Lista 1 – Poder do teste

Consideraremos nessa lista que temos amostra de n variáveis independentes e identicamente distribuídas: $X_1, \ldots, X_n$, com exceção dos itens 3d e 4b.

1. Queremos testar se o ganho de peso de pessoas que estão seguindo certa dieta durante um mês é negativo com nível de significância 5%. Vamos considerar que o desvio padrão do ganho de peso seja conhecido igual a 6 kg. Com base em estudos anteriores, podemos considerar que o ganho de peso tem distribuição normal.
a) Se n=14, calcule a região crítica do teste.
b) Mantendo n=14, calcule o poder do teste se o ganho médio de peso populacional for igual a -2 kg.
c) Qual o tamanho da amostra para ter poder igual 80% se o ganho médio populacional de peso for igual a -2 kg?

2. Um instituto de pesquisa quer testar se a popularidade do prefeito é menor que 50% com nível de significância 1%.
a) Para n=500, qual o poder do teste para detectar diferença se a popularidade for 45%?
b) Qual o tamanho da amostra necessário para termos poder 80% se a verdadeira proporção for 45%?
c) Obtenha como fica a região crítica para o valor de n obtido.

3. Uma clínica pediátrica obteve amostra aleatória simples **com reposição** de 240 crianças com idades de 2 a 6 anos. Essa amostra foi de uma população de interesse de 1000 crianças nessa faixa etária. Os pesquisadores querem estimar a idade média em que as crianças andam sem ajuda.

Idade (meses)	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de crianças	13	35	44	69	36	24	7	3	2	5	1	1

a) Construa o histograma da idade em que a criança anda. Parece que essa idade tem distribuição normal? Por quê?
b) Calcule a média da idade ao começar a andar e a variância amostral dessa idade. Calcule o erro padrão da idade média e o intervalo de confiança para a idade média com coeficiente de confiança de 95%.
c) Calcule o tamanho da amostra aleatória simples **com reposição** que seria necessário para fazer um estudo semelhante com erro amostral igual a 0,5 ano em outra população de crianças de 2 a 6 anos. Suponha que podemos usar a variância amostral desse estudo para calcular o tamanho dessa nova amostra.
d) Agora considere calcule o tamanho de uma amostra aleatória simples **sem reposição** para ter erro amostral igual a meio ano em outra população de **1000** crianças de 2 a 6 anos. Suponha que podemos usar a variância amostral desse estudo (como se fosse a variância populacional) para calcular o tamanho dessa nova amostra.

4. Sobre a obtenção de intervalo de confiança para a proporção com coeficiente de confiança de 95%:
a) Calcule o tamanho da amostra aleatória simples para estimar uma proporção amostral com erro amostral igual a 0,04 (4 pontos percentuais pra cima e pra baixo).
b) Só agora você ficou sabendo que o tamanho da população de interesse era de 200 famílias. Calcule novamente o tamanho da amostra.