1- Uma maquina divide e empacota arroz em sacos e tem distribuição normal $X \sim N(200, 5)$. Após alguns problemas suspeita-se que houve alteração na programação da maquina. Então foi coletada uma amostra com 20 observações com media 196. Obtenha o IC de 95% para a média.

$$IC(\mu, 95\%) = \bar{x} - z\frac{\sigma}{\sqrt{n}} < \mu < \bar{x} + z\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$196 - 1{,}96\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}} < \mu < 196 + 1{,}96\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{20}}$$

$$IC(\mu, 95\%) = (195{,}02 ; 196{,}98)$$

2- Mesmo caso da uma porém agora a variancia é desconhecida. E a variancia da amostra é igual a 3.

$IC(\mu, 95\%)$ com σ^2 desconhecida

$$\bar{x} - T\frac{S}{\sqrt{n}} < \mu \quad \bar{x} + T\frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$196 - 2{,}093\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{20}} < \mu < 196 + 2{,}093 \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{20}}$$

$$IC(\mu, 95\%) = (195{,}1905 ; 196{,}8009)$$

3. Sendo $X_1 \ldots X_n$ uma a.a $N(\mu, \delta^2)$ foi retirada uma amostra de $n = 15$ e $S^2 = 69$ e com um $\alpha = 0,05$ ache o intervalo de confiança para a variância.

$$P\left((n-1)\frac{S^2}{q_{1-\frac{\alpha}{2}}} < \delta^2 < (n-1)\frac{S^2}{q_{\alpha/2}}\right)$$

$$\left(14 \cdot \frac{69}{26,119} < \delta^2 < 14 \cdot \frac{69}{5,629}\right)$$

$$IC(\delta^2, 95\%) = (36,984 \ ; \ 171,611)$$

4- Um estudo é feito para estimar o número de residências com conexão banda larga na região. Para isso foi retirada uma amostra de 500 residências das quais 230 tinham banda larga. Qual é a conclusão com 95% de confiança.

$$IC(p, 95\%) = \hat{p} \pm \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \cdot z$$

$$IC(p, 95\%) = \left(\frac{230}{500} \pm \sqrt{\frac{230/500 \cdot 270/500}{500}} \cdot 1,96\right)$$

$$IC(p, 95\%) = (41,63\% \ ; \ 50,36\%)$$

5- O mesmo exercício anterior só que com uma abordagem conservadora.

$$IC(p, 95\%) = \frac{230}{500} \pm 1{,}96\sqrt{\frac{1}{4 \cdot 500}}$$

$$IC(p, 95\%) = (41{,}61\% \; ; \; 50{,}38\%)$$