AVALIAÇÃO DA MATÉRIA “INFERÊNCIA I”

Felipe Neres Silva Bezerra

**Exercício** **6**: O nível de colesterol no sangue é uma variável aleatória com distribuição normal, de média desconhecida 𝜇 e desvio-padrão .

1. Qual um estimador para a média 𝜇?

O estimador mais assertivo para a média populacional 𝜇 é a média amostral .

1. Você conhece a distribuição desse estimador?

A distribuição da média amostral poderá ser considerada como uma Distribuição Normal se houver ao menos cerca de 30 observações na amostra.

1. Em uma amostra de 50 pacientes, observou-se uma média amostral . Qual seria uma estimativa pontual para 𝜇?

Estima-se que .

1. Considerando a amostra do item anterior, construa um intervalo de confiança para a média desconhecida com nível de confiança de 95 %.
2. Teste a hipótese de que , contra a alternativa de que com base na mesma amostra. Utilize um nível de 5%.

Conforme a média amostral observada não pertence à região crítica, pode-se aceitar a hipótese nula de que a média do nível de colesterol no sangue equivale a

1. Qual deve ser o tamanho da amostra para que o intervalo de confiança tenha um erro de 15 unidades? Use 95 %de confiança.

Para um erro de estimativa de, no máximo, 15 unidades, necessita-se de uma amostra com, ao menos, 62 observações.

**Exercício** **8**: Suponha que se deseje estimar a proporção de indivíduos com certa doença em uma dada região. Selecionou-se uma amostra aleatória de 100 pessoas e constatou-se que 25 eram portadoras de doença.

1. Calcule a estimativa pontual da proporção .
2. Construa o intervalo de confiança para com coeficiente de confiança de 95%. Qual o comprimento do intervalo?
3. Um pesquisador acredita que a proporção de doentes é superior a 20%. Teste essa hipótese ao nível de . Formule as hipóteses nula e alternativa.

Conforme observado na amostra , este valor não encontra-se na região crítica. Com isso, aceita-se e conclui-se que a proporção de doentes não é superior a 20%.

**Exercício** **11**: O número de pontos em um exame de inglês tem sido historicamente ao redor de 80. Sorteamos 10 estudantes que fizeram recentemente esse exame e observamos as notas: 65; 74; 78; 86; 59; 84; 75; 72; 81, e 83.

1. Qual uma estimativa pontual para a nota média?

A estimativa mais assertiva para a média populacional µ é a dada pelo estimador média amostral .

1. Construa um intervalo de confiança para a nota média com 95% de confiança.

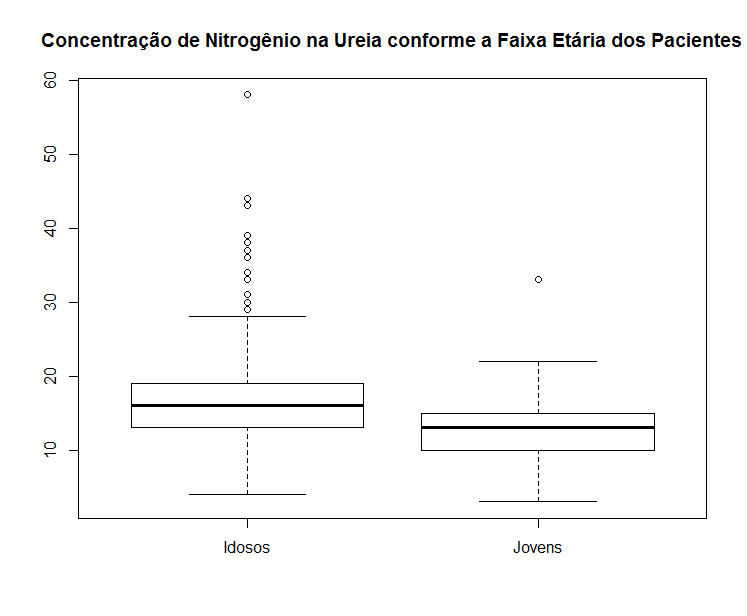
Estima-se a variância através de :

1. Especialistas desconfiam que a média diminuiu e desejam testar essa afirmação através de um teste de hipóteses, com nível de significância de 5%. Fazendo as suposições necessárias, qual seria a conclusão do teste?

