

TEFE 2018 – Atividade 14 – Testes “t” e “z”

A Tabela 1 apresenta os valores para o módulo da variável aleatória $t = \frac{x-x_0}{\tilde{\sigma}_x}$ que definem os intervalos de confiança de 68,27%, 95,45% e 99,73% em termos do número de graus de liberdade, ν , usados para estimar $\tilde{\sigma}_x$.

Tabela 1. Valores de t que definem os intervalos de confiança de 68,27%, 95,45% e 99,73%, para alguns valores do número de graus de liberdade, ν , usados para estimar o desvio-padrão amostral.

ν	t_1 $\alpha \cong 68,27\%$	t_2 $\alpha \cong 95,45\%$	t_3 $\alpha \cong 99,73\%$
1	1,84	14,0	235,8
2	1,32	4,53	19,21
3	1,20	3,31	9,22
5	1,11	2,65	5,51
10	1,053	2,28	3,96
20	1,026	2,13	3,42
100	1,005	2,03	3,08
∞	1	2	3

Escreva uma rotina para gerar um conjunto de N dados com função densidade de probabilidade gaussiana de valor verdadeiro $x_0 = 50$ com desvio-padrão $\sigma_0 = 10$ e que retorne o valor médio, x_m , e o correspondente desvio-padrão da média, $\tilde{\sigma}_m = \frac{\tilde{\sigma}}{\sqrt{N}}$, onde $\tilde{\sigma} = \sqrt{\sum_{i=1}^N \frac{(x_i - x_m)^2}{N-1}}$ é o desvio-padrão amostral.

- a) Considere o caso em que o número de dados de cada conjunto seja $N = 3$. Determine, usando a tabela de limites críticos para o teste “t” qual é o valor crítico t_2 , que encerra um intervalo de confiança de 95,45% de que o módulo da variável t seja menor que t_2 . Calcule também o valor crítico t_3 , que encerra um intervalo de confiança de 99,73% de que o módulo de t seja menor que t_3 .

- b) Use a rotina descrita no enunciado para gerar $N_{REP} = 10.000$ conjuntos de N dados cada e, para cada conjunto gerado, determine o valor das variáveis aleatórias “t” ($t = \frac{x_m - x_0}{\tilde{\sigma}_m}$) e “z” ($z = \frac{x_m - x_0}{\sigma_{m_0}}$), onde σ_{m_0} é o valor verdadeiro do desvio-padrão da média ($\sigma_{m_0} = \frac{\sigma_0}{\sqrt{N}}$).
 - b.1) calcule n_{t_2} , o número de valores de t com módulo menor ou igual a t_2 , com sua respectiva incerteza. Compare com o número de ocorrências previsto usando o intervalo de confiança do teste “t”. Faça o mesmo para n_{t_3} , o número de valores de t com módulo menor ou igual a t_3 .

 - b.2) calcule n_{z_2} , o número de valores de z com módulo menor ou igual a 2, com sua respectiva incerteza. Compare com o número de ocorrências previsto usando o intervalo de confiança do teste “z”. Faça o mesmo para n_{z_3} , o número de valores de z com módulo menor ou igual a 3.

- c) Refaça os itens a e b para o caso em que o número de dados gerados em cada conjunto seja $N = 101$.