 0,995} = 4,07$$

$$I(99\%, \sigma^2) =] 0,076; 0,585 [$$

7.12) pop. normal com σ desconhecido

1. estatística pivot
$$X^2 = \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$$

2. para um nível de confiança 95%.

$$P(\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2} < X^2 < \chi^2_{n-1, \alpha/2}) = 0,95$$

3. extremos do intervalo

$$\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2} < \frac{(n-1)S^2}{\sigma^2} < \chi^2_{n-1, \alpha/2} \Leftrightarrow \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1, \alpha/2}} < \sigma^2 < \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2}}$$

4. para a amostra observada

$$I(95\%, \sigma^2) = \left] \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{n-1, \alpha/2}} ; \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{n-1, 1-\alpha/2}} \right]$$

$$\alpha = 0,05$$

$$n = 8$$

$$\chi^2_{7, 0,025} = 16$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 2265,57$$

$$\chi^2_{7, 0,975} = 1,69$$

$$I(95\%, \sigma^2) =] 991,19; 9384 [$$

Como $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

$$I(95\%, \sigma) =] \sqrt{991,19} ; \sqrt{9384} [=] 31,48; 96,87 [$$

Extra

O comprimento de ~~uma~~ ^{partículas} pequenas foi medido várias vezes por dois aparelhos de precisão (A_1 e A_2), tendo sido obtidos os seguintes resultados:

A_1 : 100 101 103 98 97 98 102 101 99 101

A_2 : 97 102 103 96 100 101 100

Admitindo a normalidade:

a) estime por intervalo de confiança de 95%, a diferença entre os comprimentos medidos pelos aparelhos e cada partícula, supondo que o desvio padrão dos aparelhos é, respectivamente, 1 e 2.

população Normal com média desconhecida

1. estatística pivot
$$Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (M_1 - M_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \sim N(0, 1)$$

2. para um grau de confiança de 95%.

$$P(-3\alpha/2 < Z < 3\alpha/2) = 0.95$$

3. Extremos do intervalo

$$-3\alpha/2 < \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (M_1 - M_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} < 3\alpha/2 \Leftrightarrow \bar{X} - \bar{Y} - 3\alpha/2 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < M_1 - M_2 < \bar{X} - \bar{Y} + 3\alpha/2 \cdot \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

4. para a amostra observada:

$$\begin{array}{llll} n_1 = 10 & \bar{X} = 100 & \sigma_1^2 = 1 & \\ n_2 = 7 & \bar{Y} = 99,86 & \sigma_2^2 = 4 & 3\alpha/2 = 1,96 \end{array} \quad I_{95\%}(M_1 - M_2) =] \dots ; \dots [$$

$$I_{95\%}(M_1 - M_2) =] - 1,47 ; 1,75 [$$

8.1)

a) pop normal e/ varianza conhecida

1. $H_0: \mu = 200$ vs $H_1: \mu \neq 200$

2. estatística teste

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

3. regra rejeição

em nível de significância

$$\alpha = 0.05$$

$$R_\alpha =]-\infty; -1.96] \cup [1.96; +\infty[$$

4. regra decisão: rejeitar H_0 se $z_{obs} \in R_\alpha$
para um nível de significância α

5. Decisão

$$z_{obs} = \frac{216 - 200}{40/\sqrt{64}} = 1.26 \notin R_\alpha, \text{ não rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0.05$$

Resposta: dados não evidenciam que o consumo médio de golê é

$$\neq 200$$

b) 1. $H_0: \mu \geq 200$ vs $H_1: \mu < 200$

2. estatística teste

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

3. regra rejeição

$$\alpha = 0.05$$

$$R_\alpha =]-\infty; -1.64[$$

4. Regra decisão: rejeitar H_0 para um nível de significância α , se $z_{obs} \in R_\alpha$

5. Decisão

$$z_{obs} = 1.26 \notin R_{0.05}, \text{ não rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0.05$$

c) $n=190$

$$1-P = P\left(\frac{\bar{X}-200}{40/\sqrt{10}} K = 1,64 \mid \mu=190\right)$$

$$= P\left(\frac{\bar{X}-190+190-200}{40/\sqrt{10}} < -1,64 \mid \mu=190\right)$$

$$= P\left(\frac{\bar{X}-190}{40/\sqrt{10}} < -1,64 + \frac{10}{40/\sqrt{10}} \mid \mu=190\right) = P(Z < -0,85)$$

$$= 1 - \Phi(0,85) = 0,1977$$

d) a) $2P(Z > 1,26) = 2(1 - \Phi(1,26)) = 0,2076 > 0,05$

no rejectar ~~to~~ para $\alpha = 0,05$

b) $P(Z < 1,26) = \Phi(1,26) = 0,8962 > 0,05$

no rejectar para $\alpha = 0,05$

8.2) pop. normal com variância desconhecida

a) 1. $H_0: \mu = 0,9$ vs. $H_1: \mu \neq 0,9$

2. Estatística teste: $T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \underset{s.s.H_0}{\sim} t_{n-1}$

$n=10$

$s = 0,2366$

$\bar{x} = 0,96$

3. região rejeição

$\alpha = 0,01$

$R_{\alpha,0.01} =]-\infty; -3,25] \cup]3,25; +\infty[$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para o nível de significância

