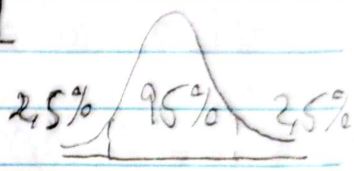
Estatística Inferencial - Aula 9

1- Calcule o intervalo de confiança p/a média de uma $N(\mu, \sigma^2)$ em cada um dos casos

Média Amostral	Tamanho da Amostra	Desvio Padrão da População	Coeficiente de Confiança
170	100	15	95%
165	184	30	85%
180	225	30	70%

$$I.C(\mu) = \left] \bar{X} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{X} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$$

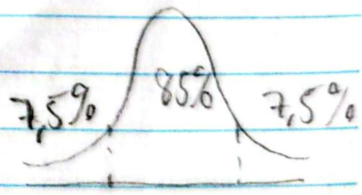


P/ $\gamma = 0{,}95 \Rightarrow z_\gamma = 1{,}96$

$$I.C(\mu) = \left] 170 - 1{,}96 \frac{15}{\sqrt{100}} ; 170 + 1{,}96 \frac{15}{\sqrt{100}} \right[$$

$$= \left] 170 - 2{,}94 ; 170 + 2{,}94 \right[$$

$$= \left] 167{,}06 ; 172{,}94 \right[$$



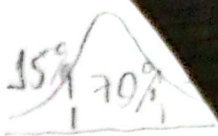
P/ $\gamma = 0{,}85 \Rightarrow z_\gamma = 1{,}44$

$$I.C(\mu) = \left] 165 - 1{,}44 \frac{30}{\sqrt{184}} ; 165 + 1{,}44 \frac{30}{\sqrt{184}} \right[$$

$$= \left] 165 - 3{,}18 ; 165 + 3{,}18 \right[$$

$$= \left] 161{,}82 ; 168{,}18 \right[$$

$P/\ \gamma = 0{,}70 \quad z_\gamma = 1{,}04$



$I.C(\mu) = \left] 180 - 1{,}04 \frac{30}{\sqrt{225}} ; 180 + 1{,}04 \frac{30}{\sqrt{225}} \right[$

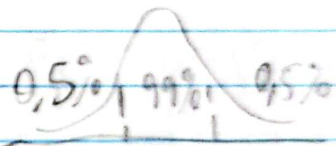
$= \left] 180 - 2{,}07 ; 180 + 2{,}07 \right[$

$= \left] 177{,}93 ; 182{,}07 \right[$

2- De 50000 válvulas fabricadas por uma companhia retira-se uma amostra de 400 válvulas, e obtém-se a vida média de 800 horas e o desvio padrão de 100 horas

a) Qual o intervalo de confiança de 99% para a vida média da população?

$P/\ \gamma = 0{,}99 \Rightarrow z = 2{,}58$



$IC(\mu) = \left] \bar{X} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{X} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right[$

$= \left] 800 - 2{,}58 \frac{100}{\sqrt{400}} ; 800 + 2{,}58 \frac{100}{\sqrt{400}} \right[$

$= \left] 800 - 12{,}88 ; 800 + 12{,}88 \right[$

$= \left] 787{,}12 ; 812{,}88 \right[$

b) Que tamanho deve ter a amostra para que seja de 95% na estimativa $800 \pm 7{,}84$

$7{,}84 = 1{,}96 \frac{100}{\sqrt{n}} \Rightarrow 7{,}84 = \frac{196}{\sqrt{n}} \Rightarrow n = \left(\frac{196}{7{,}84}\right)^2 \cong$

3- Qual deve ser o tamanho de uma amostra cujo desvio padrão é 10 para que a diferença da média amostral p/ a média da população em valor absoluto seja menor que 1, com coeficiente de confiança igual a

(a) 95% b) 99%

a) $P(|\bar{X}-\mu|<1) = 0,95$

$P(-1 < \bar{X}-\mu < 1) = 0,95$

$P\left(\frac{-\sqrt{n}}{10} < \frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{10} < \frac{\sqrt{n}}{10}\right) = 0,95$

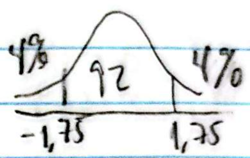
$P\left(-\frac{\sqrt{n}}{10} < z < \frac{\sqrt{n}}{10}\right) = 0,95$

$\frac{\sqrt{n}}{10} = 1,96 \Rightarrow n = (19,6)^2 \simeq 384$

b) $\frac{\sqrt{n}}{10} = 2,58 \Rightarrow n = (25,8)^2 \simeq 665$

4 - Uma população tem desvio padrão igual a 10

a) Que tamanho deve ter uma amostra para que c/ probabilidade 8%, o erro em estimar a média seja superior à uma unidade ?



$P(|\bar{X}-\mu| > 1)$

$P(\bar{X}-\mu < -1)$ ou $P(\bar{X}-\mu > 1)$

$P\left(\frac{\sqrt{n}(\bar{X}-\mu)}{10} < -\frac{\sqrt{n}}{10}\right)$ ou $P\left(\sqrt{n}\,\frac{(\bar{X}-\mu)}{10} > \frac{\sqrt{n}}{10}\right)$

$P\left(Z < -\frac{\sqrt{n}}{10}\right)$ ou $P\left(Z > \frac{\sqrt{n}}{10}\right)$

$\frac{\sqrt{n}}{10} = 1,75 \Rightarrow n = (17,5)^2 \simeq 306$

b) Supondo-se colhida a amostra no caso anterior, qual o intervalo de confiança, se $\bar{x} = 50$

R:

$I.C.(\mu) = \left]\bar{X} - z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{X} + z_\gamma \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right[$

$\left]50 - 1,75 \frac{10}{\sqrt{306}} ; 50 + 1,75 \frac{10}{\sqrt{306}}\right[$

$]50-1 ; 50+1[$ $]49,51[$