Como não pertence à região crítica, é aceita e conclui-se que a média do número de pontos do exame de inglês não diminuiu.

**Exercício 13**: Considerando os dados do arquivo *cancer.xlsx*, defina dois grupos de pacientes: um de jovens, com idade inferiores ou iguais a 54 anos, e um de idosos, com idades superiores a 54 anos. Os grupos deverão conter 191 e 171 pacientes. Considere a variável nitrogênio na ureia (N).

1. Construa um box-plot para a variável N para cada um dos grupos etários e compare-os descritivamente. Com base nos gráficos, existem indicações de que a idade está influenciando a concentração de nitrogênio na ureia?



Conforme o gráfico box-plot sugere, há indícios de que pacientes com idade superior a 54 anos tenham maior concentração de nitrogênio na ureia, tendo em vista as medidas de mediana, primeiro quartil e terceiro quartil encontrarem-se mais elevadas que na amostra de pacientes mais jovens.

1. É de interesse verificar se a média populacional da variável N para os pacientes idosos é superior a 15. Sendo a variável desconhecida, qual conclusão pode ser obtida para um nível de significância de 5%?

t = 3.9029, df = 170, p-value = 6.841e-05

alternative hypothesis: true mean is greater than 15

95 percent confidence interval:

16.28391 Inf

sample estimates:

mean of x

17.22807

Considerando que a probabilidade de que a média amostral enquanto a média populacional é de apenas , estabelecendo o nível de significância em 5%, rejeita-se a hipótese nula e admite-se que a média populacional da variável nitrogênio na ureia (N) para os pacientes idosos é superior a 15.

1. Considerando agora o grupo de pacientes mais jovens, verifique se a média populacional para N é menor do que 15. Obtenha o nível descritivo e conclua ao nível de 5%.

t = -7.7181, df = 190, p-value = 3.263e-13

alternative hypothesis: true mean is less than 15

95 percent confidence interval:

-Inf 13.28844

sample estimates:

mean of x

12.82199

Considerando que a probabilidade de que a média amostral enquanto a média populacional é de apenas , estabelecendo o nível de significância em 5%, rejeita-se a hipótese nula de que e admite-se que a média populacional da variável nitrogênio na ureia (N) para os pacientes jovens é inferior a 15.

1. Construa intervalos de confiança para a média populacional da variável N para os dois grupos com 95% de confiança. Compare os intervalos.

Intervalo de confiança para a média populacional da variável N para o grupo de pacientes idosos: 16,10114 a 18,35500.

Intervalo de confiança para a média populacional da variável N para o grupo de pacientes jovens: 12,26535 a 13,37863.

1. Com base nos resultados dos itens B e C, discuta o comportamento das médias da variável N para os dois grupos de pacientes.

Em concordância com os resultados obtidos nos itens b) e c), e conforme já concluído nestes, constata-se que a média populacional da variável “nitrogênio na ureia” (N) para os pacientes jovens encontra-se abaixo de 15, enquanto que a média populacional da mesma variável para pacientes idosos deve situar-se acima deste patamar.

**Exercício 14**: Um criador tem constatado uma porção de 10% do rebanho com verminose. O veterinário alterou a dieta dos animais e acredita que a doença diminuiu de intensidade. Um exame de 100 cabeças do rebanho, escolhidas ao acaso, indicou 8 delas com verminose. Ao nível de 5%, há indícios de que a proporção diminuiu?

data: 8 out of 100, null probability 0.1

X-squared = 0.44444, df = 1, p-value = 0.2525

alternative hypothesis: true p is less than 0.1

95 percent confidence interval:

0.0000000 0.1364648

sample estimates:

p

0.08

Considerando que a probabilidade de que a proporção amostral enquanto a proporção populacional é de , estabelecendo o nível de significância em 5%, aceita-se a hipótese nula e admite-se que a proporção populacional de cabeças de gado com verminose não diminuiu.