$\alpha = 0,01$ se $t_{obs} \in R_\alpha$

5. decisão

$t_{obs} = 0,8 \notin R_{0,01}$, logo -> rejeitar H_0 para

$\alpha = 0,01$

b) 1. $H_0: \mu \leq 0,9$ vs $H_1: \mu > 0,9$

2. estatística teste $T = \frac{\bar{Y} - \mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$

3. regra de rejeição

$R_{0,01} =]2,82; +\infty[$

4. ...

5. $t_{obs} = 0,8 \notin R_{0,01}$, logo não rejeitar H_0 para $\alpha = 0,01$

R: Os valores ^{test} evidenciam que o nível médio de acidez é superior a 0,90

8.3) pop. Normal com variância desconhecida

1. $H_0: \mu \leq 250$ vs $H_1: \mu > 250$

2. estatística teste $n = 40 \gg 30$

$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$

3. regra de rejeição
 $\alpha = 0,1$

$R_{0,1} =]1,28; +\infty[$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 ao nível de significância α se $z_{obs} \in R_\alpha$

5. decisão

$\bar{x} = 255,3g$
 $s^2 = 308g^2$
 $n = 40$

$z_{obs} = 1,12 \notin R_{0,1}$, logo não rejeitar H_0 para $\alpha = 0,1$

R: Os dados não evidenciam que biólogo afirma razão

8.4) pop. Normal variáveis desconhecidas

1. $H_0: \mu \leq 2$ vs $H_1: \mu > 2$

2. Estatística teste

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \underset{\text{sob } H_0}{\sim} t_{n-1}$$

3. regra rejeição

para um nível de significância $\alpha = 0.05$

$$R_{0.05} =]1,8; +\infty[$$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para um nível de significância

$$\alpha \text{ se } t_{obs} \in R_\alpha$$

5. decisão

$$t_{obs} = 2,08 \notin R_{0.05}, \text{ logo rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0.05$$

$$\bar{x} = 2,3$$

$$s = 0,5$$

$$n = 12$$

R: Os dados evidenciam que a Inês tem razão

8.5) população desconhecida com variáveis desconhecidas

1. $H_0: \mu = 5000$ vs $H_1: \mu \neq 5000$

2. estatística teste:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \underset{\text{sob } H_0}{\sim} N(0,1)$$

$$n = 100 \geq 30$$

3. regra rejeição

$$\alpha = 0.05$$

$$Z_{0.025} = 1,64$$

$$R_{0.05} =]-\infty; -1,64[\cup]1,64; +\infty[$$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para um nível de significância

$$\alpha \text{ se } z_{obs} \in R_\alpha$$

5. Decisão

$$\bar{x} = 5625$$

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2 \Rightarrow 62500 \Rightarrow s = 250$$

$$z_{obs} = 25 \in R_{0.05} \text{ logo rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0.05$$

R: Os dados evidenciam um desajuste no valor das indenizações

8.6) pop. Normal com variância $\sigma^2 = 225$

1. $H_0: \mu \geq 500$ vs $H_1: \mu < 500$

2. estatística teste $Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$

3. região rejeição

$\alpha = 0.01$ $z_{0.01} = 2,32$

$R_{0.01} =]-\infty; -2,32[$

4. regra de decisão: rejeitar H_0 para um nível de significância α se $z_{obs} \in R_\alpha$

5. decisão

$n = 40$
 $\bar{x} = 495$
 $\sigma = 225$

$z_{obs} = -0,14 \notin R_{0.01}$ logo ^{nao} rejeitar H_0 para $\alpha = 0.01$

R: os dados ^{nao} evidenciam que o peso médio seja inferior a 500g.

