

# Exercícios Inferência

Prof. Lineu Alberto Cavazani de Freitas

- 1) Uma empresa de computadores deseja estimar o tempo médio de horas semanais que as pessoas utilizam o computador. Uma amostra aleatória de 64 pessoas apresentou um tempo médio de uso de 22,4 horas. Com base em estudos anteriores, a empresa assume que o desvio padrão é de 5,2 horas e que os tempos são normalmente distribuídos.
  - a) Obtenha um intervalo com 90% de confiança para o tempo médio de uso e interprete os resultados.
  - b) Estudos anteriores mostraram que a média de uso era de 20 horas semanais. Com base nesse novo estudo, existe evidência suficiente nos dados que permita afirmar que o tempo médio de uso aumentou? Proceda o teste de hipóteses adequado com um nível de significância de 1%.
  - c) Qual deveria ser o tamanho amostral para que a estimativa pontual apresentasse um erro máximo admitido de 1 hora, com 95% de confiança? Obtenha o tamanho amostral e interprete o resultado.
  - d) Suponha que o estudo anterior pelo qual obteve-se o desvio padrão de 5,2 foi considerado não mais representativo. Por esta razão, passou-se a usar na análise o desvio padrão amostral, que foi de 4,5. Utilizando esta nova informação, qual é a distribuição amostral, expressão genérica do intervalo de confiança e estatística de teste para testar hipóteses?
  - e) Neste novo cenário, usando o desvio padrão amostral, considere que foi testada a hipótese de que o tempo médio é maior que 20 horas. Considere que p-valor foi menor que 0,01 a um nível de significância de 10%. Qual é a conclusão do teste?
  
- 2) Uma empresa desenvolveu uma nova vacina para uma doença, e afirma que a proporção de imunizados é maior do que 70%. Em uma amostra de 726 pessoas que tomaram a vacina, 415 estavam imunizadas.
  - a) Obtenha uma estimativa pontual da proporção de imunizados.
  - b) Em uma perspectiva conservadora, obtenha uma estimativa intervalar para a proporção de imunizados com 90% de confiança e interprete o resultado.
  - c) Proceda um teste de hipóteses com um nível de significância de 1% para avaliar a afirmativa do fabricante de que a proporção de imunizados é maior que 70% e interprete o resultado.
  - d) Considerando o teste feito no item 'c', o p-valor é maior ou menor que o nível de significância? Justifique sua resposta.
  - e) Em uma perspectiva conservadora, qual deveria ser o tamanho amostral para que a estimativa da proporção apresentasse uma precisão de 0,01 com 99% de confiança?

---


$$\begin{aligned}
IC(\mu) &= \bar{y} \pm Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} & IC(\mu) &= \bar{y} \pm t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} & IC(p) &= \hat{p} \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} & IC_{1-\alpha}(\sigma^2) &= \left( \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{\alpha/2, n-1}}; \frac{(n-1)S^2}{\chi^2_{1-\alpha/2, n-1}} \right) \\
n &= \left( \frac{z_{\alpha/2} \sigma}{e} \right)^2 & n &= \left( \frac{z_{\alpha/2} \tilde{\sigma}}{e} \right)^2 & \tilde{\sigma} &= \frac{amplitude}{4} & n &= \left( \frac{z_{\alpha/2}}{e} \right)^2 p(1-p) \\
z &= \frac{\bar{y} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \sim N(0, 1) & t &= \frac{\bar{y} - \mu_0}{s/\sqrt{n}} \sim t_\nu & z &= \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \sim N(0, 1) & \chi^2 &= \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2} \sim \chi^2_{n-1}
\end{aligned}$$


---