8.7) pop. Normal com variância desconhecida

a) 1. $H_0: \mu \leq 2$ vs $H_1: \mu > 2$

2. estatística teste $T = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}} \sim t_{n-1}$ sob H_0

3. região rejeição

$\alpha = 0.01$ $t_{29, 0.01} = 2,46$

$R_{0.01} =]2,46; +\infty[$

4. regra de decisão: rejeitar H_0 para um nível de significância α se $t_{obs} \in R_\alpha$

5. decisão

$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i = 2,13$

$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2} = 1,71$

$t_{obs} = 0,42 \notin R_{0.01}$ logo ^{nao} rejeitar H_0 para $\alpha = 0.01$

$n = 30$

$$b) \alpha = P(\text{rejeitar } H_0 \mid H_0 \text{ vdd})$$

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0,1)$$

$$= P(\bar{x}_{30} > 2,3 \mid \mu = 2)$$

$$= P(z > 1,64) = 0,0505$$

$$\beta = P(\text{no rejeitar } H_0 \mid H_0 \text{ falso})$$

$$= P(\bar{x}_{30} \leq 2,3 \mid \mu = 2,5)$$

$$= P(z \leq -1,0) = 0,1357$$

8.8)

$$1. H_0: p \leq 0,3 \quad \text{vs} \quad H_1: p > 0,3$$

2. estatística teste

$$z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \stackrel{\text{sob } H_0}{\sim} N(0,1)$$

3. regra rejeição

$$\alpha = 0,1$$

$$z_{0,1} = 1,28$$

$$R_{0,1} =]1,28; +\infty[$$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para um nível de significância

$$\alpha \text{ se } z_{obs} \in R_\alpha$$

5. decisão

$$\hat{p} = \frac{42}{120} = 0,35$$

$$n = 120$$

$$z_{obs} = 1,15 \notin R_\alpha \Rightarrow \text{rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0,1$$

Os dados $\Rightarrow$ evidência - que a proporção de câmbios infratores seja superior a 30%.

$$p\text{-value} \approx P(z > 1,28) = 1 - \Phi(1,28) = 0,1251 > 0,1$$

8.9) pop. Normal com variância desconhecida.

1. $H_0: p \leq 0,2$ vs $H_1: p > 0,2$

2. estatística teste
$$Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \underset{\text{sob } H_0}{\sim} N(0,1)$$

3. região rejeição

$$\alpha = 0.05$$

$$z_{0.05} = 1,64$$

$$R_{0.05} =]1,64; +\infty[$$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para níveis de significância α se $z_{obs} \in R_\alpha$

5. dados

$$n = 40$$

$$\hat{p} = \frac{5}{40} = 0,125$$

$z_{obs} = -1,19 \notin R_{0.05}$ logo não rejeitar H_0 para $\alpha = 0.05$

$$p\text{-value} \approx P(Z > -1,19) = \Phi(1,19) = 0,8830 > 0,05$$

R: Os dados não evidenciam que a proporção de alunos com mais de 1,82m seja superior a 20%.

8.10)

1. $H_0: p \geq 0,1$ vs $H_1: p < 0,1$

2. estatística teste
$$Z = \frac{\hat{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} \underset{\text{sob } H_0}{\sim} N(0,1)$$

3. região rejeição

$$\alpha = 0.05$$

$$z_{0.05} = 1,64$$

$$R_{0.05} =]-\infty; -1,64[$$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para níveis de significância α se $z_{obs} \in R_\alpha$

5. dados

$$n = 100$$

$$\hat{p} = 0,14$$

$z_{obs} = 1,33 \notin R_{0.05}$ logo não rejeitar H_0 para $\alpha = 0.05$

R: Os dados não evidenciam que a proporção de pessoas com dor de cabeça seja inferior a 10%.

8.11) pop. Var. cl. e média desconhecida

1. $H_0: \sigma^2 \leq 0,5$ vs $H_1: \sigma^2 > 0,5$

2. estatística teste $\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$

3. região rejeição

$$\alpha = 0.05$$

$$\chi^2_{19, 0.05} = 30,1$$

$$R_{0.05} =]30,1; +\infty[$$

4. regra rejeição: rejeitar H_0 para um nível de significância α , se $\chi^2_{obs} \in R_\alpha$

5. decisão

$$n = 20$$

$$s^2 = 0,3$$

$$\chi^2_{obs} = 11,4 \notin R_{0.05} \text{ logo } \rightarrow \text{rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0.05$$

R: Os dados evidenciam que a variabilidade está a ser controlada.

8.12) Assumindo normalidade

1. $H_0: \sigma = 1,3$ vs $H_1: \sigma \neq 1,3$

2. estatística teste $\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma^2} \sim \chi^2_{n-1}$

3. região rejeição

$$\alpha = 0.01$$

$$\chi^2_{5, 0.005} = 16,7$$

$$\chi^2_{5, 0.995} = 0,412$$

$$R_{0.01} =]0,412; 16,7[$$

4. regra rejeição: ...

5. decisão

$$n = 6$$

$$s^2 = 1,36$$

$$\sigma^2 = 1,3^2$$

$$\chi^2_{obs} = 4,02 \notin R_{0.01} \rightarrow \text{rejeitar } H_0 \text{ para } \alpha = 0.01$$